

REVISTA DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

tarbiya

Nº 44 • 2016



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE MADRID

t a r b i y a

Revista de Investigación e innovación Educativa
del Instituto Universitario de Ciencias de la Educación.
Universidad Autónoma de Madrid

Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa, es una publicación del Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, que pone al alcance de la comunidad educativa nuevas perspectivas de la investigación e innovación en el campo de la teoría de la educación y de las didácticas específicas.

La revista está catalogada en la base de datos IRESIE del Centro de Estudios sobre la Universidad (UCE) de la Universidad Autónoma de México. También en la base de datos de Bibliografía Española de Revistas Científicas de Ciencias Sociales y Humanidades del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Desde el número 25 los contenidos de la revista están disponibles en formato PDF en la siguiente dirección electrónica: <http://www.uam.es/iuce/tarbiya>

Directora

MARÍA RODRÍGUEZ MONEO
maria.rodriguez@uam.es

Editor

FERNANDO ARROYO ILERA
fernando.arroyo@uam.es

Secretaria de Consejo de Redacción

PAZ GONZÁLEZ DE LA TORRE
paz.gonzalez@inv.uam.es

Consejo de Redacción

FRANCISCO ALONSO BLÁZQUEZ, JESÚS ALONSO TAPIA, MANUEL ÁLVARO DUEÑAS, AMPARO CABALLERO GONZÁLEZ, ROSA MARÍA DE CASTRO MONTORO, M^a LUISA ORTEGA GÁLVEZ, , NICOLÁS RUBIO SÁEZ Y CÉSAR SÁENZ DE CASTRO

Consejo Asesor

JUAN JOSÉ APARICIO (U. Complutense de Madrid); ISABEL BRINCONES Calvo (U. de Alcalá de Henares); HORACIO CAPEL (U. de Barcelona); MARIO CARRETERO (U. Autónoma de Madrid); ANTONIO CORRAL (U. Nacional de Educación a Distancia); JUAN DELVAL (U. Autónoma de Madrid); EUGENIO HERNÁNDEZ (U. Autónoma de Madrid); FRANCISCO JAQUE (U. Autónoma de Madrid); ELENA MARTÍN (U. Autónoma de Madrid); JAVIER ORDÓÑEZ (U. Autónoma de Madrid) y JOSÉ OTERO (U. de Alcalá de Henares)

Ilustración portada

PAZ GONZÁLEZ DE LA TORRE

Redacción

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Ciudad Universitaria de Cantoblanco
28049 Madrid
Tels.: 91 497 40 49
tarbiya@uam.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/tarbiya2016.44>

ISSN e: 2530-3902

ISSN: 1132-6239

Depósito legal: GU-231-1992

Tarbiya no se identifica necesariamente con el contenido de los trabajos ni con la opinión de los autores que publica.

Sumario nº 44

5 **PRESENTACIÓN**

MARÍA RODRIGUEZ MONEO

7 **ESTUDIOS E INVESTIGACIONES**

9 Luces y sombras de la educación en España

JUAN JOSÉ APARICIO

21 Educación tecnocracia y consumismo: una reflexión sobre nuestro sistema educativo

FERNANDO ARROYO ILERA

41 La calidad de la educación como determinante del progreso de los países y la calidad del profesorado como determinante de la calidad de la educación

JUAN JOSÉ APARICIO Y MARÍA RODRÍGUEZ MONEO

67 Conocimiento informal de la ciencia o por qué los museos de ciencia son tan eficientes

ELENA POL, LLUIS NOGUERA Y MIKE ASENSIO

87 Algunos apuntes sobre un enfoque socio-cultural en la enseñanza de las matemáticas

CÉSAR SAÉNZ DE CASTRO

105 **INNOVACIÓN EN CENTROS**

107 Memorias del Instituto Isabel la Católica

ENCARNACIÓN MARTÍNEZ ALFARO

123 **COMENTARIOS Y NOTICIAS**

125 Apología del saber inútil. Algunos apuntes sobre globalización, conocimiento, equidad y educación

MANUEL ÁLVARO

- 131 Educación y Arquitectura: ayer, hoy, mañana. Crónica del III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y la Juventud
SANTIAGO ATRIO, JORGE RAEDÓ Y VIRGINIA NAVARRO

Presentación

Desde hace más de treinta y cinco años el IUCE de la UAM -ICE en las primeras décadas- cuenta con una publicación periódica. La creación del *Boletín del Instituto de Ciencias de la Educación* (1980) y su posterior transformación en *Tarbiya, Revista de investigación e Innovación Educativa* (1992) ha permitido que el Instituto pudiera difundir a lo largo de todos estos años estudios teóricos sobre educación, trabajos de investigación educativa y proyectos de innovación educativa que han contribuido a la mejora de la educación.

Con el transcurso del tiempo nuestra publicación ha ido afianzándose. Han escrito en ella profesores e investigadores de reconocido prestigio de nuestro país y de otros países de Europa y de América. Se ha ampliado notablemente la difusión, llegando a muchas más instituciones y miembros de la comunidad educativa nacional e internacional. En la actualidad tienen acceso a *Tarbiya, Revista de investigación e Innovación Educativa* un gran número de docentes.

Los temas abordados en la revista se han ampliado y se han ido adecuando a los cambios educativos habidos en nuestra sociedad y a los asuntos objeto de interés en la educación de nuestro tiempo. Además de los números misceláneos en los que se abordan varias temáticas educativas, hemos publicado números monográficos a partir de los cuales se profundiza, de la mano de especialistas, en materias de interés para la comunidad educativa. Es el caso de "Educación infantil: una canción a varias voces", "El bachillerato: problemas y perspectivas", "Acceso a la Universidad y marco educativo", "La calidad de la educación", "Contenidos y métodos en la enseñanza", "Educación matemática", "Educación ambiental", "Educación para la salud", "La comprensión de los libros de texto de ciencias", "Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza", "Cultura audiovisual y educación", "Enseñar a razonar, un enfoque metacognitivo", "Cambio conceptual y educación", "Educación para la igualdad", "La escuela en conflicto", entre otros.

Durante toda su andadura *Tarbiya* se ha publicado en formato impreso, estando disponible además, desde el número 25, en formato digital (pdf). El aumento de la demanda de las publicaciones en formato digital ha hecho que a partir de este número 44 se publique únicamente en formato digital, como sucede con las demás publicaciones periódicas de la UAM. Se podrá acceder a ella desde la web del IUCE y desde la web del servicio de publicaciones de la UAM, donde están las restantes revistas de nuestra Universidad que comparten una misma política de difusión y de calidad editorial.

Tarbiya seguirá siendo una revista de innovación e investigación educativa, abierta a toda la comunidad educativa y sometida a los mismos criterios que han regido su edición hasta la fecha. Su periodicidad será de uno número al año, aunque también podrá publicarse algún monográfico. Pretendemos que las colaboraciones puedan agruparse en las siguientes secciones: "estudios e investigaciones", "innovación en centros" y "comentarios y noticias"

Tarbiya incidirá en todas las líneas de actuación actuales de nuestro Instituto Universitario de Ciencias de la Educación. En las líneas *investigación e innovación educativa*, a partir de los trabajos publicados en las secciones de la revista de "estudios e investigaciones" e "innovación en centros", respectivamente. En la línea de actuación de *formación de formadores*, dado que la revista continuará dirigiéndose, además de a los investigadores educativos, a los docentes y otros

formadores; asimismo, confiamos que los artículos de nuestra revista continúen empleándose como materiales en programas formativos nacionales e internacionales -en el último año la revista está presente en programas de formación *on line* internacionales. Dentro de la línea de *colaboración con otras instituciones*, nuestra revista ha mantenido acuerdos de reciprocidad con revistas de otras instituciones nacionales; actualmente se accede a la revista desde plataformas de otras instituciones educativas internacionales; además, en la sección de “noticias y comentarios” daremos a conocer algunas de las acciones, coincidentes con nuestras líneas de actuación, en las que participan otras instituciones. Finalmente, a través de *Tarbiya* se continuará con la *difusión* de las actividades de nuestro Instituto y se darán a conocer las nuevas perspectivas presentes en la educación.

La Educación de nuestro tiempo ha cambiado significativamente en un intento de adecuar el proceso formativo a las demandas de la sociedad del siglo XXI. Las administraciones educativas de los distintos países han formulado propuestas educativas que permiten un mejor desarrollo y desenvolvimiento de los ciudadanos y un adecuado progreso de las sociedades. Por poner solo tres ejemplos, la educación no es ajena al proceso de globalización que se está produciendo en el mundo y, así, desde distintos países se diseñan propuestas formativas con objetivos educativos similares, que se definen en términos de Competencias. Ello permite el reconocimiento de títulos y la movilidad de estudiantes y profesionales. En segundo lugar, los constantes y rápidos avances del conocimiento demandan un aprendizaje a lo largo de toda la vida, incluso después de haber finalizado los estudios oficiales, lo que requiere, a su vez, el dominio de la competencia de Aprender a Aprender. Se trata de dos aspectos que cada vez están más presentes en las propuestas educativas de los distintos países. En tercer lugar, el gran desarrollo tecnológico generado en nuestro tiempo exige una competencia digital en alumnos y profesores. Además, las Tecnologías han permitido, entre otras muchas cosas, generar nuevos contextos de aprendizaje y abrir el aula al mundo. Sin embargo, estas propuestas educativas, como tantas otras producidas a lo largo de la historia de la educación, podrían quedarse en papel mojado y no llegar a los centros si no se abordan con el debido rigor. Por otra parte, los cambios sociales no dejan pasivos a los docentes que intentan desde sus centros desarrollar proyectos de mejora de la educación. Se trata de proyectos de innovación educativa que atienden a alguna problemática, que implican una actuación novedosa, y que han de ser evaluados para mostrar su eficacia. Todas estas cuestiones, entre otras, serán tratadas en los próximos números de nuestra revista, proporcionando a la comunidad educativa los nuevos enfoques de investigación e innovación educativa

Hemos querido que en este nuevo número de la revista, el primero de esta nueva andadura digital de *Tarbiya*, colaboren profesores e investigadores con una larga trayectoria en nuestro Instituto, mostrando así el carácter de la revista como órgano de expresión del IUCE de la UAM, que ha tenido desde su fundación.

Para finalizar, queremos agradecer la colaboración a todos los evaluadores, a todos los miembros del consejo asesor y del consejo de redacción, a los editores de la revista y a los autores que durante todos estos años han participado en la revista. Esperamos que esta nueva etapa de *Tarbiya, Revista de investigación e Innovación Educativa* sea fructífera para todos.

María Rodríguez Moneo
Directora del IUCE

Estudios e investigaciones

Luces y sombras de la educación en España

Lights and Shadows of education in Spain

Juan José Aparicio

La calidad del sistema educativo español no se corresponde con la rica historia y tradición cultural de nuestro país. El desenmascaramiento de ciertos prejuicios y posiciones demagógicas, el establecimiento de pruebas externas de evaluación y una decidida política para lograr un profesorado de calidad constituyen medidas imprescindibles para una mejora general del sistema.

Lamentablemente, los programas internacionales de evaluación de la enseñanza sitúan a España en los últimos puestos entre los países de la OECD y, con excepción de las escuelas de negocios¹, nuestras universidades también se encuentran en posiciones muy rezagadas en los rankings internacionales, como el Academic Ranking of World Universities de la Universidad de Shanghai. Como estos estudios internacionales echan por tierra algunos prejuicios y análisis disparatados, sostenidos por ciertas corrientes políticas y sindicales, que sorprendentemente se reclaman a sí mismas como progresistas, son considerados por estas mismas corrientes como la expresión de ciertas fuerzas del mal que habría que combatir. Sin embargo, los datos procedentes de las evaluaciones internacionales han sido escrupulosamente elaborados por sesudos expertos en evaluación educativa reconocidos internacionalmente y, gracias a estos datos, se han podido desvelar numerosos extremos sobre cuáles son las claves de una educación de calidad.

Como ha sido ampliamente documentado en Aparicio y Rodríguez Moneo (en este número), la posibilidad de que los pobres resultados de cualquier sistema educativo, y en nuestro caso del español, se deban a una insuficiente financiación, al reducido número de becas, a la falta de ordenadores, a la escasez de profesores o al tamaño excesivo de los grupos, debe ser descartada. Es más, el caso español es una de las más claras evidencias de que el volumen del gasto o el tamaño de los grupos no tienen mucho que ver con la calidad de la educación. Aunque en Aparicio (2014) se ofrecen datos más detallados, baste aquí con decir que en 2011 España dedicó una media de 9.300 dólares por alumno, lo que representaba 300 dólares más que la media de la OECD. En cuanto a la ratio alumnos/profesor era de 9 alumnos por profesor, menor a la media de la OECD que era de 13 alumnos por profesor, y, como es sabido, en esa misma fecha los resultados de las evaluaciones internacionales dejaban mucho que desear².

¹ El éxito de las escuelas de negocios españolas es muy esperanzador, porque demuestra que con una adecuada política educativa podríamos gozar de una excelente enseñanza terciaria.

² En los últimos años, la implantación de algunas medidas menores han hecho que los resultados hayan experimentado una ligera mejoría, sin que se produjera un aumento sustancial del gasto.

Así pues, y también de acuerdo con lo explicado en Aparicio y Rodríguez Moneo (en este número), no queda otra alternativa que buscar la raíz del problema, o bien en el tratamiento que se proporciona al factor alumno, o bien en las posibles deficiencias en la calidad de algún sector del profesorado o en ambas causas a la vez.

El factor alumno y el problema de los grupos heterogéneos

En lo que se refiere al tratamiento del factor alumno, el bienintencionado anhelo por lograr la tan ansiada igualdad de oportunidades ha dado origen en nuestro país a un cierto abuso de los grupos heterogéneos en la enseñanza secundaria pública. La defensa de la heterogeneidad en los grupos de enseñanza en aras de la igualdad de oportunidades traspasa a veces ciertos límites. Por ejemplo, cuando se intentan explicar los supuestos³ mejores resultados de la enseñanza privada o concertada frente a la pública suele aducirse que la razón está en que la pública tiene grupos heterogéneos y la privada no. Sorprendentemente, algunos proponen que la solución al problema es obligar a la privada y concertada a tener grupos heterogéneos.

Ciertamente, ha habido una gran oposición por parte de ciertos sectores políticos y sindicales a las prácticas de agrupamiento selectivo en la enseñanza. La razón principal es que algunos piensan que, con la separación, los alumnos más atrasados, que suelen coincidir con los procedentes de las clases sociales más desfavorecidas, se ven perjudicados. Para otros, sin embargo, la solución de los alumnos que quedan rezagados no está en los grupos heterogéneos, que provocan un empeoramiento general en la calidad de la enseñanza, sino en intentar recuperarles dotándoles de buenos profesores. De todos modos, habría que advertir que la pretensión de resolver totalmente el problema de las desigualdades sociales a través de la educación es un tanto ingenua. Steinberg (1996), por ejemplo, defiende en un libro sobre las reformas educativas, que el único modo de mejorar el rendimiento académico de los alumnos más desfavorecidos sería, no tanto actuar en el sistema educativo, sino, más bien, atacar directamente las desigualdades sociales en el ámbito donde estas se producen.

En todo caso, los resultados que arroja la investigación sobre la oportunidad de establecer grupos heterogéneos en la enseñanza han sido contradictorios, porque hay una cierta confusión sobre si los grupos deben organizarse en distintos niveles de capacidad o, simplemente, de conocimientos o si la diferenciación ha de ser entre escuelas o debe haber una diferenciación dentro de la misma escuela. Hay algunos datos que parecen demostrar que la existencia de escuelas diferentes para alumnos de diferentes niveles de capacidad o de conocimientos perjudica a los peores y, en algunos casos, incluso a los mejores⁴, pero eso no significa que un agrupamiento diferencial en las distintas áreas de conocimiento dentro de la escuela sea contraproducente, ni para los más avanzados, ni para los más retrasados. Tampoco se tiene en cuenta el hecho de que la diferenciación se haga sobre la base de la aptitud o sobre la base del nivel de conocimientos. Como se explica en Aparicio (2014), las pruebas de aptitud no discriminan las potencialidades de los alumnos en cada una de las áreas de conocimiento, de modo que clasificar a los alumnos por su supuesta capacidad general no tiene demasiado sentido.

Si se controlan estos factores, se comprueba en gran parte de los estudios realizados sobre el particular que la separación en diferentes clases de los alumnos con distintos niveles de conocimiento es beneficiosa en la enseñanza secundaria, tanto para los más avanzados como para los más retrasados (p. ej., Gentry y Owen, 1999; Kulik y Kulik, 1992; Pierce, Cassidy, Adams, Neumeister, Dixon y Cross, 2011) e, incluso, en algunos casos, en la primaria (p. ej., Nomi, 2010). A

³ Nos tenemos que mover permanentemente en supuestos, dada la ausencia de evaluaciones externas en nuestro país.

⁴ A veces se produce lo que se llama el efecto del “gran pez en estanque pequeño” (Marsh, 1987), según el cual la autoestima de los mejores se ve disminuida cuando se les sitúan en escuelas de alto rendimiento.

pesar de estas evidencias, las fuertes presiones por parte de ciertas corrientes ideológicas han dado lugar a que en la mayoría de los países se imponga una enseñanza comprensiva.

Ocurre, sin embargo, que la realidad es tozuda y no puede ignorarse el hecho de que lo que los alumnos pueden aprender depende de lo que ya saben con lo que, si en una clase hay alumnos que saben más y otros que saben menos, habría que enseñar cosas distintas al mismo tiempo y eso es sencillamente imposible. Por esta razón, aunque, como se ha dicho, casi todos los países han adoptado la enseñanza comprensiva, en prácticamente todos los sistemas educativos las escuelas se las ingenian para introducir ciertas prácticas selectivas en la enseñanza secundaria (LeTendre, Hofer y Shimizu, 2003) y, en algunos casos, en la enseñanza primaria (Chorzempa y Graham, 2006; Tach y Farkas, 2006). Incluso, algunos sectores de la izquierda, antiguamente fervorosos partidarios de los grupos heterogéneos, han cambiado sus puntos de vista hacia una mayor selectividad en la enseñanza (véase p. ej., Blair, 1996).

En nuestro país, sin embargo, ha habido una cierta obstinación por hacer obligatorios los grupos heterogéneos. Se ha ofrecido, incluso, lo que para algunos sería la solución mágica del problema. Se trata de la propuesta de Johnson y Johnson (1989) o Slavin (1995) de introducir grupos colaborativos en las clases de alumnos con diferentes niveles de conocimiento. No se sabe exactamente por qué razón este procedimiento permitiría el aprendizaje de alumnos con diferentes niveles de conocimiento, más allá de que los que más saben suplanten al profesor y enseñen a los que menos saben. También se ha invocado la teoría sobre el aprendizaje entre iguales –que, por cierto, supuestamente serían desiguales– en lo que hace muchas décadas Vigotski llamaba zona de desarrollo próximo. En cualquier caso, la investigación ha mostrado las limitaciones de esta propuesta (Dillenbourg, 1999; Kirschner, Paas y Kirschner, 2009; Nokes-Malach, Meade y Morrow, 2012), cuya discusión excede los límites de este artículo.

A modo de resumen puede decirse que los grupos heterogéneos que intentan imponerse en nuestro sistema educativo no reportan ningún beneficio, ni para la igualdad, ni, por supuesto, para la calidad de la enseñanza. Las complejidades que para el buen profesor entrañan los grupos de alumnos con niveles de conocimiento muy dispares pueden desembocar en un empeoramiento de los resultados y no es infrecuente en nuestro país escuchar a buenos profesores quejarse del escollo que supone lidiar con grupos heterogéneos.

Además, como las diferencias entre los alumnos están presentes ya en la enseñanza primaria, si no se pone remedio a estas diferencias en este ciclo con una enseñanza de calidad impartida por buenos profesores, puede ocurrir que dichas diferencias, lejos de superarse, se agraven todavía más. Esta es la razón principal por la que la calidad de la enseñanza primaria es esencial.

No obstante, las dificultades derivadas de los grupos heterogéneos se manifiestan con más intensidad en la enseñanza secundaria, lo que hace que en ocasiones se cree un retraso en los alumnos que ha llegado a producir altas tasas de fracaso escolar y que, incluso, en algunos casos llega a prolongarse hasta la universidad. Así que, si no se pone remedio con una enseñanza de calidad impartida por buenos profesores, el atraso de algunos alumnos puede ir acumulándose a lo largo de los sucesivos cursos y ciclos de enseñanza. De ahí la recurrente queja de algunos profesores respecto al bajo nivel de los alumnos que reciben de los cursos o ciclos precedentes.

En suma, el intento de algunos por encontrar atajos para lograr la igualdad de oportunidades, al margen de la mejora en la calidad del profesorado, ha dado lugar a que en algunas ocasiones pretenda imponerse la igualdad en el punto de llegada, igualando siempre por abajo, y no en el punto de partida, resolviendo el problema en origen. Debe insistirse una vez más en que una verdadera igualdad sólo puede lograrse con una enseñanza de calidad.

Las posibles carencias en el profesorado y el problema de la ausencia de pruebas externas de evaluación en nuestro país

En cuanto a la posibilidad de que alguna parte del profesorado careciera de las dotes que califican a un buen profesor o no empleara los métodos oportunos es de difícil verificación, porque una de las características más llamativas del sistema educativo en España, que lo distingue del resto de los países, es la ausencia de evaluaciones externas normalizadas sobre lo que nuestros alumnos saben. De acuerdo con lo explicado en Aparicio y Rodríguez (en este número), sin evaluación externa de alumnos –lo que vulgarmente se conoce como reválidas–, no puede establecerse con todo rigor si contamos o no con un profesorado de calidad.

La íntima relación existente entre la ausencia de evaluaciones externas y la posible falta de calidad de parte del profesorado obliga a redirigir este discurso, aunque sea brevemente, hacia la resistencia progresiva a realizar pruebas externas de evaluación de alumnos que se ha venido dando en nuestro país en los últimos años.

En Arroyo (2014) se describe la evolución que siguieron estas pruebas externas en la II República y posteriormente en el franquismo, hasta que poco a poco fueron suprimidas en la democracia. Los sucesivos intentos posteriores para recuperarlas han tropezado siempre con una oposición frontal por parte de ciertas corrientes políticas y sindicales. Muchos de los intervinientes en temas educativos, pertenecientes a estos ámbitos, se dan por satisfechos con las pruebas para acceder a la universidad que ellos suponen que podrían cumplir el papel de las pruebas externas.

Sin embargo, la idoneidad de este tipo de pruebas no está nada clara. Pérez Boldó (2014), por ejemplo, refiriéndose a la prueba de historia en la selectividad, nos dice como resumen de su artículo que “se ha dado lugar a un modelo de prueba de PAU que no sólo no selecciona a los mejores alumnos, sino que perturba gravemente la enseñanza de la historia en las aulas de institutos y colegios” (pág. 192). En la práctica, las pruebas de acceso a la universidad (PAU) sólo pretenderían diferenciar a los alumnos para que los supuestamente mejores entren en ciertas facultades críticas o especialmente solicitadas, como medicina o alguna ingeniería, y los supuestamente peores se repartan en el resto, pero en ningún caso pretenden averiguar con un cierto rigor lo que realmente saben los alumnos.

De hecho, casi la totalidad de los estudiantes superan las pruebas de selectividad. Hay, pues, una contradicción entre los resultados de las pruebas internacionales en los que gran parte de nuestros jóvenes parecen carecer de las competencias que se espera deben poseer a su edad y los resultados de las pruebas de selectividad, según los cuales prácticamente todos los alumnos disponen de dichas competencias.

La inexistencia en nuestro país de pruebas externas normalizadas de evaluación de alumnos se justifica a veces por razones de equidad social⁵. Presumiblemente, la implantación de estas pruebas destaparía grandes diferencias entre los alumnos y, como se supone que, en ausencia de una enseñanza de calidad, los alumnos procedentes de las clases más desfavorecidas obtendrían peores resultados, no podría evitarse que los mejores, procedentes de las clases más acomodadas, accedieran a cotas educativas superiores, gozando, así, de mayores oportunidades que los primeros.

Pero los problemas no se resuelven ocultándolos. Si hay jóvenes que tienen una menor capacidad y conocimientos, lo que debe hacerse es, en primer lugar, combatir de raíz dichas diferencias con una educación infantil y primaria impartida por un profesorado de calidad y, en último término, instaurando programas apropiados de enseñanza compensatoria. Impidiendo que se averigüe lo que saben nuestros jóvenes, sólo conseguimos imposibilitar la investigación, la evaluación y la mejora del sistema.

⁵ Algunos emplean como argumento de su negativa a las pruebas externas la oposición en contra de los exámenes de la Institución Libre de Enseñanza, pero esa postura era, más bien, un posicionamiento en contra de los exámenes memorísticos y no en contra de averiguar qué es lo que los alumnos saben.

Todavía más grave, cuando, como ha ocurrido o incluso ocurre en algunas circunstancias en algunos países, lo que se pretende con la educación es manipular la conciencia de los jóvenes, entonces no es conveniente averiguar qué es lo que saben, entre otras razones porque el objetivo es que sepan sólo lo imprescindible para poder ser manipulados. En esta circunstancia, además, no se requiere un profesorado de calidad, sino sólo que esté bien aleccionado para cumplir con su labor de adoctrinamiento.

El estancamiento en la calidad de la enseñanza primaria y el efecto de los cambios sociales habidos en los años 60 y 70 en la calidad de la enseñanza secundaria

Aunque se lo propuso, la II República no consiguió extender la enseñanza primaria a toda la población, al coincidir con la crisis económica del 29. Sí que logró, sin embargo, avanzar en la creación de un cuerpo de magisterio relativamente solvente, gracias a la insistencia de la Institución Libre de Enseñanza (ILE) que, dado su trasfondo reformista liberal, era consciente de la trascendencia de la educación; y, aunque se inició en la universidad, pronto se persuadió de la importancia capital de la enseñanza primaria.

La influencia de la ILE hizo que en la II República se crearan 7.000 nuevas plazas para maestros, se incrementara su sueldo, se establecieran los cursillos de selección profesional, se reformaran las Escuelas Normales del Magisterio, se creara en Madrid en 1932 y luego en Barcelona la sección de Pedagogía en la Facultad de Filosofía y Letras, se pusiera en marcha el Patronato de las Misiones Pedagógicas y se reforzara la Junta de Ampliación de estudios creada en 1907 que instauró, a su vez, el Instituto-Escuela con sus sedes en los Altos del Hipódromo –actual Instituto Ramiro de Maeztu- y Retiro –actual Instituto de Isabel la Católica- (véase Martínez Alfaro, en este mismo número).

Uno de los cometidos asignados a los maestros consistía en contrarrestar la educación que se proporcionaba desde el púlpito en las zonas rurales. No obstante, su misión principal era la de propagar en las pequeñas poblaciones, tanto la cultura como los ideales de la República, no sólo a los niños de las escuelas, sino también a los adultos, promoviendo todo tipo de actividades culturales, que incluían la fundación de bibliotecas, la promoción de cursos o la organización de seminarios y conferencias.

El papel que desempeñaron los maestros en la República sirvió de excusa para que, terminada la guerra civil, fueran sometidos a una extensa purga. Una secuela de esta purga es que el franquismo se vio obligado a improvisar de la nada un nuevo cuerpo de magisterio, que inculcara los nuevos ideales. Tuvo, también, que reformar a su medida las Escuelas Normales del Magisterio y reconstruir de nuevo las Secciones de Pedagogía en las Facultades de Filosofía y Letras de Madrid y Barcelona. Pero el nuevo régimen parecía más interesado en la propagación de ciertos valores que en la cultura, con lo que se incorporaron al magisterio personas que a duras penas sabían leer y escribir, pero cuyo mérito radicaba en haber sido combatientes en el bando franquista.

A lo largo de los años, el cuerpo de magisterio experimentó una leve mejoría por el relativo aumento en el rigor de las oposiciones, pero se resistió a una decidida mejora debido al bajo nivel, tanto de las Escuelas Normales, como de los aspirantes a maestros. Con la excepción de algunos colegios privados religiosos o los creados por ciertos sectores progresistas de la burguesía, la enseñanza primaria continuó siendo de baja calidad, de manera que, mientras disminuían las diferencias sociales en lo económico, aumentaban en lo cultural. Paradójicamente, después de la muerte de Franco, las diferencias culturales fueron atenuándose gracias a la pintoresca política de disminuir el nivel de los más avanzados.

Con la democracia se produjo un rápido cambio en el sistema de valores de los maestros, pero no mejoró sustancialmente su competencia docente. Las oposiciones a magisterio fueron haciéndose cada vez menos exigentes y existen numerosos indicios de que el nivel de los maestros en lo que se ha llamado alfabetización cultural no ha experimentado grandes avances. Una posible causa de esta insuficiente mejora del magisterio es que los requisitos para ingresar en

las Escuelas Normales, convertidas más tarde en Facultades de Educación, no son especialmente duros, con lo que, por mucho que sea el esfuerzo volcado en los estudiantes, los resultados no pueden ser demasiado brillantes. Eso sí, los maestros abandonaron la hermosa denominación de “maestros” para reivindicar el nombre de “profesores”, primero de “enseñanza general básica” y, posteriormente, de “primaria”⁶.

En cuanto a la enseñanza secundaria, aunque los profesores de instituto también fueron víctimas de purgas selectivas después de la guerra civil, los institutos conservaron, sin embargo, un alto nivel de calidad, debido, fundamentalmente, a que, por un lado, permanecieron muchos de los catedráticos de la República, incluso aquellos que no eran reconocidamente franquistas, que junto con los franquistas mantuvieron gran parte de los presupuestos de la ILE (Arroyo, 2013). Por otro lado, la salvaguarda de la calidad se debió también a que las oposiciones a catedrático de instituto conservaron casi todo su rigor. Esto último, probablemente, porque a la enseñanza secundaria sólo accedían los hijos de la burguesía. En 1953 se crea, además, el cuerpo de Inspectores de Enseñanza Media, al que accedieron alguno de los más eminentes catedráticos, contribuyendo, así, al mantenimiento de la calidad de la enseñanza secundaria pública (Arroyo, 2013). La enseñanza religiosa, sin embargo, adolecía de un nivel muy bajo, fundamentalmente porque el profesorado muchas veces impartía las más variadas asignaturas escudándose en estudios religiosos recibidos en sus respectivos noviciados.

El panorama cambió como consecuencia de la rápida transformación social y económica que se produjo en España, a partir de los años 60 del siglo pasado, que hizo que numerosas personas se otorgaran a sí mismas el estatus de clase media, acogiéndose a su nivel de renta, aunque su nivel cultural dejara mucho que desear. De este modo, el problema del origen familiar ya no se circunscribía a los más desfavorecidos, sino que se extendió a amplias capas de la población que formaban las nuevas clases medias con un nivel cultural muy bajo. Las familias pertenecientes a estas nuevas clases medias, al no ser especialmente ilustradas, no exigían una enseñanza de calidad, sino una enseñanza expendedora de diplomas o títulos –que tenían que ser universitarios, porque los de formación profesional no valían–, con los que pensaban que sus hijos iban a ascender en la escala social o, al menos, a conservar el estatus social recién alcanzado por ellos mismos.

En este contexto de rápida transformación social habida en los años 60 y 70 del siglo pasado se produjo una avalancha de alumnos hacia la enseñanza secundaria, desde una enseñanza primaria que, como se ha dicho, dejaba mucho que desear. En Arroyo (2014) se reproducen los datos del libro blanco en los que se proporciona una comparación entre la cifra de alumnos en el curso 56-57 y la del curso 66-67. En ellos se puede comprobar cómo se multiplica en estos años el número de alumnos en la enseñanza secundaria.

La creación de los ICE's en la ley de educación de Villar Palasí de 1970, a imagen de lo ya existente en otros países avanzados, representó un intento por revertir el deterioro de la educación secundaria que se avecinaba, pero el esfuerzo para resolver el problema con acciones formativas, aunque tuvo un considerable éxito en algunos lugares, como en el ICE de la Universidad Autónoma de Madrid, fue poco a poco perdiendo fuelle. Las razones de este fiasco fueron de diverso orden. En primer lugar, porque los cursos de formación inicial se proporcionaban con anterioridad a las oposiciones para quienes no sabían si iban a llegar a ser profesores. Probablemente también, porque las nuevas cohortes de aspirantes a profesores carecían de las condiciones mínimas para aprovechar la formación inicial o porque, sencillamente, la calidad del profesorado no estaba entre los objetivos de los políticos que fueron sucediéndose.

⁶ La cuestión de los nombres no carece de importancia, porque los sindicatos y ciertos sectores políticos trataron de instaurar el llamado “cuerpo único de enseñantes”. Esta propuesta, que tenía la intención de establecer la igualdad entre todos los docentes, ha tenido ciertos inconvenientes, como la confusión en el análisis de los problemas a los que debe enfrentarse el profesor, que no son los mismos en la enseñanza primaria que, por ejemplo, en la universidad.

En todo caso, el efecto principal que produjo la mencionada avalancha de alumnos hacia la enseñanza secundaria es que obligó a los responsables educativos a improvisar un gran número de profesores que entraron en los centros como interinos, con criterios no demasiado rigurosos. Como la convocatoria de oposiciones no alcanzaba a cubrir los puestos necesarios, durante los años sucesivos en los que continuó incrementándose el número de alumnos, siguió aumentando la necesidad de contratar a cada vez más interinos.

Para resolver el problema de la proliferación de interinos, el primer gobierno de la UCD decidió convertirlos en funcionarios por la vía rápida, con lo que el prestigioso cuerpo de profesores de instituto vio reducida su valía. Pero el problema no se detuvo ahí porque continuaron contratándose interinos. Incluso, al disminuir la afluencia de alumnos siguieron aumentando los interinos, aduciéndose motivos tales como el de cubrir las bajas o ausencias temporales de los profesores funcionarios.

La defensa por parte de los sindicatos a favor del mantenimiento del empleo, hizo que no fuera posible prescindir de los interinos. Si a esto se suma el argumento de considerar los años de experiencia como un mérito para obtener una plaza de funcionario, se completaba el círculo para que se desvirtuaran definitivamente las oposiciones. Podía darse el caso de un profesor que no siendo del todo competente sólo tenía que permanecer un determinado número de años como interino para pasar a ser funcionario. De hecho, actualmente el mérito que más cuenta en el proceso de selección de los profesores es el de los años de servicio como interinos, aunque, como se ha explicado en Aparicio y Rodríguez Moneo (en este número), la experiencia que va más allá de uno o dos años no tiene nada que ver con la competencia del profesorado. En la actualidad se ha intentado paliar el problema, contratando como interinos a aquellos que, no habiendo aprobado las oposiciones, quedan, sin embargo, en los puestos más cercanos al aprobado, pero de ese modo los años de servicio siguen siendo decisivos.

Otro factor no desdeñable que contribuyó al deterioro de la enseñanza secundaria es que con las sucesivas reformas educativas algunos profesores de enseñanza primaria se incorporaron a la enseñanza secundaria. El resultado fue que un número considerable de profesores de enseñanza primaria se convirtieron en profesores de enseñanza secundaria, sin haber cursado la carrera correspondiente a la asignatura que elegían impartir, aunque, como se ha explicado en Aparicio y Rodríguez Moneo (en este número), el conocimiento de la materia es la principal característica del buen profesor en enseñanza secundaria. Este presupuesto se conculca también, cuando, como consecuencia del ajuste de horarios u otros factores se produce una desubicación del profesorado, de modo que al licenciado en Químicas puede asignársele la enseñanza de Física o Matemáticas.

Si a todo ello se añade el problema de la política un tanto alocada de inmigración, la consecuencia es que, como dice Arroyo (2012), “La expansión de los centros públicos ha ido acompañada de una proletarización, gremialización y pauperización, y no sólo intelectual, de su profesorado, dada la necesidad de cubrir una demanda cada vez más heterogénea y diversa creada por la inmigración y la falta de una auténtica formación y selección de docentes”.

Probablemente, razones de oportunidad política explicarían que nadie quiera reconocer que una razón importante por la que padecemos una enseñanza de baja calidad se debe a la falta de competencia de una parte del profesorado. Por el contrario, han proliferado los “expertos” con discursos vacíos, tales como que la enseñanza mejoraría, si se tuvieran en cuenta las inteligencias múltiples, si se fomentara la creatividad o, incluso, si se adaptase a la sociedad del conocimiento o respondiera a los retos del siglo XXI.

El estancamiento en la calidad de la universidad y el desempleo de los jóvenes

En contra de lo que ocurre en la mayoría de los países, en España la universidad monopoliza la educación terciaria en detrimento de la formación profesional. Esta circunstancia hace que se desvirtúen, en cierto modo, los fines de la uni-

versidad. No es esta, sin embargo, la principal causa que explicaría la escasa relevancia de las universidades españolas en los rankings internacionales. Habría que considerar, también, otras razones por las que se ha abandonado la reivindicación de los estudiantes de izquierdas que en la transición exigíamos una universidad científica y de calidad.

Entre estas razones estarían, en primer lugar, los criterios de financiación. En el mundo desarrollado, la financiación de las universidades depende, directa o indirectamente, de su contribución al conocimiento. Cuanto mayor es la cantidad de publicaciones, investigaciones, etcétera de sus profesores, mayores son los fondos que reciben sus universidades, bien a través de las tasas que pagan los alumnos, cuya cuantía depende de la calidad de la universidad, o bien directamente de las agencias estatales o de los donantes, lo que también depende de la calidad de la universidad.

En nuestro país la financiación principal proviene del dinero público que se distribuye en función del número de alumnos, sea cual sea la calidad de la universidad. Las tasas que pagan nuestros alumnos sólo cubren el 17% del gasto y el 27% no pagan ni siquiera ese 17% porque están becados por la administración pública. Ello hace que las universidades intenten aumentar el número de alumnos ad infinitum. El incremento en el número de alumnos proporciona a la universidad la oportunidad de crear plazas para profesores, de modo que el poder de la universidad no reside en su capacidad para generar conocimiento, sino en su capacidad para contratar a nuevas personas⁷.

A la ausencia de incentivos para que las universidades incorporen a profesores capaces de generar conocimiento se une el fenómeno de la endogamia. Este fenómeno se justifica por argumentos tales como la defensa del mantenimiento y la promoción en el empleo de los “trabajadores de la enseñanza”, dentro de lo que se considera que es la misma “empresa” que los contrató inicialmente.

En ninguna de las mejores universidades del mundo desarrollado un profesor puede promocionarse en su misma universidad. Una de las razones es que, si un joven investigador destaca en su ámbito, tutorizado por un maestro eminente, en esa misma universidad ya está ese maestro para cubrir las necesidades del centro y el nuevo investigador tiene que postularse en otra universidad donde haya un puesto vacante en esa área. Sea ésta u otra la razón principal por la que no hay endogamia en otras universidades, puede afirmarse que, si una universidad se ve obligada a contratar a profesores foráneos, hay muchas más probabilidades de que el criterio de contratación del profesor sea el de su capacidad para generar conocimiento.

En cualquier caso, la necesidad de las universidades de reclutar a cada vez más alumnos para poder contratar a más profesores y administrativos⁸, junto con el afán de algunos políticos y sindicalistas para aumentar hasta límites insospechados el número de universitarios⁹ desembocó en la existencia de un desmesurado número de jóvenes con un nivel relativamente bajo, pero, eso sí, en posesión de un título universitario, aunque de dudosa utilidad. Según los datos de la OECD (2015) el 40% de los jóvenes españoles entre los 25 y 34 años están en posesión de un título universitario, muy por encima de la media en la UE y la OECD que está en el 32%. Según esos mismos datos, el porcentaje de población con estudios terciarios en España es del 34,7%, superior a la media de la OECD y a la media de la UE y a la de algunos países como Alemania que es del 27,1% o la de Francia que es del 32,0%.

Estos porcentajes de jóvenes universitarios en España podrían parecer a simple vista un logro, pero, si se repara en el

⁷ Cuando se ha agotado la posibilidad de que el aumento del número de alumnos alimentara la necesidad de nuevos profesores, en algunos centros se ha recurrido a la artimaña de aumentar el número de asignaturas.

⁸ La universidad española también se caracteriza por el desproporcionado número de contratados o funcionarios de administración y servicios.

⁹ Además de la mencionada reivindicación de una universidad científica y de calidad, en la transición también se reivindicaba que el hijo del obrero fuera a la universidad, pero eso no significaba colar a todo el mundo en la universidad, sino dotar al hijo del obrero de la suficiente capacidad para acceder a la universidad.

bajo nivel, detectado en las pruebas PISA, con el que llegan los estudiantes desde la enseñanza secundaria a la universidad, se comprenderá que, según la OECD (2015), las puntuaciones obtenidas (en diversas materias) por la población española con título universitario son sensiblemente más bajas que las de la media de la OECD. Según este estudio, sólo el 12% de los universitarios españoles alcanza resultados excelentes frente al 24% en la OECD.

La política de igualar por abajo, si bien obstaculiza los avances en los límites superiores, no impide que los límites inferiores se desplomen cada vez más, llegándose a cotas muy altas de fracaso escolar. Así, el desempleo juvenil, que roza el 40% frente a casi el 18% de la UE, no sólo se explica por el desmesurado número de universitarios de bajo perfil, sino también por el bajísimo nivel de los que no son universitarios. El 36% de la población española de entre 25 y 34 años no tiene ni el Bachillerato, cuando en la OECD, este porcentaje es del 17%. Según estos mismos datos de la OECD (2015) en 2014 había un 24,3% de jóvenes que ni estudiaban ni trabajaban frente al 15,6% de media en los países de la OECD y sólo por delante de Grecia, Italia y Turquía.

Posibles líneas de actuación para la mejora de la enseñanza en España

España es un país con una larga y riquísima tradición cultural que no se compadece con la exigua calidad de nuestro sistema educativo actual. Partiendo del examen de las investigaciones internacionales sobre la calidad de la educación, realizado en Aparicio y Rodríguez (en este número), podrían sugerirse al menos seis pautas de intervención, indispensables para remediar este estado de cosas. Estas pautas serían las siguientes:

1) Una decidida política para poder contar con un profesorado de calidad. Esto se consigue introduciendo procedimientos de selección rigurosos y emprendiendo una mejora radical de la formación inicial. Una de las características más destacables en los países con sistemas educativos de éxito es la alta exigencia en los métodos de reclutamiento del profesorado. En estos países sólo los mejores llegan a ser profesores.

Algunas medidas para lograr esta meta, serían, en primer lugar, hacer una cierta selección de los estudiantes que vayan a cursar el grado universitario requerido para llegar a ser profesores, de modo semejante a como ocurre con el ingreso a las facultades de Medicina. En segundo lugar, los egresados de las facultades que aspiren a ser profesores deberían someterse a un examen en el que mostraran el dominio del contenido de la materia que vayan a impartir, en la secundaria, o su grado de alfabetización cultural, en la primaria. Como ocurre en muchos países, en dicho examen podrían contemplarse algunos otros méritos como el expediente académico. Ahora bien, si queremos contar con un cuerpo de profesores de calidad, es esencial eliminar merecimientos infundados, como el ya analizado más arriba de los años de experiencia.

Después de completar los estudios universitarios y pasar el examen de acceso, debería proporcionarse a los aspirantes a profesor una formación didáctica de carácter general, para los de primaria, y específica, para los de secundaria, combinada con un programa de mentoría.

La formación continua podría también mejorar la calidad del profesorado, si se imparte con un enfoque reflexivo. Ahora bien, dicha formación debe dirigirse a profesores mínimamente cualificados. Jamás se debe intentar resolver el problema de un profesorado insuficientemente capacitado con cursos de actualización.

2) La implantación de pruebas externas de evaluación de alumnos. Sin pruebas externas normalizadas no puede evaluarse ni al profesor, ni a los centros, ni al sistema mismo. Es más, se obstaculiza enormemente la investigación y, en general, se impide en gran medida que pueda mejorarse el sistema.

3) La introducción de un programa de evaluación del profesorado, de los centros y del sistema en general, lo cual requiere, como se ha dicho, la puesta en práctica de pruebas externas normalizadas. Su existencia no necesariamente

implica que el profesorado o los centros vayan a ser evaluados, pero sin ellas no es posible emplear medidas como la del valor añadido, ni constatar si el centro cumple con los estándares que deben exigírsele.

4) Proporcionar una mayor autonomía a los centros. En nuestro país los centros son sometidos a un control feroz por parte de las autoridades autonómicas¹⁰, especialmente en las más “nacionalistas”. Los centros, sin embargo, deben responder a los retos de las comunidades locales en las que se encuentran, para lo que se exige un cierto margen de independencia. Esta autonomía se extiende incluso a que los centros puedan tener cierta capacidad para escoger los profesores que van a incorporarse a ellos. Obviamente, la autonomía debe ir acompañada de una rigurosa evaluación sobre el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje por parte de los alumnos. Sin evaluación, la autonomía acaba desembocando en un auténtico despropósito.

5) Constituir los grupos de clase, de modo que se equipare el nivel de conocimiento de los alumnos. Una buena estrategia para conseguirlo es introducir lo que en el mundo anglosajón se llama “setting” que consiste en organizar a los alumnos según los niveles de conocimiento en las diferentes asignaturas. Este procedimiento obliga a ser muy cauteloso para evitar: a) que la baja expectativa del profesor con los alumnos de los “sets” inferiores haga que disminuya su rendimiento por debajo de lo esperado y b) que a los sets inferiores vayan los peores profesores. Con este tipo de organización se espera que los mejores profesores empleen los métodos oportunos para conseguir recuperar a los alumnos más retrasados en las diferentes asignaturas. En todo caso el modo de abordar la afluencia de alumnos con diferentes niveles de conocimiento debe dejarse en manos de las escuelas.

6) Reforzar la formación profesional secundaria y terciaria. Es necesario dotar de prestigio a la formación profesional y persuadir a los jóvenes y, sobre todo a sus padres, que las profesiones se aprenden con el uso de técnicas de enseñanza de formación profesional para cuya puesta en práctica la Universidad no está especialmente dotada. Aunque, en muchos casos, en la Universidad pueden aprenderse los fundamentos para poder adquirir posteriormente destrezas profesionales, estas destrezas deben enseñarse en centros de formación, como cuando un aspirante a juez o a diplomático debe aprender Derecho en una Facultad universitaria, pero, luego, recibe un adiestramiento profesional en la Escuela Judicial o en la Escuela Diplomática. En muchos otros casos, sin embargo, no se requiere que un buen profesional pase por la Universidad.

Bibliografía

- APARICIO, J. J. (2014). Posibilidades y límites de la enseñanza comprensiva. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 43, 11-38.
- ARROYO, F. (2012). Bachillerato, Élite y Educación. *Encuentros multidisciplinares*, 42 (XIV), 49-57.
- ARROYO, F. (2013). Carlos Vidal Box y la “Guía de los recursos pedagógicos en Madrid y sus alrededores”. En P. Paneque Salgado y F. Ojeda Rivera (Eds.), *El viaje en la geografía moderna*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad Internacional de Andalucía.
- ARROYO, F. (2014). Bachillerato y universidad: selectividad o disfunción. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 43, 147-165.
- BLAIR, T. (1996). Comprehensive schools: a new vision. Discurso de Tony Blair, líder del partido laborista, en Didcot Girls’s School, Oxfordshire el Viernes 7 de Junio de 1996 (Labour Party press release).

¹⁰ Como se recoge en los estudios de la OECD, la falta de autonomía de los centros en España es sólo comparable a la de Grecia.

- CHORZEMPA, B. F. Y GRAHAM, S. (2006). Primary-grade teachers' use of within-class ability grouping in reading. *Journal of Educational Psychology, 98*, 529–541.
- DILLENBOURG, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? En P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.
- GENTRY, M. Y OWEN, S. (1999). An investigation of the effects of total school flexible cluster grouping on identification, achievement, and classroom practices. *Gifted Child Quarterly, 43*, 224-243.
- JOHNSON, D.W., Y JOHNSON, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina: Interaction Book Company.
- KIRSCHNER, F., PAAS, F. Y KIRSCHNER, P. A. (2009). A cognitive load approach to collaborative learning: united brains for complex tasks. *Educational Psychology Review, 21*, 31-42.).
- KULIK, J. A. Y KULIK, J. C. (1992). Meta-analytic findings on grouping programs. *Gifted Child Quarterly, 36*, 73–77.
- LETENDRE, G., HOFER, B. Y SHIMIZU, H. (2003). What is tracking? Cultural expectations in the United States, Germany, and Japan. *American Educational Research Journal, 40*, 43– 89.
- MARSH, H. W. (1987). The big-fish–little-pond effect on academic selfconcept. *Journal of Educational Psychology, 79*, 280–295.
- NOKES-MALACH, T. J., MEADE, M. L. Y MORROW, D. G. (2012). The effect of expertise on collaborative problem solving. *Thinking and Reasoning, 18*, 32-58.
- NOMI, T. (2010). The effects of within-class ability grouping on academic achievement in early elementary years. *Journal of Research on Educational Effectiveness, 3*, 56–92.
- PIERCE, R. L., CASSADY, J. C., ADAMS, C. M., SPEIRS NEUMEISTER, K. L., DIXON, F. A. Y CROSS, T. L. (2011). The effects of clustering and curriculum on the development of gifted learners' math achievement. *Journal for the Education of the Gifted, 34*, 569-594.
- OECD (2015). *Panorama de la educación: Indicadores de la OECD Informe Español*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- OECD (2011). *Education at a Glance 2011: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2015). *Education at a Glance 2011: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- PEREZ BOLDÓ, A. (2014). La prueba de Historia de España del bachillerato LOGSE: un caso particular especialmente significativo. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa, 43*, 177-193.
- SLAVIN, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- STEINBERG, L. D. (1996). *Beyond the classroom: Why school reform has failed and what parents need to do*. New York: Simon and Schuster.
- TACH, L. M. Y FARKAS, G. (2006). Learning-related behaviors, cognitive skills, and ability grouping when schooling begins. *Social Science Research, 35*, 1048–1079.

Resumen

En este artículo se discuten las posibles razones que hacen del sistema educativo español un sistema tan poco eficaz. Se tratan en primer lugar los problemas vinculados al factor alumno y a los grupos heterogéneos. A continuación se

considera el tema de la ausencia de evaluaciones externas y el problema de la posible falta de calidad del profesorado, para pasar a la cuestión de la universidad y al insuficiente nivel de formación de los jóvenes. Finalmente se sugieren algunas de las posibles líneas de actuación que podrían mejorar el sistema.

Palabras clave: Calidad de la enseñanza, calidad del profesorado, grupos heterogéneos, historia reciente de la educación en España, enseñanza universitaria.

Abstract

This article discusses the potential reasons that make the Spanish educational system an ineffective system. First are treated problems linked to the student factor and heterogeneous groups. Then the issue of the absence of external evaluations and the problem of the possible lack of teacher quality are discussed, to move to the topic of the university and the inadequate level of training of young people. Finally, some possible lines of action that could improve the system are suggested.

Key Words: Teaching quality, teacher quality, heterogeneous groups, recent history of education in Spain, higher education.

Juan José Aparicio
Universidad Complutense de Madrid
jjaparc@ucm.es

Educación, Tecnocracia y Consumismo: Una reflexión sobre nuestro modelo educativo

Education, Technocracy and Consumerism: A reflection on our educational model

Fernando Arroyo Ilera

De un tiempo a esta parte, viene teniendo especial éxito la postura que considera que los problemas que aquejan a la educación son *exclusivamente técnicos* y que solo los técnicos están en condiciones de abordar y solucionar, siempre que esos técnicos sean *competentes*

¿Estudias o trabajas? Esta era la pregunta sencilla e inmediata que se hacía a los jóvenes de los setenta del pasado siglo para conocer su identidad social. Pero la respuesta que hoy día dan a la misma pregunta los hijos de aquellos adolescentes: “ni estudio, ni trabajo”, se ha convertido en la mejor definición de una generación, fracasada, frustrada y desclasada: la llamada generación *ni-ni* precisamente.

Esta reflexión pretende servir de introducción a unas breves consideraciones sobre la situación de la educación en nuestros días. Sobre el papel que cumplió en el pasado y sobre el que se pretende que cumpla en el futuro. ¿Cómo se llega a ese enunciado? ¿Por qué estudio y trabajo eran funciones opuestas en el pasado? ¿Si estudias es porque no trabajas y viceversa? ¿Se puede estudiar y trabajar a la vez? ¿Qué es lo que ha hecho que dos actividades complementarias y encadenadas en el normal decurso de la vida de una persona fueran vistas como funciones opuestas, contrarias y enfrentadas? Y, sobre todo nos interesa saber hoy día la responsabilidad colectiva que se esconde tras esa doble respuesta negativa de muchos jóvenes de nuestro tiempo, que supone la forma más radical y dramática de su exclusión social.

Para unos, la culpa es del sistema laboral, incapaz de ofrecer una salida profesional a los alumnos. Otros, por el contrario, encuentran la razón de ese fracaso en la obsolescencia del sistema educativo, que no ha formado a nuestros jóvenes para integrarse adecuadamente en el mundo del trabajo. Pero, por lo general, para unos y otros se trata de un problema eminentemente de carácter técnico. Nosotros por el contrario pensamos que las causas hay que buscarlas en las contradicciones ideológicas de los modelos de desarrollo, y por ende también educativos, de nuestra época.

De un tiempo a esta parte, viene teniendo especial éxito la postura que considera que los problemas que aquejan a la educación, y también a otros sectores esenciales de nuestra sociedad, son *exclusivamente técnicos*, y que solo los técnicos están en condiciones de abordarlos y solucionarlos, siempre que esos técnicos sean *competentes*, se añade. Nada

que objetar a dicho juicio si no fuera por las dos palabras que intencionadamente hemos subrayado y cuyos derivados terminológicos: tecnocracia y competencia, constituyen una de las razones de esta reflexión. En principio, nadie puede negar que la educación requiere cada vez más de una elevada dosis de preparación y cualificación de sus responsables, debido a la creciente complejidad técnica de los procesos en ella implicados. Lo que ya es más discutible es que solo eso sea suficiente, como frecuentemente se pretende, ni que la mera competencia técnica de profesores y demás gestores educativos sea la solución de los complejos problemas de la enseñanza en nuestra sociedad. Todo lo contrario, como cada vez se pone más de manifiesto, esa obsesión de algunos por reducir todos los problemas educativos del mundo moderno a una cuestión de *competencia técnica* esconde el objetivo de implantar un modelo social emergente que, desde la caída del muro de Berlín, se ha convertido en la doctrina imperante en nuestro mundo. De forma que la creciente *tecnolatría* aludida no es más que una manifestación de esa ideología, tal vez la más potente y efectiva manifestación de la misma, junto a la privatización, liberalización y desestatalización de todos los sectores socioeconómicos a escala mundial.

No basta con saber desempeñar correctamente unas técnicas para ser competente, se requiere también de unos criterios, ideas, valores y compromisos previos que son los que permiten alcanzar los objetivos propuestos y que la moderna "ideología neoliberal" ignora con una mal disimulada intencionalidad. Este es el aspecto básico que ahora queremos precisar en lo que se refiere a la educación. Y también clarificar la polémica que se genera cuando se cree que las discusiones en torno a la educación en nuestro tiempo es entre *ideólogos* y *tecnócratas* educativos, cuando simplemente lo es entre dos ideologías diferentes y distintos puntos de vista sobre la naturaleza, fines y funciones que la educación debe cumplir en nuestros días.

El fin de las ideologías y la revancha de la Historia

El término *ideología*, y muchos de los valores culturales que representa, está ciertamente desprestigiada desde que el marxismo la definió como un mecanismo de legitimación de la clase dominante sobre las clases oprimidas. Y en efecto, en ocasiones muchos de sus postulados han podido tener una función similar. Pero paradójicamente ha sido desde la postura contraria desde la que se han hecho las mayores críticas a esta construcción intelectual. Se parte así de una crisis generalizada, supuesta o real, de la cultura europea, "del idealismo de la *vieja Europa*", como dijeron algunos, y se propugna su sustitución, más o menos explícita, por los postulados intelectuales del pragmatismo americano en general y del *neopragmatismo* de Richard Rorty en particular, para el que la verdad y la bondad de las cosas deben ser medidas de acuerdo con el éxito o el fracaso que sus postulados tengan en la práctica. En otras palabras, el pragmatismo se basa en la utilidad, siendo esta la base de todo significado.

Muchos de estos postulados habían sido ya anunciados por Daniel Bell en *El fin de las ideologías* (1964) y *El advenimiento de la sociedad posindustrial* (1976). Para Bell, la Historia, en cuanto proceso dialéctico entre sucesivas ideologías ha terminado siendo superada por la sociedad postindustrial basada en la información, en el consumo de masas y el predominio del capital en las relaciones económicas. Pero fue la obra de Francis Fukuyama (1992), *El fin de la Historia*, la que tuvo mayor difusión e impacto en la configuración de esta postura, gracias sobre todo al apoyo de grandes grupos de comunicación norteamericanos y a pesar de la debilidad intelectual de sus argumentos.

La obra fue escrita entre 1989-1992, cuando los acontecimientos parecían confirmar las predicciones de su autor. Fukuyama entiende la Historia en el mismo sentido que Bell, como una relación dialéctica entre ideologías, pero es a la economía y a la técnica a las que reserva el triunfo final. Durante casi dos décadas, todos sus planteamientos parecían irrefutables y anunciaban un mundo nuevo, casi idílico. Pero los sucesos posteriores, sobre todo a partir de la crisis del 2008, supusieron un serio contratiempo intelectual a la citada doctrina, una especie de "despertar de las ideologías" y

de “revancha de la Historia”, que evidencian la fragilidad de muchos de los postulados tecnocráticos mencionados.

Este es pues el reto de la educación a principios de este siglo. Si por un lado nadie puede negar la creciente tecnificación de los saberes de nuestro tiempo y la necesidad de formarse adecuadamente para ello, tampoco se puede ignorar que la sociedad y los jóvenes individuos que en ella se educan necesitan disponer además de unos criterios que les permitan comprender, discriminar y elegir el mundo en el que han de vivir. Porque no se trata tan solo de *saber hacer* en ese mundo crecientemente tecnológico y competitivo, sino también de por qué se hace algo y no su contrario; no solo de tener actitudes emprendedoras, sino también solidarias. ¿Quién frente al cambio climático, las turbulencias migratorias, las amenazas epidémicas o el terrorismo endémico, puede seguir afirmando el fin de la Historia y la decadencia de las ideologías? ¿Qué respuestas somos capaces de arbitrar ante todos esos desafíos de nuestro mundo, todos con una fuerte carga de argumentación ideológica y escasas posibilidades de ser resueltos “solo” con medidas de carácter técnico.

Dos ejemplos de educación tecnocrática

En la última década del siglo pasado y primeros años del presente, se produjeron en el terreno educativo dos fenómenos clave para comprender la situación en la que nos encontramos: la llamada reforma universitaria de Bolonia y la aparición de las *competencias* como construcción referencial del aprendizaje. No pretendemos analizar ambas cuestiones en profundidad, solo subrayar que las dos responden a la concepción tecnocrática y pragmática de la educación a la que nos hemos referido más arriba

El primer caso, la reforma de la Universidad europea que se conoce como proceso de Bolonia, no fue más que un proyecto para adaptar la universidad tradicional del continente, de contenido cultural e ideológico, con sus referentes en Humboldt y Napoleón, al modelo anglosajón, mucho más pragmático y técnico. Como era preciso disimular ese objetivo, se buscaron otras razones técnicas y metodológicas, como la duración de los estudios, sus ciclos, créditos, etc. todo ello bajo la argumentación de un espacio común de estudios (EEES). Pero en realidad lo que se pretendía con todo ello era la extensión del sistema americano a nuestro continente, es decir, lo que un profesor de Harvard, B. Reading¹, explicaba en estos términos: *sustitución de la universidad de la cultura –la europea– por la de la excelencia –la americana, obviamente–*, en una obra de provocativo y significativo nombre *La universidad en ruinas*, que no hace falta precisar a cuál de los dos modelos anteriores se refiere (cit. Pulido, 2009: 13).

El otro aspecto, las competencias, es mucho más sutil. Una de las variables de la excelencia educativa de la que habla Reading es el cambio en la concepción del aprendizaje. No se trata de precisar los conocimientos que el alumno recibió a lo largo de sus estudios, sino de las capacidades y aptitudes que ha adquirido en los mismos, de cara a sus necesidades futuras en el mercado laboral. El título (bachiller, licenciado o doctor) ya no tiene valor simbólico y referencial, en si mismo, ni para el individuo, ni para la sociedad en general. Por eso en nuestra sociedad son frecuentes casos de “sobretitulación” lo que no ocurría hace años². El conocimiento debe reciclarse continuamente en otras instituciones sociales o empresariales: colegios profesionales, empresas, sindicatos, asociaciones, etc. que ante todo evalúan su aplicabilidad económica, su rendimiento, eficacia y eficiencia de cara al mercado y sus aledaños. Los valores propios de la educación tradicional, como la libertad de cátedra, docente y discente, la elección individual de carrera, la formación para la libertad y en libertad, la independencia de criterio y la educación integral de la persona, quedan de esta forma relegados como obsoletos y escasamente competitivos (Laval, 2004: 16).

¹ Reading, B. (1996), *The University in Ruins*, Cambridge, Harvard University Press.

² De ahí también la falacia tantas veces repetida de que nuestro actuales jóvenes forman parte de la generación mejor preparada de nuestra historia, confundiendo preparación con titulación

Lo que se necesita conocer para evaluar la eficacia del proceso educativo no es pues el título, sino el conjunto de “competencias” de base mercantil (*marketable Skills*), que hagan posible su adaptación permanente a las transformaciones económicas y a las necesidades del mercado (Laval, 2004, 16). Se perfila así el paso de la lógica de la cultura que ha sido distintiva de la educación tradicional a la de la competencia, en su doble sentido de capacidad profesional y competitividad mercantil, propia del mercado, que es quien indica el grado de excelencia y para lo cual el modelo angloamericano está mucho mejor dotado que el europeo.

Por discutible que parezca, esta es la argumentación básica que se repite en defensa de la educación tecnocrática: el mercado como finalidad y la técnica educativa como medio, que ya veíamos al principio y se reitera constantemente. Recientemente, un conocido economista neoliberal³, comentando una noticia según la cual una famosa consultora anglosajona había decidido no “exigir la posesión de un título universitario a sus trabajadores al no encontrar correlación entre el éxito académico y el profesional”, se explayaba, en un diario de máxima difusión, sobre la obsolescencia de los sistemas educativos, especialmente europeos “anclados en el mundo de antaño que tiene que ver muy poco con el mundo del mañana”. De ello deducía que la culpa es de los estados de cada país de este continente, sobre todo, empeñados en regular sus respectivos sistemas educativos con la finalidad de convertir a los estudiantes en “obreros industriales alfabetizados o en funcionarios con una memoria prodigiosa”, lo que a la larga les conducirá al paro o al subempleo. Ante tan apocalíptica admonición no podemos por menos de expresar algún tímido desacuerdo, como por ejemplo: no comprendemos qué hay de malo en la memoria de algunos funcionarios, sobre todo si esta es prodigiosa, como afirma. Tampoco creemos que si en la moderna sociedad capitalista un ingeniero no es más que un obrero industrial alfabetizado, lo sea por el tipo de sus estudios y no por la estructura de esa misma sociedad. Y, por último, si uno y otro pueden verse abocados al desempleo no lo es, en la mayoría de los casos, por su formación académica, sino por *la lógica de las relaciones laborales* en un mundo crecientemente liberalizado y desregulado, tan querido a la doctrina neoliberal del columnista. Pero dejando al margen todas esas consideraciones, lo que más nos llama la atención es que el autor no nos explica qué capacidad de premonición utiliza para saber cómo será ese mundo del mañana en el que van a ocurrir todas esas cosas, ni tampoco cuáles debieran ser los conocimientos –diferentes a los actuales por supuesto– que a su juicio puedan facilitar la deseada empleabilidad futura de nuestros estudiantes actuales.

Si traemos todo ello a colación, es porque la breve referencia periodística citada es un claro ejemplo de cómo se pretende utilizar la educación como un mecanismo de anticipación en el futuro de las ideologías del presente, a modo de una especie profecía autocumplida y de cómo, bajo la apariencia de una crítica puramente *técnica* del sistema educativo, se esconde en realidad todo un programa ideológico al respecto. Porque ese mundo del mañana, que tantos autores pretenden conocer para justificar en él sus ideas presentes, todavía no existe⁴. Es precisamente el deseo de ir conformándolo a nuestro gusto, utilizando para ello varios mecanismos y muy significativamente el diseño de un sistema educativo acorde con nuestra actual ideología, la razón de muchas de esas opiniones tecnocráticas de nuestros días. Conviene no olvidar que la educación, por su propia naturaleza, es un concepto prospectivo que solo tiene sentido proyectando hacia el futuro objetivos y deseos del presente. A este respecto nuestro autor es sumamente explícito, aunque seguramente sin quererlo: “para ello hemos de sacar al Estado de la educación: es decir hemos de liberalizar y privatizar completamente el sector de la enseñanza para que esta pueda experimentar la revolución que necesita desde hace medio siglo en el fondo y en las formas”. ¿Puede darse una argumentación más ideológica pero basada y disimulada, en consideraciones tecnocráticas?

³ Juan Ramón Rallo: *Educación fosilizada*. LA RAZÓN. Sábado 26 de septiembre de 2015, pág. 2.

⁴ No puede por menos de llamarnos la atención a este respecto como los sectores conservadores de nuestra sociedad basan todo su argumentario en predecir un mundo futuro, sobre el que proyectan su ideología actual, mientras que los sectores progresistas, al contrario de lo que podía suponerse, parecen obsesionados por reescribir el pasado para justificar en él su actual ideología. Pero ni unos ni otros parecen tener un discurso coherente respecto al presente.

Un poco de historia: los modelos educativos

La cuestión es cómo tales argumentos se siguen manifestando tras la crisis de 2008 que puso y sigue poniendo de manifiesto las debilidades del sistema y de la argumentación en que se basa. Cabría esperar que tras la grave depresión e incertidumbres que sufre el mundo desde entonces se debería ser más prudente y buscar mecanismos de convergencia y acuerdo entre posturas enfrentadas, aunque ello pudiera parecer una concesión al método dialéctico, al que se consideraba definitivamente superado. En una palabra: ¿por qué en lugar de utilizar la educación como anticipación del futuro no nos preguntamos si el modelo tecnocrático sigue siendo válido para el mundo de nuestros días?

Pero no es solo cuestión de dialéctica, pues concebir la Historia como un proceso de cambio no es, ni mucho menos, una aportación de la historiografía marxista, más bien todo lo contrario. Conviene recordar, a estos efectos las contribuciones de Sorokin, Mumford, Pareto o el mismo Kondratiev, cuyas “ondas largas” son tal vez la mejor expresión de la concepción cíclica de la historia contemporánea. Cada uno de estos y otros autores subrayan el papel que diferentes factores han desempeñado en los cambios de ciclo citados, como la sucesión de fases de expansión económica y de recesión en el caso de Kondratiev, o el de los descubrimientos tecnológicos en Schumpeter, Pareto o particularmente en Lewis Mumford, en una de sus obras más conocidas: *Técnica y Civilización* (1934).

Pero lo más importante de la obra de estos autores, particularmente del último, es la relación que establecen en cada ciclo o periodo entre distintas variables de muy diferente naturaleza, como la tecnología, la energía, la organización laboral, social y financiera, la ideología, las relaciones internacionales, etc. tal como puede verse en el cuadro I. Por nuestra parte, nosotros quisiéramos fijarnos en las relaciones que se establecen en cada periodo entre dichas variables y los modelos educativos correspondientes. Es decir, de la misma forma que en todas estas teorías existe una relación entre la máquina de vapor, por ejemplo, el capitalismo, el movimiento obrero, el realismo en pintura y el naturalismo en literatura, no es demasiado arriesgado deducir que también existe una relación similar entre todas esas variables y la educación del periodo correspondiente, que se influyen mutuamente.

Establecido así un nexo de unión entre los caracteres científicos, técnicos y pedagógicos de todo sistema educativo y el contexto de ideas y principios que rigen la época en que aquel se inscribe, vamos ahora a intentar precisar dicha correspondencia en cada uno de los distintos periodos de la Historia Contemporánea. Desde que a finales del siglo XVIII la educación se convirtió en una prioridad social y no solo en instrucción para unos pocos privilegiados, podemos distinguir hasta tres grandes modelos educativos que se corresponden con los tres periodos principales de los dos últimos siglos: el modelo cultural de la Ilustración, el modelo económico de la Industrialización y el modelo tecnocrático de la Sociedad de Consumo. En cada uno de ellos, los métodos educativos, las normas pedagógicas, la formación del profesorado, etc. es decir, todos aquellos elementos que algunos insisten en considerar como exclusivamente “técnicos” se corresponden con las ideas políticas, sociales y morales y con la estructura socioeconómica que caracterizan a cada uno de esos periodos históricos. De forma que no podemos analizar lo uno sin comprender y tener en cuenta previamente lo otro.

El modelo cultural de la Ilustración y de la primera industrialización: una educación pública, igual y universal

Para la Ilustración, cuyo ideario educativo se prolonga a lo largo del siglo XIX y primer tercio del XX, el ser humano se caracteriza por su capacidad racional e intelectual, su saber, por lo que Linneo, a mediados de siglo, lo definió como *Homo Sapiens* “el que sabe”, en su famosa Taxonomía. Pero dicha condición no es tal si no se potencia a lo largo de la vida mediante la educación, que es la que permite alcanzar al hombre su progreso material y espiritual. El hombre,

según dice Mumford, se está *elevando* continuamente del fango de la superstición, la ignorancia y el salvajismo hacia un mundo cada vez más racional y más civilizado, más humano y más educado en definitiva. En eso consiste la idea ilustrada de progreso que conforma también el concepto que se tenía de educación (Mumford, 1982: 201), como redentora de la pobreza espiritual y material de los hombres, en cuanto enseña y aumenta su sabiduría. Es decir, al hacer a los hombres más sabios, les hace también más humanos. La finalidad de la educación es enseñar y aprender para “humanizarse”: *saber para ser*.

Cuadro I
Modelos socioeconómicos de la Edad Contemporánea

	Artesanía	1ª Rev. industrial	2ª Rev. industrial	3ª Rev. industrial
Nombre según Mumford	Eotécnica	Paleotécnica	Neotécnica	Hipertécnica*
Duración (solapamiento)	S. XI al XVIII	1750-1945	1930-1990	Después de 1990
Materias primas y energía	Agua y madera	Carbón y hierro	Petróleo, aleaciones	Elect. información, nuevos materiales
Tecnología característica	Molino agua y viento	Máquina de vapor.	Motor explosión y eléctrico	Microprocesador
Organización económica	Capit. comercial. Burguesía	Capit. industrial. Imperialismo	Capit. Monopolis. de Estado	Capitalismo trasnacional
Organización laboral	Gremio	Proletariado	Sindicato	Desregulación
Organización de la producción	Taller. Fábrica real	Fábrica	Fabricación serie	Descentralización
Ideologías predominantes	Mercantilismo, Fisiocracia	Liberalismo	Socialdemocracia	Neoliberalismo

* Término supuesto, siguiéndole criterio de Mumford, ya que su obra se escribió con anterioridad (1934)

Fuente. Según Mumford, L. (1934): *Técnica y Civilización*. Elaboración propia

El ideario educativo de la Ilustración fue expresado por Condorcet, en sus *Cinco Memorias sobre la Instrucción Pública* puede resumirse en dos categorías esenciales: igualdad y universalidad de la educación, sin distinción de clases sociales, no solo por el beneficio individual, sino también colectivo, “por la felicidad de los individuos y la prosperidad de la nación”. Es lo mismo que Jovellanos, sin duda inspirándose en el ilustrado francés, describe en estos dos párrafos: *Las luces son utilísimas, son necesarias, pero no estancadas en un depósito, sino difundidas por todas partes [...] La fortuna de los estados es inseparable de la de los pueblos, y que para hacer a los pueblos felices es preciso ilustrarlos*⁵.

Pero esta igualdad y universalidad de los propósitos del siglo XVIII se vio limitada por el desarrollo del capitalismo y la emergencia de una nueva clase social, la burguesía, cuyos objetivos se distanciaban notablemente de los de los ilustrados. A partir del siglo siguiente, el capital domina sobre todo el sistema productivo y sus valores se convierten en referentes para toda la sociedad. En pocas décadas se pasa de la empresa familiar a la mercantil, se acaban las restricciones gremiales que siempre constituyeron una garantía para la mano de obra, a la vez que un espacio para su formación y educación, el trabajo se mercantiliza, se forma un “ejército industrial de reserva”, como dijera Marx, y se generaliza el trabajo infantil y femenino. Todo ello con una falta absoluta de seguridades básicas lo que dará lugar al movimiento

⁵ Vid. VALLE LÓPEZ, A. DEL (2015): *Una llamada a la Universidad Central en las primeras décadas del siglo XX: la productividad científica*. Discurso de ingreso en la Real Academia de Doctores. Madrid, p. 5.

obrero y la lucha de clases concebida no contra los abusos de un orden aceptado, lo que se habían dado siempre, sino contra los usos normales de un orden injusto.

Para Mumford, todo ello degrada la noción ilustrada de progreso que de ser considerada en sus orígenes, tal como acabamos de ver, como camino hacia la felicidad humana a través de más y mejor conocimiento y cultura, se transforma en simple mejora material y en más y mejor tecnología, como sigue sendo en nuestros días. Lo que lógicamente influye en las ideas y objetivos educativos. Así, por un lado, la educación se convierte en un servicio público, mayoritariamente a cargo del Estado, en consonancia con las ideas de Condorcet y Jovellanos, pero, por otro, en afinidad con los intereses de la clase social emergente, se diferencian dos sectores que responden a la ambivalencia ideológica del proceso revolucionario: la escolarización obligatoria de toda la población y, a la vez, la educación y formación de los grupos dirigentes de cada país. Lo primero para hacer frente a las necesidades de mayor cualificación de la mano de obra que la industrialización requería respecto a la de la población campesina de la sociedad tradicional. Lo segundo como directa consecuencia de la política de la burguesía, que se reservó una notable parte de los recursos educativos para formar sus propias elites, que requerían de tales auxilios educativos, necesariamente diferentes de la formación de la nobleza, tradicionalmente a cargo de instituciones religiosas. De esta forma, las necesidades sociopolíticas de la nueva etapa histórica se corresponden a la ideología y a la teoría educativa expresada por ilustrados, liberales y burgueses

El proceso de adaptación del viejo sistema, aristocrático y escolástico, preferentemente en manos de la Iglesia, se realizó en diversas etapas y siguiendo distintos modelos. En Inglaterra, en consonancia con el modelo social seguido en su industrialización, fue la propia clase burguesa y la aristocracia emprendedora, encuadrada en la *gentry*, quienes crearon una nueva red de colegios laicos pero privados que respondieran a las nuevas necesidades de formación para sus hijos. En Francia, como es sabido, e igualmente en consonancia con el proceso revolucionario, fue el Estado nacido de éste, quien anulará el antiguo sistema y lo sustituirá por otro público y laico, *la escuela republicana*, que desde entonces caracterizará a la educación del país vecino. *La grandeza de Francia y la de Inglaterra se debe respectivamente al Lycée y a la Public School*, decía Salvador de Madariaga. *En el Lycée se enseña disciplina mental, en la Public School, disciplina moral, que son el armazón de uno y otro de estos dos grandes pueblos* (Arroyo, 2012)

En España estos mismos principios inspiran el título correspondiente de la constitución de Cádiz y el informe Quintana, que resulta un buen exponente de las dos dimensiones aludidas: ideología y técnica, teórica y práctica que queremos subrayar en el proceso. Así, por un lado el informe resume las ideas básicas de la cuestión con estas palabras: *al entrar en la vida ignoramos todo lo que podemos o debemos ser en adelante. La instrucción nos lo enseña; la instrucción desenvuelve nuestras facultades y talentos, y los engrandece y fortifica con todos los medios acumulados por la sucesión de los siglos en la generación y en la sociedad de que hacemos parte. Ella, enseñándonos cuales son nuestros derechos, nos manifiesta las obligaciones que debemos cumplir: su objeto es que vivamos felices para nosotros, útiles a los demás*⁶. Por otro lado establece la dualidad del sistema: una enseñanza primaria igual y universal, por un lado, y otra secundaria y superior, selectiva y restringida para las clases burguesas dirigentes de la sociedad. Cada subsistema tenía diferentes objetivos y funciones y, por ello, aplicaba distintos métodos pedagógicos y técnicas de aprendizaje que naturalmente ni se confundían ni mezclaban, pues correspondían a la división social aludida. Así lo expresará en las postrimerías del modelo, el *Libro Blanco* previo a nuestra reforma de 1970 con admirable precisión "Podría decirse que existe en nuestro país dos sistema educativos: uno para las familias de categoría socioeconómica media y alta y otro para los sectores económicos más desfavorecidos" (La Educación.. 1969: 25). Por eso, durante decenios, el objetivo social de los integrantes de estos últimos, fue dar a sus hijos las posibilidades de pasar de uno a otro sistema, con

⁶ *Informe de la junta creada por la rejenca para proponer los medios de proceder al arreglo de los diversos ramos de instrucción pública* (1813). Vid. ARAQUE HONTANGAS, N. (2013): *Manuel José Quintana y la Instrucción pública*. Universidad Carlos III de Madrid. Pág. 183.

todos los esfuerzos y sacrificios que ello suponía, pues de esta forma se conseguía automáticamente el cambio social y económico futuro. Aquí si tenía sentido la pregunta que hacíamos al principio: ¿estudias o trabajas?

El modelo económico de la segunda industrialización: formación profesional e igualdad de oportunidades

El citado modelo cultural y dual se extiende a lo largo de todo el siglo XIX y parte del siglo XX, mientras las necesidades económicas y sociales de lo que Mumford llamara época *Paleotécnica* estuvieron vigentes. Pero, por ello mismo, al agotarse ese periodo en la segunda mitad del pasado siglo fue preciso adaptar el modelo educativo a los cambios estructurales de lo que Mumford denominó complejo *Neotécnico*. El cambio comenzó a manifestarse con la crisis de 1929, pero va a ser tras la Segunda Guerra Mundial cuando va a alcanzar todo su desarrollo, con las necesidades de reconstrucción y recuperación industrial de la posguerra. La creciente mecanización, que requería de una mano de obra más especializada, y el desarrollo del sector servicios obligaron a cambiar las condiciones educativas de los niveles obligatorios y gratuitos, acercándolos a los propios de las clases más pudientes y dejando sin sentido el dualismo existente hasta entonces. De nuevo, y como ocurrió dos siglos antes, el cambio de las necesidades socioeconómicas va a configurar otra ideología educativa y esta, a su vez, va a dar lugar a otra metodología pedagógica.

Por lo que se refiere a la primera, el argumento esencial utilizado por políticos y educadores va a ser la *igualdad de oportunidades*, para justificar así la necesaria unificación de los dos subsistemas educativos aludidos: educación primaria y laboral frente a la secundaria y universitaria. Resultaba evidente, que para que las oportunidades de futuro de cualquier ser humano no se vieran mediatizadas por el subsistema educativo que hubiera cursado, lo mejor era unificarlos en un tronco común, haciendo desaparecer, o al menos así se creía, las diferencias de “cuna y de aula”.

Por lo que respecta a la concepción pedagógica se va a definir otra finalidad educativa. Frente a la educación cultural e ilustrada, que se justificaba en sí misma: “el saber por el saber del Homo Sapiens”, se impone otra concepción de la educación, como “formación de capital humano” lo que supone, en cierta manera, poner la educación al servicio de la economía y añadir así una justificación práctica a su contenido cultural. Ambos aspectos: igualdad de oportunidades y formación de capital humano, requieren un comentario más preciso, en relación con el resto de los caracteres socioeconómicos del momento.

Theodore Shultz (1961), economista agrario y premio Nobel de Economía, fue el primero que llamó la atención sobre el hecho innegable de que la calidad del trabajo, es decir, los conocimientos, habilidades y cultura en general de los trabajadores incidían favorablemente en la producción final. Frente a los tres factores de producción de los clásicos: tierra, trabajo y capital, se abre pasó otra forma de análisis de dichos factores que los reduce tan solo a dos: capital físico y capital humano. Este último constituido no solo por el trabajo de obreros, gestores, empresarios, etc. sino por las mismas características demográficas y sanitarias de la población, así como por su grado de instrucción, preparación, actitud, etc. De forma que todo lo que se invierte en mejorar a estos últimos repercute favorablemente en la actividad económica, de la misma manera como si se tratara de una inversión en capital físico y que, al igual que este, está también regido por las leyes del mercado. Como, según se afirmaba, el mercado no tiene ideología, la formación de ese capital humano planteaba problemas casi exclusivamente técnicos y financieros, rechazándose la confrontación ideológica que, de esta forma, se creía estaba totalmente superada (Álvaro, Arroyo, 2003).

Con ello, la educación adquiere una importancia esencial, en cuanto ya no solo se justifica en sí misma por los beneficios que suponen para la cultura en general y la maduración o regeneración de la persona en particular, sino también como un instrumento esencial para el desarrollo económico. Además, esta perspectiva finalista y práctica de la educa-

ción, que se va generalizando en la segunda mitad del siglo pasado, obliga a una drástica transformación de la metodología pedagógica, buscando una mejor formación en los aspectos prácticos y aplicados, dando mayor importancia a la adquisición del conocimiento procedimental que al declarativo. Es decir, se dedica más atención a la adquisición de habilidades, capacidades profesionales, competencia, en definitiva *saber hacer* de forma automática, que al aprendizaje de hechos, conceptos o ideas conocidas y almacenadas conscientemente, propio de la educación cultural del periodo paleotécnico.

Todo ello esta en correspondencia con un cambio en la misma concepción antropológico del ser humano que, de forma paralela a los cambios citados, se va generalizando en los sectores intelectuales. Se pasa así, del hombre que sabe, propio de la Ilustración y del siglo XIX, al hombre que hace o fabrica, el *homo faber*, más propio del XX. Según esto, lo que define a la especie humana no es solo su capacidad intelectual sino también la de intervenir y transformar la naturaleza, la de fabricar todo tipo de objetos que constituyen una cultura, en su sentido primigenio.

Este término había sido utilizado ya en diversas ocasiones, incluso en su dimensión literaria por Max Frichs (1957), pero fue el filósofo francés Henri Bergson quien en 1907, lo utiliza en su obra *La evolución creadora* donde definió la inteligencia humana y al mismo hombre por su capacidad de crear objetos y herramientas y de modificarlos de modo ilimitado. De esta forma, la perspectiva antropológica del filósofo coincide con la procedimental del psicólogo y la del capital humano del economista, configurando así un paquete de actitudes y teorías educativas coherentes con el tiempo y las necesidades en que se producen.

Pero además, como apuntábamos más arriba, el modelo educativo de este periodo se va a ver también influido por los objetivos de justicia social y de igualdad de oportunidades que caracterizan a esta época. Se pensaba que la educación debía ser un mecanismo más para hacer disminuir las diferencias de clase. Si todos recibían una misma educación de similar calidad, se podría hacer desaparecer la distinción social entre los hijos de las clases medias y altas y los de las proletarias, para lo cual era preciso que todos tuvieran las mismas oportunidades de partida. Este discurso *no ideológico* de la "igualdad de oportunidades educativas", cuya inoperancia el tiempo se encargaría de demostrar, daba satisfacción, al menos desde un punto de vista teórico, a unas emergentes clases medias que veían en la educación un mecanismo de acceso social, sin darse cuenta de que el sistema, tanto el social, como el económico y el educativo, seguía siendo clasista y excluyente (Arroyo, Álvaro, 2009).

Y en eso radicó la razón de su fracaso, porque para lograr la igualdad deseada no era suficiente solo con unificar los dos subsistemas, hubiera sido necesario un apoyo cultural y educativo a los hijos de las clases más desfavorecidas para igualarlos con los más pudientes. Pero como ello no era posible se recurrió a lo contrario: como no se podía elevar el nivel de preparación familiar de unos, se rebajó los niveles de exigencia del sistema igualitario y así se rechazó el objetivo del saber por el saber, propio del modelo cultural ilustrado, porque su elevada abstracción impedía el acceso de muchos alumnos a los niveles medio y superior y, con ello, la formación del capital humano necesario para el desarrollo del país. Es decir que la educación del *homo sapiens* resultaba incompatible con la del *homo faber*, por utilizar estos términos de referencia, o mejor como decía un texto ministerial de la época, porque la *exigencia de niveles excesivos de conocimientos, falta de adecuación y eficacia de los métodos didácticos o una orientación de la enseñanza [...] lleva a seleccionar a unos pocos, en vez de concebirla [a la enseñanza] como un servicio de ayuda o promoción de todos*" (La Educación... 1969: 24).

Una buena prueba de todo ello la tenemos en los términos con los que se designaba a las pruebas y exámenes que los estudiantes debían superar a lo largo de su vida escolar y académica. Así, antiguamente los alumnos del subsistema reservado a las clases media y alta empezaban el Bachillerato mediante un examen de "ingreso" que los restantes alumnos que continuaban en la Enseñanza Primaria no tenían que realizar. Luego debían "revalidar" los conocimientos adquiridos a mitad y final del ciclo y accedían a la Universidad si superaban un examen de "estado" (plan 1938) o unas

pruebas de “madurez” (plan 1953). Todos esos términos entrecomillados, que eran los utilizados para designar las correspondientes pruebas, hacen referencia al estado de madurez intelectual y de calidad de los conocimientos adquiridos por los alumnos a lo largo de su formación, que era lo que las correspondientes pruebas pretendían comprobar con carácter excluyente y selectivo. Por el contrario, a partir de la Ley de 1970 y sobre todo de su reforma en 1974, sólo existe una prueba externa de control para “acceder” del Bachillerato a la Universidad”, llamadas precisamente así: Pruebas de Acceso a la Universidad”, con unos términos puramente descriptivos e instrumentales⁷, sin ninguna referencia intelectual y cuya función es tan sólo adecuar la demanda a la oferta educativa, dentro del más puro estilo mercantil, como veremos más adelante.

Por el contrario, aquel fuerte nivel de exigencia y selección era coherente, aunque posiblemente injusto, con el modelo cultural que entonces se extinguía, pero no con el naciente de formación de capital humano, abierto al mayor número de obreros cualificados. Pero el cambio no se defendía con ese argumento, sino con el de la justicia social y la igualdad de oportunidades, de forma que una buena parte de los ciudadanos de entonces creyeron que lo que se quería decir con esas frases era que el *sistema debería ayudar y promocionar a todos* para que “fueran universitarios” y que si no lo lograban eran por *el nivel excesivo de conocimientos*.

Nada más alejado de la realidad ni de las intenciones de los reformadores de hace cuarenta años. Pues lo que se intentaba promover y planificar, desde una perspectiva exclusivamente económica, era: “*el progresivo aumento de población con categorías profesionales medias y superiores, la escasa variación del personal directivo y semicalificado y el claro retroceso del personal no calificado*” (La Educación... 1969: 194). Es decir, formar capital humano con independencia de que se favoreciera o no la igualdad de oportunidades individuales (Titze, 1975: 135).

Cuadro II

Modelos educativos de la Edad Contemporánea

Periodo histórico	Concepción antropológica	Finalidad educativa	Objetivo educativo	Organización conocimiento	Ideologías dominantes
Ilustración	<i>Homo sapiens</i>	Formación cultural	<i>Saber para ser</i>	Conocimiento declarativo	Absolutismo / Liberalismo
Sociedad Industrial	<i>Homo faber</i>	Formación capital humano	<i>Saber para hacer</i>	Conocimiento procedimental	Liberalismo/ Socialdemocracia
Sociedad consumo	<i>Homo consumens</i>	Formación mercado consumo	<i>Hacer sin saber</i>	Competencias y digitalización	Neoliberalismo

Fuente: Elaboración propia

Los paradigmas de una nueva sociedad: consumismo y digitalización

Pero todo ello sufrió un brusco cambio con la crisis de 2008 que volvió a poner de moda muchas de las aspiraciones igualitarias de los setenta, solo que con otra finalidad. Volvamos, por ello, al principio de estas reflexiones: ¿es adecuado el modelo educativo de nuestros días a las necesidades de nuestro mundo? Para contestar a esa pregunta es necesario precisar los caracteres de ese mundo y las relaciones con el modelo educativo existente, al igual que hemos hecho en los dos casos anteriores.

⁷ Este carácter puramente descriptivo e instrumental con el que se conoce a las mencionadas pruebas se acentúa por el hecho de que comúnmente son conocidas por sus siglas: P. A. U, que han terminado en una acrónimo: PAU, que la mayoría de la gente ya no sabe que significa.

Pero no es fácil precisar en pocas palabras los caracteres distintivos de la época que vivimos, tras una grave crisis y con dudosas perspectivas de futuro. Forzados a hacerlo para poder así continuar con nuestra argumentación, subrayaríamos dos aspectos claves: la sociedad de consumo o mejor el consumo como forma de vida y la revolución digital o mejor la digitalización como forma de conocimiento.

Por lo que se refiere a la sociedad de consumo, es necesario tener en cuenta el impacto de la crisis de 2008. No se entiende muy bien que los mismos argumentos de la expansión del periodo 1990-2008, puedan ser válidos para la recesión a la que aquella condujo. La crisis de 2008, al igual que la de 1929, ha sido consecuencia del estallido de una burbuja económica que se había formado por la imprudencia de los responsables políticos y económicos del momento. Por eso, resulta llamativo que las recetas que se están aplicando para salir de la crisis se basan en similares argumentos que nos condujeron a ella. Más que salir de la crisis, parece que solo se pretende volver a la situación anterior a la misma, es decir a la *burbuja*, solo que recortando el gasto público y fomentando el consumo privado, que tiende a convertirse en el denominador de nuestra época, hasta el punto que el sistema empieza a estar caracterizado más por su capacidad de consumo que por la de producción.

Todo ello requiere naturalmente de una educación previa para predisponer al sujeto hacia ese modo de consumir y esa nueva forma de alineación. Hay que facilitar la socialización de la población dentro de la citada sociedad de consumo, adoctrinando al futuro consumidor desde su más tierna infancia para que pueda desempeñar la función acrítica que el modelo económico le exige. Es el caso, por ejemplo, de las numerosas actividades extraescolares ofrecidas por los centros, al margen del currículo, con una mal disimulada finalidad comercial: campamentos de verano, actividades, visitas y enseñanzas complementarias y frecuentemente innecesarias, concursos, competiciones, olimpiadas, etc. etc. De esta forma se convierte el deseado objetivo de una educación gratuita e igual para todos en una vana ilusión y en una forma oculta de preparar a los alumnos para su incorporación a ese futuro mundo de consumo⁸.

De esta forma se ha ido configurando todo un conjunto de incentivos individuales y de actitudes sociales que conforman la moral pública y que, a modo de mano invisible, dirigen todo el comportamiento colectivo. En efecto, los iconos de nuestro mundo giran en su mayoría en torno a ese consumo irracional e indiscriminado que, apoyado en una publicidad cada vez más agresiva, marca la existencia de los seres humanos, ahora sí, “desde la cuna hasta la tumba”, como decían del Estado providencia, con cierta ironía, los críticos al mismo: juguetes cada vez más costosos, vacaciones paradisiacas, viajes a lugares cada vez más remotos, infinitos días dedicados a las más variopintas celebraciones, rebajas sin límites, dinero de plástico, préstamos al consumo, etc. hasta el punto de que ese ciclo consumista marca nuestra actividad y la de nuestro entorno. Así, estaciones de FC o aeropuertos son en realidad tiendas y lugares de reclamo, donde además llegan trenes y aviones, los espacios de ocio y esparcimientos tienen tanto esa función lúdica como la de escaparates de publicidad y espacios de compra semanal. Cumpleaños, graduaciones, aniversarios, comuniones, bodas, despedidas de solteros, etc. han perdido su sentido originario para constituir un mero pretexto de consumo, sin reparar ni en los medios económicos que se tiene para ello, ni en las consecuencias que de un gasto excesivo pudiera derivarse.

⁸ Ya nos hemos referido anteriormente al cambio de denominación de las pruebas de ingreso en la Universidad, que pasaron de ser controles de “madurez” intelectual a simple “acceso” administrativo. Pero es más, la misma estructura de estas últimas recuerda más a una subasta que a un control académico: los alumnos *pujan* en este “mercado de carreras” según el precio de cada una de estas, fijado según la más estricta aplicación de la Ley de la oferta y demanda. Si el *precio* de la carrera apetecida, es decir la “nota de corte” o punto de equilibrio entre oferta y demanda de la misma se ajusta al *dinero disponible* (la nota obtenida), el bien-carrera se puede adquirir, si no hay que buscar alternativas más “baratas” en el mercado, con lo que la carrera profesional se convierte en un *objeto de consumo* más. Ni la vocación, aptitud, condiciones, facultades del alumno, ni tampoco las necesidades de la misma sociedad juegan el más mínimo papel en esta fundamental elección no solo para el futuro de cada alumno sino también para el de todo el conjunto del país.

El consumo en sí no es más que la forma de satisfacer unas necesidades. El problema surge cuando el sistema solo puede funcionar creando necesidades ficticias y engañando a las gentes para su satisfacción. Es este nuevo consumidor, compulsivo y publicidrigido, el nuevo proletario de nuestra época de bienestar, en cuanto el origen de la plusvalía ya no está la enajenación del *plustrabajo* del obrero, como decían los marxistas de hace un siglo, sino en la enajenación del *plusconsumo* de ese comprador conspicuo, alineado por la publicidad mediante las imágenes más sugerentes y controlado por su banco con los más sutiles mecanismos financieros. Esa es una de las funciones que cumple el dinero de plástico, las comisiones encubiertas, los intereses por descubiertos, etc. que, además de su finalidad explícita, pretenden también que el usuario pierda la noción de cuánto dinero tiene, cuánto puede gastar y cuánto le va a quedar después de la operación. De esta forma el sueldo de una persona pasa de ser una remuneración por su trabajo a un préstamo para su consumo, que el beneficiario devolverá mediante sucesivas adquisiciones de bienes de utilidad muchas veces discutible⁹.

Entendámonos, no es que ello en sí mismo sea pernicioso, pues nadie obliga a nadie a adquirir lo que no necesita, es la concepción moral que conlleva, el mismo concepto de lo que es o debiera ser un humano, que si al principio creímos que era el *Homo sapiens* de Linneo y luego el *Homo faber* de Bergson, ahora está resultando ser el *Homo ludens* de Huizinga¹⁰, o mejor aun, el *Homo consumens* de Erich Fromm, que este autor fue definiendo en varias obras, sobre todo en el *Corazón del Hombre* (1965), obra en la que explica con meridiana claridad su visión del consumismo que comentamos. Para Fromm, el ser humano ha terminado identificándose con los valores del mercado, lo que le ha conducido a transformar su vida en un simple objeto de consumo. No trata de poseer cosas, solo de consumirlas, de usarlas, como prueba de su éxito social y personal.

De forma, que entre el juego como impulso agonal, irracional y masificado de los estadios deportivos, que ya apuntaba Huizinga, y la compulsión consumista, pasiva e irreflexiva de un centro comercial en periodo de rebajas que decía Fromm, nos queda un pobre horizonte para definir nuestro mundo y la educación que debiera serle propia. Por el contrario esta ha pasado del “saber para ser” del modelo cultural del *Homo sapiens*, y del “saber hacer” del modelo económico del “*Homo faber*”, a un inquietante “hacer sin saber” de nuestro actual modelo consumista¹¹.

Pero no adelantemos acontecimientos, pues nos falta analizar la segunda característica propia de nuestra época a la que nos referíamos más arriba: la digitalización del conocimiento y la consecuente globalización de la cultura. Sobre todo teniendo en cuenta que, aparte de la importancia del tema en sí mismo, hay que tener presente su especial incidencia en el terreno educativo, ya sea como objetivo de aprendizaje o como protagonista mediático de cualquier innovación educativa que se precie.

Esta sociedad digital y globalizada, que constituye la principal nota distintiva de nuestro tiempo, se ha ido configurando

⁹ Podemos citar un ejemplo bien significativo al respecto, el de la empresa *Rio Tinto Company Limited* que a parte de los excesos ambientales que practicó en la explotación de dichas minas a finales del siglo XIX, pagaba a los obreros con vales que estos debían gastar en el “economato” de la propia empresa, cerrando así un círculo completo en el que el trabajador era productor y consumidor a la vez.

¹⁰ El prestigioso historiador holandés Johan Huizinga publicó en 1938 una de sus obras más famosas: *Homo ludens*, en la que puso magistralmente de manifiesto el papel fundamental que el juego ha desempeñado en la génesis de la cultura humana. Al estudiar las actividades deportivas, como manifestación moderna del instinto agonal de nuestra especie, las define como expresión de un sentido colectivo, a veces irracional y masificado, rodeado por la publicidad y la propaganda, que se ajusta muy bien a esa nueva imagen de nuestra masificada sociedad de consumo.

¹¹ *Hacer sin saber* porque muchas veces no hay tiempo para aprender el fondo de las cosas, ni tampoco hace falta. Las empresas e instituciones quieren que sus empleados “hagan”, aunque no sepan cómo ni para qué. El caso es mantener la ficción, todo lo más se aplica un *tutorial*, que te indica el camino a seguir, lo que tienes que hacer para salir del paso, pero no explica por qué las cosas que haces son como son y a dónde te llevan.

a lo largo de los últimos cuarenta años, gracias a una serie de innovaciones tecnológicas que se movilizaron y aplicaron como medio para salir de la crisis del petróleo de 1973, pero que fueron capaces de mucho más. Esas *Nuevas Tecnologías* de aquel entonces tenían unas notas comunes que interactuaban y se potenciaban dando por resultado un complejo tecnológico-económico revolucionario. Tal fue el caso del aumento de la capacidad de almacenar información activa, es decir información capaz de reaccionar a su propia búsqueda, lo que dio lugar al surgimiento de la Informática lo que, a su vez, se vio favorecido por la paralela miniaturización de determinados componentes industriales, que proporcionaron una creciente versatilidad y manejabilidad a dicho almacenamiento. A la vez, el coincidente descubrimiento de nuevos materiales y nuevas energías y la aplicación de todo ello a soportes de difusión de la información a distancia creó un mundo crecientemente interconectado, que tuvo su inmediata repercusión sobre el mismo conocimiento, la forma de generarlo y, sobre todo, de transmitirlo.

En efecto, en la sociedad predigital, el conocimiento estaba en soportes convencionales (relatos, recuerdos, libros, bibliotecas, manuscritos) que solo se podían utilizar mediante su previa transferencia a la mente humana, que los reelaboraba antes de una nueva transmisión, a la vez que se enriquecía con ello. De forma que su utilización requería también la previa preparación, disposición y complicidad del individuo, que era quien conocía, sabía y reelaboraba la información convirtiéndola en nuevo conocimiento y saber.

Pero la acumulación de información en soportes digitales y su fácil accesibilidad ha cambiado totalmente los protocolos del saber, en cuanto se puede manejar el conocimiento sin necesidad de la previa acumulación personal del mismo, solo con una práctica de manejo del instrumento. Como ya viera Lyotard en 1979, el saber y el conocimiento han cambiado de estatus como consecuencia de la aceleración tecnológica, lo que supone otra forma de generación y transmisión de los saberes. Y citando a Habermas añadía: *El antiguo principio de que la adquisición del saber es indisociable de la formación del espíritu, e incluso de la persona, cae y caerá todavía más en desuso. Esa relación de los proveedores y de los usuarios del conocimiento con el saber tiende y tenderá cada vez más a revestir la forma que los productores y los consumidores de mercancías mantienen con estas últimas, es decir, la forma valor. El saber es y será producido para ser vendido, y es y será consumido para ser valorado en una nueva producción: en los dos casos, para ser cambiado. Deja de ser en sí mismo su propio fin, pierde su "valor de uso* (Lyotard, 1979: 6). Es decir, el conocimiento para Lyotard se convierte gracias al soporte digital en el que se encuentra la información cada vez más, en un objeto de consumo y, como tal, sujeto a las leyes del mercado. ¿Puede darse una mejor definición de nuestro mundo, conjugando las dos notas más representativas del mismo?

Ello convierte a los seres humanos en simples usuarios del conocimiento, sin que su posesión suponga el medio, como hasta ahora, para la formación de su espíritu y de su mente. Así, en nuestra época, se puede diferenciar entre el poseedor del saber y el mero usuario del mismo, que lo utiliza y "consume" sin que ello produzca un auténtico enriquecimiento intelectual y moral de su persona.

De esta forma, se produce la separación entre el saber y el hacer, entre el saber y el conocer, entre el "saber hacer" del *Homo faber* y el "hacer sin saber" del *Homo consumens*, como decíamos más arriba. En definitiva, entre el *sabio* por una parte y el *gestor* del conocimiento o mejor de la información, por otra. Hoy día, el que sabe no es quien ha ido adquiriendo más conocimiento y ha madurado con ello, sino quien es más hábil, rápido y tiene más *competencias* para el acceso a la información digital.

Pero ello nos lleva a una última e inquietante conclusión. Si la tecnología controla no solo la información depositada en sus archivos, sino también las habilidades de quien accede a ellos y, como veíamos, la tecnología está dominada por el capital, es el capital quien, a la postre, controla todo el proceso del conocimiento digital y seguramente también de la educación y de los procesos de enseñanza-aprendizaje que le son propios. De forma que esa relación causal entre capital, tecnología y conocimiento/educación se convierte en el nuevo paradigma del mundo contemporáneo.

Esa relación entre las características del consumismo digital y sus consecuencias sobre la educación de los jóvenes en nuestros días es lo que Michel Serres ha intentado describir en un irónico e inquietante escrito llamado *Pulgarcita* (2012), debido a que: *escriben de otra manera –dice Serres al referirse a los protagonistas de su historia- Al observarlos con admiración enviar, más rápidamente de lo que yo nunca podría hacerlo con mis gordos dedos, un SMS con sus dos pulgares, los he bautizado, con la mayor ternura que pueda expresar una abuelo: Pulgarcita y Pulgarcito.*

Al igual que Lyotard y antes Habermas, Serres reflexiona sobre la naturaleza del saber en relación con su soporte: *“Antiguamente y hasta hace poco, el saber tenía como soporte el cuerpo mismo del sabio [...] Poco a poco el saber se objetivó, primero en rollos, en vitelas o pergaminos, soportes de escritura [...] finalmente hoy en la red, soporte de mensajes y de información.* La historia de Saint Denis, decapitado en Montmatre por los romanos¹², le permite construir una sugerente analogía: *Nuestra cabeza inteligente salió de nuestra cabeza ósea y neuronal [...] el portátil contiene y hace funcionar lo que antiguamente llamábamos “nuestras facultades”: una memoria mil veces más poderosa que la nuestra, una imaginación adornada de millones de iconos, una razón también, puesto que tantos programas pueden llegar a resolver cien problemas que no hubiéramos resueltos solos. Nuestra cabeza está eyectada ante nosotros, en esa caja cognitiva objetivada.*

Lo más importante, en nuestro caso, es que Serres aventura las consecuencias que ello pueda tener para la educación: *La pedagogía fue inventada por los griegos (paideia) en el momento de la invención y propagación de la escritura [...], como ella se transformó cuando emergió la imprenta en el Renacimiento, así mismo la pedagogía ha de cambiar totalmente con las nuevas tecnologías [...]. Sobre todo no digáis que al alumno le faltan funciones cognitivas que le permitan asimilar el saber así distribuido, puesto que precisamente esas funciones se transforman con y por el soporte. Con la escritura y la imprenta la memoria por ejemplo mutó a tal punto que Montaigne quería una cabeza bien hecha más que una cabeza bien llena. Esa cabeza acaba de mutar una vez más.*

Y aquí es donde hace su entrada la protagonista de su historia: *Pulgarcita abre su ordenador [...] tiene ante sí y en sus manos su propia cabeza, bien llena en razón de la inmensa reserva de informaciones, pero también bien hecha puesto que motores de búsqueda activan a su antojo textos e imágenes y porque, mejor aun, diez programas pueden tratar innumerables datos más rápido de lo que ella lo pudiera hacer* (Serres, 2014: 10-15) ¿Qué consecuencias puede tener ello para la educación y el futuro de Pulgarcita y de su generación?

Lo que al autor pretende es mucho más que una simpática narración sobre las habilidades que tienen estos nuevos seres digitales para mandar mensajes con sus pulgares. Trata de comprender a los habitantes de esta nueva era en la que dominan las masas sobre las élites, los conocimientos para el consumo sobre el saber legitimado, una sociedad interconectada que interactúa constantemente sobre las referencias unidireccionales sin posibilidad de respuesta intermediata. ¿Hasta qué punto necesitan la una de la otra?

El modelo educativo de la sociedad digital de consumo. La validación del conocimiento educativo

Y ahora volvamos al principio: ¿Cuál debiera ser el modelo educativo de esa nueva *sociedad digital de consumo* que acabamos de analizar? Contestar a esa pregunta es la preocupación actual de pedagogos, políticos y planificadores, pero también la del hombre de la calle y, en esta caso, también la nuestra. La mayoría de las respuestas inciden en la urgente necesidad de mejorar la educación para adaptarla a los iconos de los nuevos tiempos, es decir a la digitaliza-

¹² Saint Denis, obispo de París, fue condenado a ser decapitado en lo alto de Montmatre, pero sus verdugos, queriendo ahorrarse la subida, lo ejecutaron a los pies de la colina. Ante el estupor de estos, el cuerpo del santo, se levantó, recogió su cabeza e inició la ascensión.

ción y al mercado. Pocos son los que expresan reservas sobre este nuevo modelo de sociedad y previenen para que la llamada alfabetización digital no se limite a una iniciación a su consumo indiscriminado.

En los últimos decenios se ha avanzado mucho en la consideración de los procesos de enseñanza-aprendizaje que afectan al alumno que ha pasado de objeto a sujeto de aprendizaje y en la actitud del profesor que de la actuación magistral ha pasado a ser el gestor del proceso. La discusión ahora se encuentra en los contenidos, es decir el tipo de conocimientos que deben transmitirse para la formación de la mano de obra requerida para la citada *sociedad digital de mercado*.

Digitalización, mercantilización, consumismo, globalización, etc. son categorías de este nuevo modelo socioeconómico que se está imponiendo con fuerza en todo el mundo y que ha cambiado profundamente el concepto de las relaciones laborales y educativas que se tenía hasta la fecha. Se busca crear un ambiente de máxima flexibilización en el que el cambio de puesto de trabajo, el autoempleo, el emprendimiento y la desregulación laboral, que son las categorías que caracterizan a las relaciones laborales de nuestra época, estén también presentes como referentes principales del sistema educativo. Pero, para ello, el conocimiento que se transmitía hasta la fecha en la mayoría de los currículos no es válido, pues no tenía en cuenta la emergencia de esas nuevas necesidades. Se busca, en contraposición, una nueva escuela más abierta o virtual adaptada a la nueva sociedad del conocimiento, donde se imparte un currículo más aplicado que académico, organizado por *competencias* y no por disciplinas. (Aguerrondo, 2009).

Este término, y las múltiples definiciones que incorpora, es el denominador común de esos deseos de cambio pedagógico de nuestros días, aunque lleva ya más de veinte años incorporado al discurso educativo y, al margen de la discusión sobre su carácter y naturaleza, lo que pretende es potenciar las posibilidades que tiene o debiera tener todo individuo para resolver problemas concretos. Por eso, las primeras referencias de este término, que se remonta a la última década del siglo pasado, se inscribía en programas de formación profesional y no de educación general. Se pretendía que el sistema educativo proporcionara a los alumnos un conjunto de destrezas que les permitiera enfrentarse con éxito a los nuevos retos antes citados. Esas destrezas, capacidades o competencias deben desarrollar nuevos métodos y apoyarse en ciertos conocimientos que combinen las exigencias de las nuevas tecnologías con las destrezas del trabajador, resumidas principalmente en tres competencias básicas: la capacidad para aprender, la capacidad de gestión y su facilidad para integrarse en un equipo.

Por ello solo se considera conocimiento válido aquel que sirva para resolver ese tipo de problemas. Este verbo: *resolver* y la acción que representa se ha convertido frecuentemente en la única justificación para validar los contenidos que se enseñan en el proceso educativo y que pueden presentarse bajo las más diversas metodologías, desde la clásica *resolución de problemas* hasta la más reciente de *aprendizaje basado en proyectos*, sin confundir las enormes diferencias de planteamiento entre el uno y el otro. Es el triunfo, se dice, del pensamiento tecnológico sobre la lógica científica mediante el cual se puede llegar a ese absurdo de “hacer sin saber”, que parece ser el objetivo prioritario de la nueva pedagogía competencial¹³, que está siendo defendida con sospechosa unanimidad por casi todas las instituciones con competencias e intereses en la materia, como el Consejo Europeo, la CEPAL, la UNESCO, el Banco Mundial, etc. Para esta “doctrina oficial” se asume de forma explícita que la competitividad, la competencia profesional y la capacidad de emprendimiento deben ser los referentes básicos de todo sistema educativo, soslayándose el sentido profundo de la

¹³ Recientemente, en un artículo de el diario El País de 29 de mayo (Suplemento Ideas, pág. 5), se describe este método de Aprendizaje basado en Proyectos (ABP) con un título sumamente significativo: “Aquí no se enseña, se hace”, que puede ser servidumbre del lenguaje periodístico, pero que resume y revela muy bien los objetivos últimos de estas nuevas orientaciones pedagógicas

educación, como formadora de seres humanos, que se creía debería constituir el fin último de dichos sistemas¹⁴.

Se olvida con ello que una gran parte de la cultura de nuestro mundo descansa en descripciones, enunciados, teorías, etc. es decir conocimientos que se pueden expresar y declarar, aunque también incorporen prácticas instrumentales, capacidades críticas, comentarios, etc.¹⁵ Pero estos últimos carecen de sentido sin el bagaje cultural que llevan implícitos los primeros y que les preceden cognitivamente. Más aun, son aquellos y no estos los que permiten discriminar, elegir y tomar postura, de forma autónoma y no mediatizados por la publicidad, ante cualquier decisión de nuestra vida, como la adquisición de un producto, la elección de una composición literaria, la postura ante un acontecimiento colectivo, la opinión ante una obra de arte, la elección de una película o el voto a un determinado partido, por citar algunos ejemplos comunes y trascendentes de nuestra vida diaria. Para *resolver* todo ello, no solo se requiere competencias, sino también criterios y estos solo pueden formarse con un repertorio lo más completo posible de referentes culturales, que son conocimientos “no válidos” para la moderna pedagogía competencial.

En efecto, aunque no se reconozca explícitamente, se piensa que todos esos referentes no es más que un adorno que entorpece en la práctica la adquisición de las tan deseadas competencias que el ser humano necesita para ser competente y competitivo en esta sociedad digital de mercado (Vega, 2008). Nótese que ambos términos tienen la misma raíz, lo cual no es una casualidad sino una causalidad claramente buscada. En efecto, el término “competencia” tiene en nuestro idioma un doble significado: el de capacidad intelectual o manual, por una parte, y el de competición, competitividad u oposición mercantil por otro, hasta el extremo que frecuentemente ambos significados se confunden y puede entenderse una cosa cuando se está pensando en la otra.

Todo ello se complica más si tenemos en cuenta el efecto de la reciente crisis que está transformando las relaciones económicas y laborales. En la actualidad, ese concepto de competencia, que surgió para atender las necesidades del sistema productivo de una sociedad crecientemente tecnológica, se ha tenido que adaptar a las de un mercado necesariamente más expansivo y dominado por un compulsivo consumismo, lo que nos presenta un nuevo problema que se pretende resolver dando una vuelta de tuerca más a los argumentos aludidos

La cuestión es saber cuáles y cómo debieran ser las competencias para esa sociedad de mercado, que precisa más de consumidores que de productores. Y lo que vamos viendo hasta la fecha no puede resultar más inquietante, hasta el punto que cabe preguntarnos si el proceso innovador que se conoce como alfabetización digital es una competencia educativa o una forma de marketing encubierta. Muchos de los programas que tienen la finalidad de introducir esa nueva competencia digital en la escuela, y que descansan en nuevos instrumentos como la llamada “mochila digital”, nuevos portátiles, *tablets*, pizarras digitales, etc. parecen más lo segundo que lo primero y mucho nos tememos que, con la excusa que es necesario que los alumnos se familiaricen con las nuevas tecnologías de dichos instrumentos, se está forzando una creciente dependencia de las mismas, para crear así una futura población cautiva de productos, marcas y fabricantes tecnológicos.

Porque todos esos productos, que podíamos denominar de segunda generación digital, tienen otra característica añadida que les hacen más dependientes de las condiciones del mercado: su corto periodo de funcionalidad. En efecto, hace ahora cincuenta años que Raymond Vernon expuso su famosa teoría sobre el ciclo de vida de un producto, con la que pretendía explicar ciertos comportamientos del comercio internacional (Vernon, 1966). Según esta teoría todo producto atraviesa por tres estadios a lo largo de su existencia: juventud, madurez y final, en los que va cambiando su precio, nivel de aceptación, capacidad de exportación, inversiones de capital, beneficios, cualificación de la mano de

¹⁴ En España es un viejo problema como ya decíamos en un artículo periodístico de 1987, en los preámbulos de la LOGSE. vid. *Crónica de un fracaso anunciado*. El País, martes 10 de marzo de 1987. Suplemento de Educación, pág. 3.

¹⁵ Nico Hirtt, «Los tres ejes de la mercantilización escolar». cit. Vega. 2008.

obra, etc. Pues bien, lo característico de estos estadios en los productos de las nuevas tecnologías es su brevedad. No hay más que comparar el periodo de vigencia de un automóvil de la década de los noventa del pasado siglo, por ejemplo, con el de un ordenador de nuestros días. La rapidez de las innovaciones tecnológicas hace que los productos de esta gama pasen de la juventud a su etapa final en muy poco tiempo, con una muy rápida rotación también de las citadas variables económicas, lo que resulta sumamente beneficioso para el capital. Hasta el punto que en ocasiones esa rapidez es artificialmente buscada con la finalidad de disponer siempre de un mercado ávido y dispuesto a adquirir sin discusión la “última” novedad. Es la llamada *obsolescencia programada*, que caracteriza a la mayoría de los productos tecnológicos¹⁶ y que se va extendiendo por imitación a los que lo son menos o incluso no lo son.

Pues bien, esa rápida rotación de productos que pasan de la innovación a la obsolescencia en pocos años requiere una población previamente “educada” para aceptarla como normal y participar disciplinadamente en el proceso. La escuela se convierte así en una fase del mismo y en una difusora publicitaria, en cuanto planes, programas y objetivos buscan de forma tácita promover la incorporación permanente de esos productos de alta tecnología, vida corta y rápida rotación.

Este digitalismo educativo no es un fenómeno nuevo. Hace ya algunos años Manuel Castells (1988: 12) evidenciaba, con un ejemplo muy significativo¹⁷, el hecho de que lo principal para la aceptación de cualquier innovación, sobre todo de las nuevas tecnologías, depende más de las posibilidades de ser asumidas por la sociedad en un momento concreto que de las ventajas y bondades de la innovación en sí misma. Y en ese proceso de aceptación o incluso de demanda de la innovación, la educación puede jugar un papel primordial como agencia de difusión y vehículo de imitación.

De esta forma, la pregunta que planteábamos al principio como inicio de esta reflexión: ¿estudias o trabajas? se ha ido desdoblado en otras varias acepciones: ¿estudias o consumes? o mejor aun ¿ahorras o consumes? Porque todo ello responde a un mismo proceso encadenado que hemos intentado precisar en las anteriores reflexiones. Porque lo fundamental de la cuestión es saber para qué se estudia y que es lo que pretendemos lograr con la educación: formación, madurez, trabajo, consumo o ahorro. A lo largo de esta historia, los fines educativos han ido variando de lo uno a lo otro, del saber para ser, al hacer sin saber, pasando por el saber hacer, que se ajustan a los tres periodos esenciales de nuestra cultura y de la concepción que del ser humano se ha tenido en los últimos doscientos años: *sapiens, fabery consumens*. A cada uno de ellos corresponde un modelo diferente con una distinta retórica educativa (Ratinoff, 1994). La cuestión clave de todo ello es hasta qué punto la retórica puede terminar condicionando al modelo y con él a la misma estructura de la sociedad futura.

Bibliografía

- AGUERRONDO, I. (2009): *Conocimiento complejo y competencias educativas*. IBE Working Papers on Curriculum Issues Nº 8. UNESCO. Oficina Internacional de Educación. Ginebra. 13 págs.

¹⁶ En la actualidad se calcula que un smartphone tiene una vida útil de dos años y de cuatro la tablet y el portátil. Ciertos programas y aplicaciones informáticas se actualizan cada seis meses e incluso menos. Todo ello hace que recordemos con nostalgia aquellas reivindicaciones de las familias, no tan lejanas en el tiempo, para que el libro de texto del hijo mayor pudiera servir para su hermano más pequeño.

¹⁷ El ejemplo era la invención del magnetoscopio por Sony en 1947, que tuvo que dormir en los almacenes de la marca hasta los años sesenta, pues de nada servía un aparato que grababa o reproducía desde la televisión si hasta esa fecha la dotación de televisores por familia era muy escasa. En este caso, la invención se adelantó en una década a su posibilidad de aceptación

- ÁLVARO DUEÑAS, M. Y ARROYO ILERA, F. (2003): "Políticas educativas y cambio social en España". En *Congreso Internacional de Ciencias de la Educación*. Universidad Autónoma de Yucatán y REDFORD. Actas *Educación y Ciencia*. Vol. 7, nº. 13. págs. 41-52.
- ARROYO ILERA, F. y ÁLVARO DUEÑAS, M. (2009): "Las reformas educativas en España: historia de una frustración". En Romero, G y Caballero, A.: *La crisis de la escuela educadora*, Madrid. Alertes. Págs. 125-176.
- ARROYO ILERA, F. (2012): "Bachillerato, élites y educación". En *Encuentros Multidisciplinares*. Nº 42. Volumen XIV. 2012 (sept.-dic.), págs. 49-57.
- BELL, D. (1964): *El fin de las ideologías*. Madrid. Tecnos. 570 págs.
- BELL, D. (1976): *El advenimiento de la sociedad post-industria: un intento de prognosis social*. Madrid. Alianza Editorial. 578 p.
- CASTELLS, M. (1988): *Nuevas tecnologías, economía y sociedad*. Lección inaugural del curso 1988-89. Madrid. Universidad Autónoma. 120 págs.
- CONDORCET, J. (2000): *Cinco Memorias sobre la Instrucción Pública y otros escritos*. Madrid. Morata. 338 págs.
- CORRALES, S. (2007): "La Misión de la Universidad en el Siglo XXI". En *Razón y Palabra*. Nº. 57. México. www.razonypalabra.org.mx.
- DIEGO, E. DE (ed). (2012): *Jovellanos el hombre que soñó España*. Oviedo. Encuentro Ediciones. 292 págs.
- FONTANA, J. (1992): *La historia después del fin de la historia reflexiones acerca de la situación actual de la ciencia histórica*. Barcelona, Crítica. 153 págs.
- FUKUYAMA, F. (1992): *El fin de la Historia y el último hombre*. Barcelona. Planeta. 474 págs.
- La Educación en España. Bases para una política educativa*. (1969): Madrid. Ministerio de Educación y Ciencia 254 págs.
- LAVAL, Ch. (2004). *La escuela no es una empresa, el ataque neoliberal a la enseñanza pública*. Barcelona, Paidós. 400 págs.
- LUENGO NAVAS, J. J. LUZÓN TRUJILLO, A. Y TORRES SÁNCHEZ, M. (Coord) (2008): "Las reformas educativas basadas en el enfoque por competencias: una visión comparada". En *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 12, 3. <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123ed.pdf>
- LYOTARD, J. F. (1979): *La condición postmoderna: Informe sobre el saber*. Madrid. Cátedra. 70 págs.
- MUMFORD, L. (1982): *Técnica y Civilización*. Madrid, Alianza Editorial, 4ª ed. 522 págs.
- PULIDO, A. (2009): *El futuro de la universidad*. Madrid. Delta publicaciones. 296 págs.
- RATINOFF, L (1994): "Las Retóricas educativas en America Latina: La experiencia de este siglo). En *BOLETIN 35, diciembre / Proyecto Principal de Educación*. pp. 22-38.
- SAMPEDRO, J. L. (2002): *El mercado y la globalización*. Barcelona, Ed. Destino. 110 págs.
- SCHULTZ, TH. (1961): "Inversión en capital humano". En *Economía de la Educación: Textos escogidos*. Blaug, M. (comp.) 1968. Madrid. Tecnos.
- SERRES, M. (2014): *Pulgarcita*. Barcelona Gedisa. 123 págs
- TITZE, H. (1978): "Educación, selección y titulación". *Política, igualdad social y educación*. Madrid. MEC.
- VEGA CANTOR, R. (2008): "Las «competencias educativas» y el darwinismo pedagógico". En *Firgoa: Universidade pública*. Universidad Santiago de Compostela. <http://firgoa.usc.es/drupal/node/41478>
- VERNON, R. (1966): "International Investment and International trade in the product cycle". En *Quarterly Journal of Economics*. Mayo, págs. 190-207.

Resumen

Una de las cuestiones más importantes de todo sistema educativo es saber cuáles son los argumentos ideológicos y culturales en los que se basa. Frecuentemente se considera que la solución de los actuales problemas educativos que aquejan a las sociedades desarrolladas debe ser de carácter exclusivamente técnico: financiación, formación profesorado, diseño curricular, nuevas tecnologías, etc. ignorándose que previo a ello es necesario definir el modelo educativo que explique que es lo que se pretende lograr con la educación. En el presente trabajo se busca todo lo contrario: relacionar los sucesivos modelos educativos de las sociedades modernas con el conjunto de ideas, creencias, objetivos y demás características socioeconómicas de dichas sociedades en su evolución reciente. Se insiste especialmente en los condicionantes sociales, económicos e ideológicos del actual modelo educativo que tiene en la revolución digital y en la sociedad de consumo sus referentes más inmediatos.

Palabras clave: Modelos educativos. Conocimiento procedimental. Conocimiento declarativo. Competencias digitales. Sociedad de consumo. Historia de las ideas educativas. Formación capital humano. Igualdad de oportunidades

Abstract

"One of the most important issues in the entire education system is to know which are the ideological and cultural arguments that they are based on. Frequently, it is considered that the solution to the current problems in education faced by developed societies is exclusively technical: funding, training teachers, curriculum design, new technologies, etc. ignoring prior to this it is necessary to define the educational model that explains what it intends to achieve with education. In this work, the exact opposite is searched for: to relate the successive educational models of modern societies with the set of ideas, beliefs, goals, and other socio-economic characteristics of these societies in its recent development. It especially emphasizes the social, economic and ideological determinants of the current educational model, which has their examples readily available in the digital revolution and the consumer's society.

Key words: Educational models. Procedural knowledge. Declarative knowledge. Digital competencies. Consumer's society. History of educational ideas. Human Capital Training. Comprehensive main training. Equality of opportunities."

Fernando Arroyo Ilera
 Universidad Autónoma de Madrid
 IUCE. UAM
 fernando.arroyo@uam.es

La calidad de la educación como determinante del progreso de los países y la calidad del profesorado como determinante de la calidad de la educación

The quality of education as a determinant of countries' progress and teacher quality as a determinant of quality in education_____

Juan José Aparicio
María Rodríguez Moneo

No es la educación en general, sino sólo la educación de calidad lo que puede contribuir al progreso de las personas y las sociedades y, en último término, a la equidad y a la igualdad de oportunidades. La educación de calidad no depende del aumento del gasto o de los recursos, del número de profesores o del tamaño de los grupos, sino, fundamentalmente, de la calidad del profesorado.

Existe un acuerdo general entre los economistas de la educación respecto a que uno de los principales motores del progreso social y económico de un país es el llamado capital humano. Aunque el concepto de capital humano se refiere a diversos atributos que concurren en los individuos, las destrezas cognitivas, que incluyen los conocimientos y capacidades de las personas, constituyen uno de sus componentes principales. Ello hace que el desarrollo del capital humano dependa, en gran parte, de la educación, que se convierte, así, en una de las fuentes principales en las que se basa la prosperidad de las naciones.

Educación y progreso socio-económico

El reconocimiento de la trascendencia que tiene la educación para el progreso social y económico de hombres y mujeres individualmente considerados y de las sociedades en su conjunto ha llevado a los gobiernos a invertir gran cantidad de recursos para extender la educación a cada vez un mayor número de jóvenes y para que dichos jóvenes permanezcan un cada vez mayor número de años en el sistema educativo. Es lo que en términos generales constituye la cantidad promedio de años de escolarización, que durante mucho tiempo se ha considerado como la medida del esfuerzo en educación que hacen las diferentes naciones.

No parece, sin embargo, que el promedio de años de escolarización sea algo determinante para promover el progreso económico y social. Las ayudas para los países en desarrollo, junto con los propios recursos volcados por esos mismos

países para aumentar los años de escolarización, no han desembocado en una mayor prosperidad económica (Pritchett, 2001; 2006). Tampoco estaría claro, atendiendo a este criterio qué tipo de inversión sería la más eficaz, si volcar recursos en los medios materiales, en los profesores, o en la enseñanza primaria, en la secundaria o en la terciaria (Aghion, Boustan, Hoxby y Vandenbussche, 2009).

Incluso, en los casos en los que ha podido observarse una leve correlación entre el aumento en los años de escolarización y el crecimiento económico, no es seguro que el aumento en el crecimiento económico se deba al aumento en los años de escolarización. Podría ocurrir que el aumento del crecimiento económico, debido a causas circunstanciales, fuera lo que diera lugar a un aumento en los años de escolarización (Bils y Klenow, 2000).

El problema radica en que se ha supuesto erróneamente que cualquier gasto en educación es beneficioso, incluidos los gastos fácilmente cuantificables como el mencionado aumento en los años de escolarización¹, la disminución en el tamaño de los grupos, la inversión en medios materiales o los cursos de formación indiscriminados para profesores en ejercicio. Este énfasis a favor de los aspectos cuantitativos se ha producido, además, en detrimento de la atención a la dimensión cualitativa de la educación.

Hanushek y Woessmann (2008) propugnan que, antes de volcar una gran cantidad de recursos en políticas de dudosa eficacia, los responsables educativos deberían resolver dos cuestiones: a) hasta qué punto las inversiones que se realizan en educación dan lugar a la adquisición por parte de los alumnos de las llamadas competencias básicas en las que se incluyen conocimientos, destrezas, actitudes y valores² y b) hasta qué punto esas competencias que se pretende que adquieran nuestros jóvenes repercuten en un progreso cultural, social y económico.

La posibilidad de abordar estas cuestiones acudiendo a la investigación en educación comparada tropezó durante mucho tiempo con la dificultad de que las comparaciones realizadas entre los sistemas educativos de los distintos países tomaban como criterio los aspectos cuantitativos del sistema educativo, pero no había modo de hacer dichas comparaciones, empleando como criterio algún tipo de aspecto cualitativo, indicativo del dominio por parte de los estudiantes de conocimientos y destrezas.

Afortunadamente, a partir de finales del siglo pasado varias agencias internacionales han puesto en marcha una serie de programas internacionales de evaluación de estudiantes, como el de PISA (Programme for International Student Assessment) en matemáticas, ciencias y comprensión lectora, para alumnos de 15 años, que se realiza cada tres años desde 2000; el TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) en matemáticas y ciencias para alumnos de 11 y 14 años, que se realiza cada 4 años desde 1995; o el PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) que evalúa la competencia lectora en niños de primaria cada 4 años desde 2001.

Las pruebas de que constan estos programas incluyen, tanto preguntas académicas, como preguntas que requieren aplicaciones prácticas a problemas de la vida real. Detectan lo que se conoce como competencias básicas y aplicadas que poseen los estudiantes en las distintas áreas de conocimiento. Como estas pruebas han tomado una forma normalizada aplicable a cualquier país, se han convertido en un instrumento inapreciable para comparar la calidad de la educación en las distintas naciones. Como primera providencia ello ha permitido constatar que las políticas educativas para mejorar la calidad son altamente eficaces, mientras que no lo son las que propugnan un mero aumento del gasto o el aumento de los años de escolarización.

¹ En la literatura pedagógica anglosajona suele distinguirse entre “educational attainment” y “educational achievement”. El “attainment” es el nivel académico al que llega una persona, mientras que el “achievement” es el bagaje de conocimientos y destrezas que llega a adquirir una persona. Los años de escolarización serían “educational attainment”.

² Las competencias son paquetes de conocimiento en los que se engloba un conocimiento conceptual, al que suele llamarse simplemente “conocimiento”, un conocimiento procedimental, al que suele llamarse “destrezas”, junto con actitudes y valores (Rodríguez Moneo, 2011).

Un ejemplo de este elemental hallazgo sería el caso de los países subdesarrollados. En estos países la escolarización para el primer ciclo de secundaria, que se corresponde con nuestra ESO, abarca como promedio al 80% de la población. Hanushek y Woessmann (2015) han mostrado que la ganancia que resulta de mejorar la calidad de la enseñanza para ese 80% de la población es tres veces superior a la que resulta de completar la escolarización en ese ciclo para el 100% de la población. Por otra parte, se estima que en estos países proporcionar un acceso universal, que sea de calidad, a todos los jóvenes de esta edad es seis veces más beneficioso que simplemente limitarse a proporcionar un acceso universal a todos esos mismos jóvenes.

Más recientemente, Hanushek y Woessmann (2016) han realizado un estudio en el que se compara el progreso económico, vinculado a la educación, en los países de extremo oriente con el habido en los de América Latina. Las personas en el primero de este grupo de países son nueve veces más prósperas de lo que lo eran en 1960, mientras que las de América Latina en este mismo periodo han llegado a ser tan sólo dos veces más prósperas, a pesar de que el aumento tanto en el gasto en educación como en los años de escolarización es semejante. De nuevo, los años de escolarización o el gasto en educación no parecen estar relacionados con el progreso económico y social.

Con el uso de los datos procedentes de las pruebas internacionales para detectar la calidad de la enseñanza, los mismos Hanushek y Woessmann (2016) han podido constatar que, en los últimos años, la mejora en la calidad de la enseñanza en los países asiáticos es claramente superior a la mejora experimentada en los de América Latina. Y, más importante aún, han logrado probar que hay una correlación lineal entre la mejora en la calidad de la enseñanza y los avances en el progreso económico y social.

Así pues, aunque el incremento en los años de escolarización y/o el crecimiento del gasto en educación en general es equivalente, dichos aumentos no afectan por igual al desarrollo económico y social en estos dos grupos de países. Como se demuestra en el estudio de Hanushek y Woessmann (2016) lo verdaderamente decisivo, para explicar el progreso económico vinculado a la educación, es la mejora en la calidad de la enseñanza, que es lo que en realidad resulta ser la clave del retorno socioeconómico de la educación.

Por otro lado, aunque la calidad de la enseñanza es en gran parte responsable de las diferencias en el progreso económico en los países desarrollados, también, como ya se ha apuntado y no podía ser menos, resulta ser de especial relevancia para el desarrollo de los países del tercer mundo (p. ej.: Bedi, 1997; Glewwe y Kremer, 2006). Además, con la aplicación de estos nuevos criterios de calidad, derivados de las pruebas internacionales, es posible decidir en dónde deberían concentrarse los esfuerzos. Psacharopoulos y Patrinos (2004), por ejemplo, han constatado que la mejora en la enseñanza primaria es, en términos generales, lo más apremiante.

Ello no significa que la calidad de la enseñanza en los otros dos ciclos sea desdeñable, aunque, si la enseñanza primaria es muy deficiente, es muy difícil que pueda impartirse una enseñanza secundaria o terciaria mínimamente solvente. En todo caso, la enseñanza terciaria, cuya calidad depende en parte de una buena enseñanza secundaria, es también esencial para el progreso económico y tecnológico de la sociedad (p. ej., Vandenbussche, Aghion y Meghir, 2006). Incluso, yendo a un terreno más concreto, Jin y Jin (2014), por ejemplo, han demostrado una fuerte relación positiva entre el número de publicaciones en revistas de impacto de los profesores de las universidades de un país y su desarrollo económico y tecnológico.

En suma, no es la educación en general, sino sólo una enseñanza de calidad la que proporciona a los jóvenes conocimientos y destrezas conducentes a su progreso individual y al de la sociedad en su conjunto. La calidad de la enseñanza, pues, no solamente está relacionada con el desarrollo económico y social de un país, sino que también es fundamental para el desarrollo individual de los jóvenes y, en consecuencia, para que la educación coadyuve de un modo muy significativo a la movilidad social y a la equidad.

Durante décadas, sin embargo, el éxito económico y social de las personas no solía explicarse por la calidad de la ense-

ñanza recibida, sino por la cantidad de años que habían permanecido en el sistema educativo. La relación evidente entre el nivel académico y el nivel de renta que se daba en otras épocas se explica, porque sólo las clases sociales pudientes accedían al nivel de la educación universitaria, de modo que el nivel de renta no era tanto producto del nivel académico que llegaba a alcanzarse, sino que, más bien, era debido al origen social. A pesar de todo, esta aparente relación de causa-efecto ha hecho que, en muchos países, durante un tiempo algunos responsables políticos promovieran el acceso universal a la enseñanza universitaria.

Lo que se ha demostrado con esta política, sin embargo, es que la clave de la movilidad social no está simplemente en llegar a ser universitario, sino en recibir una enseñanza de calidad. Es justamente una enseñanza de calidad la que permitiría a jóvenes capaces, procedentes de las clases sociales más desfavorecidas, llegar, a través de la educación, a alcanzar los niveles de renta y el estatus social de las clases medias. En ausencia de calidad, el hecho de que un exorbitado número de jóvenes sean universitarios no contribuye a la igualdad, sino sólo al deterioro de la universidad y a la frustración para una gran parte de los egresados de la universidad que comprueban con desolación que el nivel académico alcanzado no les sirve de nada.

Es más, los economistas han constatado que la productividad de los trabajadores no depende de que los jóvenes lleguen a un nivel educativo cada vez más elevado, sino de la calidad de la educación que reciben. Simplificando un poco las cosas, una economía cuya competitividad se base en bajos salarios es siempre una economía donde la educación, puede que esté muy extendida, pero no es de calidad en ninguno de sus niveles.

Los atributos que definen una educación de calidad

Si lo verdaderamente crucial no son los años de escolarización ni el aumento del gasto, sino la calidad de la educación, la pregunta es ¿en qué consiste entonces una enseñanza de calidad? Una enseñanza de calidad es aquella en la que se consigue que los alumnos alcancen las metas de conocimiento y destrezas cognitivas que desembocan en su propio desarrollo y, por extensión, en el de las sociedades a las que pertenecen.

Desde el punto de vista de la economía de la educación, una enseñanza de calidad es aquella que maximiza la llamada “función de producción educativa”, que es la relación entre el input escolar y estudiantil (lo que se invierte en educación) y una medida del output escolar (los resultados que se obtienen). Todd y Wolpin (2003), por ejemplo, han desarrollado una fórmula para hacer una estimación de la función de producción para el logro cognitivo y podría hacerse también respecto a otros aspectos de carácter emocional o afectivo.

Una vez aclarado qué es lo que podría entenderse como una educación de calidad, la siguiente pregunta es ¿cómo se logra una educación de calidad? En la literatura pedagógica suelen distinguirse dos grandes factores en los que se engloban todas aquellas variables cuya optimización redundaría en una enseñanza de calidad. Estos dos factores son los factores extraescolares y los factores escolares.

Los factores extraescolares abarcan todo lo referido al entorno social y familiar de los alumnos, lo que, a su vez, determina el tipo de alumno al que se dirige la enseñanza. Por tanto, los factores extraescolares convergen en lo que podría considerarse como el factor alumno.

En cuanto a los factores escolares son de naturaleza muy diversa, desde la implicación de los padres en el centro de enseñanza, hasta la seguridad del entorno en el que éste se encuentra. Sin embargo, hay dos de estos factores que han sido largamente investigados por su especial relevancia. Se trata de los recursos y el profesor. Así y de acuerdo con Aparicio (2003), los tres posibles factores importantes que determinarían la calidad de la enseñanza se quedarían en los recursos, el alumno y el profesor.

El factor recursos

El factor recursos, que se refiere a los materiales, las instalaciones, los medios, etcétera, es el favorito de los políticos por su simplicidad y por ser de fácil comprensión para el ciudadano no experto. También es el preferido por las empresas de la llamada industria del conocimiento, debido a los pingües beneficios que con ellos se obtienen. Sin embargo, el conocido como Informe Coleman (Coleman, Campbell, Hobson, McPartland, Mood, Weinfeld, y York, 1966) demostró hace ya mucho tiempo que los recursos por sí mismos tienen un efecto muy reducido para el logro de una enseñanza de calidad.

Como el enfoque del análisis estadístico-matemático empleado en el informe Coleman fue criticado por razones que sería prolijo explicar aquí, años más tarde, Hanushek (1986) llevó a cabo un meta-análisis en el que se combinaban los datos de un gran número de estudios, realizados con posterioridad al informe Coleman. Los resultados de este meta-análisis confirmaron las conclusiones de dicho informe, porque, aunque, ciertamente, hay escuelas que cuentan con más y mejores recursos que otras y en esas escuelas los resultados suelen ser mejores, estos mejores resultados no se deben a que cuenten con más recursos, sino a que los alumnos y/o los profesores son mejores.

No obstante, a partir del informe Coleman y las sucesivas confirmaciones, como la mencionada de Hanushek (1986), se ha producido un considerable debate al respecto. La razón de este debate es que en los Estados Unidos las escuelas con mayoría de alumnos afroamericanos o latinos disfrutaban de menos recursos. Para algunos (p. ej. Greenwald, Hedges y Laine, 1996) la falta de recursos y no la naturaleza de los alumnos es la razón por la que los resultados de estas escuelas son inferiores. De este modo el debate se tiñe de un carácter ético-político que dificulta un análisis objetivo.

Hanushek (1997; 2006), sin embargo, ha zanjado definitivamente esta polémica al demostrar, con la aportación de nuevos datos, que no son los recursos, sino los alumnos o los profesores los que primordialmente determinan la calidad de la enseñanza. Naturalmente, unos niveles mínimos materiales son necesarios, pero, incluso en los países subdesarrollados, donde tienen dificultades económicas muy serias, el problema fundamental no es la penuria en los recursos materiales, sino la ausencia de calidad de la enseñanza, debida, fundamentalmente, a la ineptitud y al absentismo de los profesores (Glewwe, Hanushek, Humpage, y Ravina, 2013).

Aunque el tamaño de la clase no entraría propiamente en lo que se entiende como recursos, sí que entraría en lo que se considera como factores escolares y suele formar parte de las reivindicaciones que algunos hacen en paralelo con la reivindicación de aumentar el gasto en recursos materiales. En muchos países esta reivindicación de disminuir el tamaño de los grupos suele ser muy querida por los padres y los sindicatos. Los padres son partidarios de dicha disminución porque creen que de este modo sus hijos van a recibir una atención más personalizada y los sindicatos debido a su porfía por la contratación de cada vez un mayor número de profesores, sean o no idóneos.

No parece, sin embargo que la disminución en el tamaño de los grupos sea algo beneficioso. Ehrenberg, Brewer, Gamoran y Willms (2001) o Hoxby (2000) realizaron sendos estudios en los que demostraron que la disminución en el tamaño de los grupos tiene un impacto inapreciable en la calidad de la enseñanza, a pesar del tremendo gasto que representa. Hanushek (2003) o Woessmann y West (2006), comparando los resultados en las pruebas internacionales, obtenidos por los alumnos en países con diferentes tamaños de grupos, han demostrado que el tamaño de la clase es prácticamente irrelevante para el aprendizaje. Más recientemente, Bosworth (2014) ha revalidado estos hallazgos, mostrando cómo la disminución en el tamaño de los grupos tiene en general un efecto inapreciable, aunque puede afectar a los resultados, de modo muy leve, cuando se trata de clases con alumnos que cuentan con niveles de conocimiento muy dispares y sólo para las alumnas y/o para los alumnos rezagados.

En Aparicio (2014) se alude al tremendo fracaso que supuso la política de disminuir el tamaño de los grupos en los estados de California y Florida en EEUU. También en el mismo lugar se cita el trabajo de Whitehurst y Chingos (2011) en

el que se estima que, en ese país, aumentando en tan sólo un alumno el tamaño de los grupos se ahorrarían 1.2 billones de dólares, al prescindir del 7% de los profesores. Si ese 7% de profesores de los que se prescindiera fueran los peores, el resultado sería que ese aumento en el tamaño de los grupos produciría una tremenda mejora en la calidad de la enseñanza.

El factor alumno

Respecto al factor alumno debe declararse de entrada que una enseñanza de calidad depende en gran medida del nivel de capacidad y motivación de los alumnos a los que va dirigida. Algunos, incluso, han supuesto que el factor alumno es el único factor importante. Si bien es verdad que unos buenos alumnos pueden enmascarar cualesquiera deficiencias de la enseñanza, no cabe duda del papel fundamental del profesor al que más adelante nos referiremos. En todo caso, el factor alumno es de una importancia capital y puede dar al traste con una buena planificación educativa cuando se ignora o se trata inadecuadamente.

Aparicio (2014) ha explicado cómo, para que el factor alumno no se convierta en un lastre para la calidad de la enseñanza, es necesario que los grupos de clase sean homogéneos en cuanto al nivel de conocimientos, porque, como en ese mismo artículo se explica, la enseñanza a un grupo de alumnos con niveles de conocimiento muy dispares resulta ser una tarea casi imposible para el profesor. Además, cuando en los grupos heterogéneos hay una gran distancia entre los mejores y los peores, no es que los mejores contribuyan al progreso de los peores, sino que, más bien, lo que ocurre es que los peores arrastran a los mejores a un nivel inferior.

Hay, sin embargo un grave problema cuando pretenden instaurarse grupos con alumnos de conocimientos equivalentes. Se trata de que los alumnos con menor capacidad y motivación proceden, en general, de las clases sociales más desfavorecidas, de modo que la organización de los grupos por niveles de conocimiento da lugar a una cierta segregación social.

El origen sociocultural influye de manera decisiva en el curso que toma el desarrollo cognitivo (véase p. ej., Smith, Brooks-Gunn y Klebanov, 1997). Esta es la razón por la que el origen familiar está muy relacionado con el fracaso escolar. Es, además, especialmente grave cuando los prejuicios derivados del origen familiar afectan muy sustancialmente a la primera infancia (p. ej., Alhusen, Belsky, Booth-LaForce, Bradley, Brownell y Burchinal, 2005; Najman, Hayatbakhsh, Heron, Bor, O'Callaghan y Williams, 2009).

Este fenómeno se explica porque suele ocurrir que los entornos sociales más deprimidos, no solamente se caracterizan por un bajo nivel de renta, sino también por otras particularidades como el exiguo nivel cultural de los padres, motivado en parte por la baja exigencia intelectual de la profesión a la que se dedican y su carencia de conocimientos (Adelman, Middleton y Ashworth, 2003; Jones, D. y O'Brien, M., 1999; Magadi y Middleton, 2007) o, por algo todavía más inmediato, como el nivel de vocabulario de la madre (Schady, 2011). También son nocivas otras peculiaridades, tales como el carácter desestructurado de las familias, que afectan al desarrollo afectivo de los niños (Hobcraft y Kiernan, 2001; Joshi, Cooksey, Wiggins, McCulloch, Verropoulou, y Clarke, 1999) o la índole de los iguales con los que se relacionan.

Los mecanismos, por los cuales los niños procedentes de estos contextos quedan intelectualmente rezagados, son complejos. Por ejemplo, en Aparicio (1995) se alude al trabajo de Hall, Scholnick y Hughes (1987) que indagaron sobre el uso de términos referidos a estados cognitivos internos (aquellos que hacen relación a procesos de atención, razonamiento, toma de decisiones o uso de estrategias cognitivas) en los intercambios verbales que tienen lugar en los diferentes contextos. La idea general es que el mayor o menor empleo de tales términos puede tomarse como un índice del grado en que se fomenta el aprendizaje del conocimiento metacognitivo, que es el conocimiento acerca de

los propios procesos de conocimiento y que es el fundamento del desarrollo intelectual de los niños³.

A efectos de nuestro argumento, lo más relevante del estudio de Hall, Scholnick y Hughes (1987) es que el empleo de términos que hacen relación a estados mentales internos era mucho menor en cantidad y diversidad en los hogares de familias de clase obrera que en los de familias cuyos padres eran profesionales liberales. Posiblemente sea éste uno de los factores más importantes que determinan la influencia de la clase social en el desarrollo intelectual de los niños, porque la adquisición del conocimiento metacognitivo determina el progresivo dominio de los procesos ejecutivos de control atencional, de supervisión y de planificación de la actividad mental que forman parte del sistema de la memoria de trabajo.

Los procesos ejecutivos de la memoria de trabajo⁴ son los procesos que gobiernan nuestra actividad mental; su aprendizaje y posterior automatización explican tanto el desarrollo de las capacidades intelectuales de los niños, como su desarrollo emocional y social. Es justamente el progresivo despliegue de estos procesos ejecutivos lo que, en último término, se ve afectado por el contexto de aprendizaje impuesto por la clase social a la que pertenece el niño (p. ej., Lawson, Hook, Hackman, Farah, Griffin, Freund, y McCardle, 2014).

Hay, incluso, razones de naturaleza más puramente biológica que dan cuenta de por qué se produce un desigual dominio de los procesos ejecutivos por parte de los niños, que está relacionado con su procedencia social. Por ejemplo, la liberación de cortisol, que es una hormona secretada por la glándula suprarrenal, se produce como respuesta a situaciones estresantes y provoca un efecto negativo en las células cerebrales, especialmente las pertenecientes al lóbulo prefrontal y al hipocampo, lo que en los adultos perturba el funcionamiento de su memoria. En los niños esta disfunción del cortisol, al afectar al lóbulo prefrontal, repercute en el desarrollo de los procesos ejecutivos. Obradović, Portilla y Ballard (2016) han demostrado recientemente que la deficiencia en el desarrollo de los procesos ejecutivos relacionada con esta disfunción en la secreción de cortisol es un efecto dependiente de la clase social.

También, como se explica en Aparicio y Rodríguez Moneo (2015), la riqueza de las experiencias a que se somete a los niños afecta directamente a su maduración cerebral y al consiguiente desarrollo de los procesos ejecutivos. La razón es que el proceso de formación de nuevas conexiones cerebrales, que se conoce con el nombre de “sinaptogénesis” y es necesario para el desarrollo madurativo del cerebro⁵, depende de la profusión de experiencias en el niño, que son muy exiguas para aquellos niños que pertenecen a las clases sociales más desfavorecidas.

Incluso el tipo de alimentación juega un papel importante en la maduración del cerebro, lo que de nuevo vincula dicha maduración a la clase social. Básicamente, la alimentación afecta a la maduración cerebral, entre otras razones, porque hay un proceso biológico de maduración en el que las fibras nerviosas van recubriéndose de una sustancia que se llama mielina, cuya producción puede verse menoscabada por una alimentación deficiente. Este proceso, que se conoce con el nombre de mielinización, aísla a las fibras nerviosas, en concreto los axones, aumentándose, así, la velocidad de la transmisión nerviosa con lo que se favorece la ejecución y automatización de los procesos ejecutivos⁶.

³ Es extremadamente importante que los profesores –habría que decir que también los padres– sean conscientes de la importancia de la adquisición del conocimiento metacognitivo. Este es uno de los aspectos en los que más debe insistirse en los cursos de formación del profesorado.

⁴ Para una descripción pormenorizada del desarrollo de la memoria de trabajo, desde el punto de vista de la interacción entre el aprendizaje de los procesos ejecutivos y la maduración cerebral, véase Aparicio y Rodríguez Moneo (2015).

⁵ La “poda sináptica” mediante la que se eliminan las conexiones redundantes es un proceso biológico posterior que aumenta la eficacia del funcionamiento cerebral y que también está relacionado con el dominio de los procesos ejecutivos.

⁶ La progresiva desmielinización, que se produce con la edad, es en parte responsable de algunas de las deficiencias en el funcionamiento cognitivo que aparecen en la vejez.

A pesar de lo dicho, algunos niños que viven en circunstancias desfavorables consiguen sobrellevar la rémora que se deriva de su origen social. La literatura científica al efecto ha demostrado que una atinada crianza por parte de los padres es lo que en algunos casos puede paliar estas dificultades. La promoción del conocimiento metacognitivo a través de un lenguaje culto, el fomento del juego, la facilitación de una multiplicidad de experiencias, la incitación al aprendizaje, la transmisión de seguridad y cariño en las relaciones, la presteza de los progenitores para interactuar con el niño, su disposición a dar respuesta a sus necesidades, el establecimiento de límites y estándares de conducta, y el mantenimiento de una disciplina positiva son todos ellos aspectos que pueden contribuir a un desarrollo cognitivo normal de los niños en situaciones adversas (Desforges y Abouchar, 2003; Gutman, Brown y Akerman, 2009).

Desde el punto de vista de las medidas que el sistema educativo tendría que poner en práctica para afrontar el problema del retraso de algunos niños debido a su origen socioeconómico, debe señalarse que el periodo de 0 a 3 años es el más determinante (p. ej., Kiernan y Huerta, 2008). Grantham-McGregor, Cheung, Cueto, Glewwe, Richter y Strupp (2007) han calculado que en los países subdesarrollados más de 200 millones de niños menores de 5 años no llegarán a alcanzar su potencial de desarrollo a causa de la pobreza, de una alimentación inadecuada, de una insuficiente estimulación y del bajo nivel cultural de los padres. Este retraso es muy difícil de recuperar en la escuela, dada la baja calidad de la educación en estos países, debida en gran parte a la ineptitud de su profesorado. En consecuencia, estas personas estarán condenadas a tener un bajo nivel de renta y, previsiblemente, tendrán una alta fertilidad, con lo que, a su vez, proporcionarán una crianza muy deficiente a su numerosa prole, contribuyendo a la transmisión intergeneracional de la pobreza.

Debe insistirse en que el instrumento más importante para combatir el posible retraso derivado de un contexto familiar y social deprimido es proporcionar una educación infantil de primer ciclo, altamente cualificada, a los niños de baja extracción social. Pero en el bien entendido de que la calidad de la educación infantil sólo depende de que se cuente con buenos profesionales. No basta, pues, con abrir muchas escuelas infantiles si no se dispone de buenos profesionales.

En ausencia de una educación infantil de primer ciclo idónea, dirigida a niños procedentes de familias desfavorecidas⁷, el problema se trasladaría al segundo ciclo de educación infantil (3, 4 y 5 años) y, caso de persistir, podría llegar a solucionarse en la enseñanza primaria (de 6 a 11 años), pero sólo si se cuenta con buenos docentes. Sobrevenida esta edad, el retraso es de difícil recuperación y sólo puede abordarse con una costosa enseñanza compensatoria que requiere profesores muy cualificados en grupos de tamaño reducido. Nunca se debería intentar resolver el problema, mezclando a alumnos de muy diferente capacidad y nivel de conocimientos en la enseñanza secundaria.

La cuestión de la igualdad de oportunidades en la educación se ha abordado de diversas maneras, a saber: a) rebajando los niveles de exigencia, llegándose incluso al extremo de eliminar las pruebas para averiguar qué saben los alumnos; b) mezclando en la misma aula a alumnos de muy distintos niveles de conocimiento; c) Proporcionando una educación infantil y primaria con profesores de calidad y como último recurso, poniendo en marcha programas de enseñanza compensatoria, de modo que los alumnos con menor capacidad lleguen a alcanzar el mismo nivel que sus congéneres.

Las dos primeras alternativas son muy fáciles de poner en práctica, pero tienen el gravísimo inconveniente de que se anula el factor alumno, con lo que se produce un serio deterioro general en la calidad de la enseñanza y, al igualar a

⁷ La educación infantil de primer ciclo (de 0 a 3 años) y de segundo ciclo (de 3 a 6 años), sólo es apremiante, cuando se trata de niños de baja extracción social. En las clases sociales que disfrutan de un mayor nivel cultural, el contexto familiar suele ser lo suficientemente apto como para que el niño experimente un adecuado desarrollo cognitivo. En nuestros días, cuando los dos miembros de la pareja parental se ven muy exigidos laboralmente, pueden dejar la crianza de los hijos en manos de “cuidadoras” poco instruidas con lo que se revierte en parte el efecto del origen familiar.

todos por abajo, lejos de alcanzarse la equidad, a lo que se llega es a impedir que la educación sea un instrumento para la movilidad social. Cuando todos los alumnos son víctimas de una educación de baja calidad, el estatus socioeconómico que llegan a alcanzar las personas sólo puede deberse a su origen social. Además, con esta forma de solucionar el problema se produce un retraso en el progreso de toda la sociedad en su conjunto.

La tercera de estas alternativas es muchísimo más difícil de acometer, porque requiere que haya buenos profesores tanto en la educación infantil, como en la primaria o, en su defecto, en la enseñanza compensatoria posterior. Como ha demostrado la investigación educativa, la brecha en el alumnado debida al origen social sólo puede superarse proporcionando buenos profesores a los alumnos desfavorecidos (DeAngelis, White y Presley, 2010), especialmente si esta intervención se efectúa en la enseñanza primaria (véase p. ej., Borman, y Kimball, 2005).

No obstante, la articulación de una política mediante la cual se asignen, una vez superada la enseñanza primaria, buenos profesores a alumnos vulnerables tropieza con graves dificultades por la reticencia de algunos buenos profesores a enseñar a malos alumnos (Boyd, Lankford, Loeb, y Wyckoff, 2005; Clotfelter, Ladd y Vigdor, 2006; Feng, 2009; Scafidi, Sjoquist y Stinebrickner, 2007). Además, los profesores encargados de enseñar a alumnos de un origen social deprimido, no solamente deben ser buenos profesores, sino que también deben saber adaptarse y aceptar la particular subcultura de esa clase social y saber cómo contrarrestar la influencia familiar de sus alumnos con el empleo de métodos que causen un impacto positivo en su aprendizaje.

La calidad del profesorado

Si se considera que el factor recursos no es muy determinante y sobre el factor alumno sólo puede actuarse en positivo a través de la acción del profesor, convendremos en que el tercer factor del que se hablaba más arriba, el factor profesor, es el factor crucial y el que en la práctica determina la calidad de la enseñanza muy por encima de los otros dos factores.

La calidad de los profesores y la calidad de la enseñanza

La importancia decisiva que tiene el profesor para el logro de una enseñanza de calidad es algo que ha sido confirmado por todas las investigaciones realizadas al efecto (véase p. ej., Fredriksson, 2004; Hanushek, 2010; Hanushek y Rivkin, 2006; Koedel y Betts, 2007; Rivkin, Hanushek y Kain, 1998; Rockoff, 2004; Sanders, 1998; Sanders y Rivers, 1996).

Hanushek (1992) mostró hace tiempo que la diferencia entre tener un buen profesor o un mal profesor puede significar para los alumnos un año o más de retraso académico respecto a sus congéneres. La persistencia en el efecto del buen profesor traspasa, incluso, los límites de la educación formal y se prolonga en la vida posterior del alumno (Hanushek y Rivkin, 2012). Sanders y Rivers (1996), por su parte, comprobaron que los alumnos que han sufrido a un mal profesor durante un año no se recuperan simplemente por tener un buen profesor al año siguiente.

Sanders (1998) y Sanders y Rivers (1996) demostraron, además, que los alumnos que más se benefician de un buen profesor son los alumnos más desaventajados. Este es un dato especialmente importante porque la equidad no se alcanza mezclando a alumnos de distinta capacidad, sino proporcionando buenos profesores a los menos capacitados. El problema, sin embargo, es que, como se ha indicado más arriba, algunos buenos profesores en ocasiones suelen resistirse a enseñar a malos alumnos y, en algunos otros casos, simplemente se carece de buenos profesores.

Una consecuencia perniciosa del mal profesor es que, cuando en un país el cuerpo de profesores es de reconocida baja calidad, los mejores jóvenes no quieren ser profesores, produciéndose, así, un círculo vicioso en el que cada vez el

profesorado es de peor calidad.

Por otra parte, la mejora de la calidad del profesorado es una tarea que entraña una enorme dificultad. En muchos países las actuaciones promovidas por las organizaciones políticas y sindicales suelen consistir en incrementar indiscriminadamente el gasto, contratando a cada vez un mayor número de profesores con procedimientos de selección cada vez más dudosos, al tiempo que pretenden combatir la posible incorporación de profesores poco competentes con un aumento del gasto adicional para dar cursos a profesores en activo que, si bien son de gran eficacia para el profesorado que alcanza ciertos niveles de aptitud, tienen resultados muy pobres cuando se trata de profesores que están insuficientemente capacitados en origen.

La investigación educativa ha demostrado hasta la saciedad que los cursos de perfeccionamiento del profesorado son bastante ineficaces, cuando se proporcionan a profesores de un extremado bajo nivel (p. ej., Chaney, 1995). Goldhaber y Brewer (2000) encontraron, incluso, que en algunos casos los alumnos obtenían peores resultados en los exámenes de Ciencias si sus profesores estaban en posesión de un grado en educación. Como los mismos Goldhaber y Brewer adujeron, la razón de esta paradoja no estaba en el valor de estos cursos en sí mismos, aunque también, sino porque se daba la circunstancia de que en los Estados Unidos los profesores de Ciencias que cursaban estos grados en educación tenían como promedio un bajo nivel.

Un corolario importante de toda esta amalgama de datos es que los sistemas educativos de baja calidad son sistemas que, por las circunstancias que sean, cuentan con profesores de baja calidad, de modo que las políticas que pretendan mejorar la calidad de la enseñanza en estos sistemas deben ir dirigidas a procurar la calidad del profesorado y no únicamente a aumentar el gasto, a disminuir el tamaño de los grupos, a contratar a cada vez más profesores o a comprar ordenadores.

Los procedimientos para identificar las características del buen profesor

La exigencia de un profesorado de calidad para una educación de calidad nos conduce al problema de establecer con claridad qué es un buen profesor. Ya desde los albores de la moderna Ciencia de la Instrucción, en la primera mitad del siglo XX, la cuestión de la caracterización de lo que es un buen profesor se convirtió en algo prioritario. Y ello por varias razones. En primer lugar, porque el diseño de los programas de formación inicial del profesorado requería de un conocimiento preciso sobre qué era un profesor de calidad y, en segundo lugar, porque también lo requerían las estrategias de selección de los aspirantes a profesor. Esta segunda razón se ha convertido en algo crucial en los últimos tiempos, porque al reconocerse, como se ha venido insistiendo a lo largo de este artículo, que la calidad del profesorado es lo que, primordialmente, determina la calidad de la educación, los procesos de selección cobran una importancia capital.

Una tercera razón por la que se hace necesario determinar en qué consiste un buen profesor es porque, de ese modo, se posibilita, la evaluación del profesorado e, indirectamente, la investigación educativa. En este punto es de destacar que en general los procedimientos de evaluación en la enseñanza son equivalentes a los métodos de investigación, aunque los objetivos de ambas actividades sean diferentes. Cuando en un sistema educativo hay un rechazo frontal a las prácticas evaluativas, tanto de alumnos como de profesores, no solamente se está impidiendo la investigación educativa, sino también la mejora del sistema.

Volviendo a nuestra discusión sobre la naturaleza del buen profesor habría que comenzar por decir que, en principio, un buen profesor es aquel que logra que sus alumnos adquieran los conocimientos y destrezas que les permitan alcanzar el desarrollo pleno de sus potencialidades. Inicialmente, el procedimiento que se siguió para determinar lo que era un buen profesor fue el derivado del llamado paradigma “proceso-producto”. Este procedimiento consistía en observar minuciosamente las conductas (proceso) de aquellos profesores que lograban que sus alumnos aprendieran (produc-

to). La finalidad del procedimiento era definir lo que es un buen profesor de un modo objetivo, por la conducta observable que despliega en la clase.

Esta forma de ver las cosas inspirada en el conductismo, que era la corriente dominante en la psicología en la primera mitad del siglo XX, se tradujo incluso en un método para la formación del profesorado, la microenseñanza⁸, mediante la que se pretendía que los futuros profesores adquirieran las conductas que se habían identificado como aquellas conductas del profesor que redundaban en el aprendizaje de los alumnos.

Pronto se comprendió, sin embargo, que conductas superficiales aparentemente muy diferentes podían reflejar una misma manera de abordar la enseñanza. Lo importante es lo que subyace a la conducta observable del profesor. Como expresaron Leinhardt y Greeno (1986) en su ya clásico artículo, de lo que se trata es de identificar las destrezas cognitivas que posee el buen profesor y que se ocultan tras su conducta observable.

La estrategia más sencilla para averiguar acerca de las destrezas cognitivas que distinguen al profesor de calidad sería la de detectar al buen profesor y preguntarle qué es lo que hace. El problema con ese enfoque es que esas destrezas cognitivas son un conocimiento tácito, es decir, como toda destreza profesional, son un conocimiento de naturaleza procedimental y, por tanto, ha sido automatizado con la práctica, por lo que es difícilmente explicitable. No queda, pues, otro remedio que identificar al buen profesor, a través de la indagación de las características que le definen.

En cuanto a la identificación de los buenos profesores parece evidente que son aquellos que consiguen que sus alumnos aprendan, pero el problema es que no es fácil discriminar qué es lo que puede adjudicarse al profesor de lo que sus alumnos saben. Podría ocurrir que los alumnos al final de un curso supieran mucho porque ya sabían mucho inicialmente, sin que pueda atribuirse al profesor lo que llegan a saber. Para acometer esta cuestión, Hanushek (1971) introdujo lo que se conoce como el valor añadido del profesor que consiste en atribuir a la acción del profesor la diferencia entre lo que los alumnos saben al comienzo del curso⁹ y lo que saben al final.

A partir de la propuesta original de Hanushek (1971) han ido apareciendo distintos modelos de aplicación de esta medida del valor añadido para responder a ciertos problemas que no se afrontaban en la formulación original. Por ejemplo, podría darse el caso de que los alumnos llegaran a aprender mucho porque fueran buenos alumnos y no porque el profesor fuese un buen profesor. Es decir, puede que el progreso observado se deba al efecto alumno y no al efecto profesor. Se hace necesario, por tanto, modular esta medida del valor añadido con el potencial de aprendizaje de los alumnos.

Hay otros factores que entorpecen la puesta en práctica de esta medida que intenta aislar el "efecto profesor". Por ejemplo, la influencia del grupo de iguales puede tener un peso importante en el aprendizaje de los alumnos. Para contrarrestar este y otros posibles factores que podrían adulterar los datos, Sanders (1998) ha propuesto que la evaluación que emplea la medida del valor añadido contemple los resultados obtenidos por el profesor durante al menos tres años.

La posible confusión entre el efecto profesor y el efecto alumno es particularmente inconveniente cuando se evalúa a profesores de centros cuyos alumnos proceden de entornos sociales deprimidos y, consecuentemente, cuentan con una menor potencialidad para el aprendizaje. De ahí que la medida del valor añadido deba tener en cuenta el estatus socioeconómico de los alumnos a los que va dirigida la enseñanza.

Wenglinsky (2002), por ejemplo, emplea un cuestionario donde se pregunta sobre el nivel de renta familiar, el nivel académico del padre y de la madre, si hay 25 o más libros en la casa, si hay una enciclopedia, si tienen ordenador, si

⁸ Para un ejemplo de programa de microenseñanza con una orientación cognitiva, véase Aparicio (1981).

⁹ Los resultados obtenidos por los alumnos al final del curso anterior constituyen una estimación de lo que saben al comienzo de un nuevo curso.

están suscritos o leen habitualmente algún periódico de información general, si están suscritos o leen alguna revista de información general, el tipo de programas que ven en la televisión, etcétera. Tampoco estos indicadores carecen de problemas. Por ejemplo, en países como el nuestro donde la enseñanza universitaria se ha generalizado a amplias capas de la población, el indicador de nivel académico del padre o la madre debe matizarse en función de si la profesión que ambos ejercen se corresponde con el nivel académico alcanzado.

La incorporación de este nuevo modelo de evaluación, basado en el valor añadido del profesor, permite además avanzar en torno al problema de la equidad, porque, si sabemos qué profesores son los más eficaces, podemos intentar dirigirlos a aquellos centros que cuentan con alumnos conflictivos y disuadirlos de que se acomoden en los centros con alumnos aventajados.

Por otra parte, como la medida del valor añadido facilita que sepamos cómo son los profesores que logran el aprendizaje de sus alumnos, se resuelven en gran parte algunas de las incertidumbres relacionadas con el diseño de los cursos, tanto de formación inicial, como de formación continua del profesorado.

Por último la introducción de esta nueva medida del valor añadido, no sólo dota de un mayor rigor a la investigación sobre la naturaleza del buen profesor, sino que ha permitido mejorar los métodos de evaluación del profesor, añadiéndose a las medidas más tradicionales, consistentes en las observaciones de las clases por parte de terceros¹⁰ o en los informes de los directores. Esta medida del valor añadido permite, además, la puesta en práctica de una política más ecuánime para el establecimiento de las escalas salariales del profesorado. En la mayoría de los países, las escalas salariales en la enseñanza primaria y secundaria se conforman en base a dos medidas tradicionales: los años de experiencia y los diplomas de cursos recibidos. Como más adelante se explicará, estas medidas no son en absoluto indicativas de la calidad del profesor.

Las características del buen profesor

Como ya se ha señalado, la medida del valor añadido del profesor, además de contribuir decisivamente al perfeccionamiento de los métodos de evaluación del profesorado, ha sacado del callejón sin salida en que se encontraba a la investigación acerca de en qué consiste un buen profesor y, de paso, ha permitido desechar algunas preconcepciones erróneas sobre lo que se suponía que eran algunos indicadores de calidad del profesorado.

Comenzando con las preconcepciones erróneas más populares, la investigación que se vale de este tipo de medida ha demostrado que, como anteriormente se ha sugerido, algunos supuestos indicadores externos de calidad del profesorado, como los diplomas de cursos o los años de experiencia por encima de uno o dos años, no están relacionados con la eficacia del profesor.

Respecto a esta cuestión de la falta de relevancia de los años de experiencia que vaya más allá de uno o dos años, parece contraintuitivo que una mayor experiencia no mejore la calidad del profesor. El resultado incontestable de la investigación demuestra, sin embargo, que los años de ejercicio no hacen al profesor más eficaz (p. ej., Clotfelter, Ladd y Vigdor, 2007; Harris y Sass, 2011).

Como se verá a continuación, una de las características del buen profesor es que se está replanteando constantemente su propia práctica para adaptarse a las circunstancias cambiantes que van produciéndose, pero, en términos generales, los resultados que obtiene un profesor eficaz son satisfactorios a partir del primer o segundo año de experiencia. El profesor de escaso nivel, sin embargo, fruto, generalmente, de una deficiente o inapropiada formación inicial, seguida

¹⁰ Para una descripción detallada de este método de evaluación del profesorado, véase Casabianca, Lockwood y McCaffrey (2015) o Lockwood, Savitsky y McCaffrey (2015).

de una mala selección posterior, es difícilmente recuperable y más que desarrollar estrategias de enseñanza, desarrolla estrategias de supervivencia, sobre todo si no se le piden cuentas acerca de si sus alumnos aprenden o no aprenden (Aparicio, 1990). De ahí el sorprendente resultado de las investigaciones, según el cual los años de experiencia no producen necesariamente una mejora en el profesor.

En cuanto a las características que sí definen al buen profesor, el empleo de la medida del valor añadido ha desembocado en varias propuestas de taxonomías para clasificar las cualidades que hasta el momento se han acreditado como indicativas del profesor eficaz. Entre ellas, probablemente sea la de Kennedy (2008) una de las que cuenta con una mayor aceptación. Esta investigadora considera tres áreas en relación con la calidad o eficacia del profesor, a saber: las competencias personales, la “ejecución” del profesor y la “eficacia” del profesor. Estas dos últimas áreas podrían aglutinarse en lo que podría considerarse como competencias docentes. Así, un profesor de calidad sería aquel que estuviera en posesión de un conjunto de competencias que podríamos llamar “personales” y un conjunto de competencias “docentes”.

Las competencias personales

Las competencias personales son aquellos talentos o capacidades de carácter cognitivo, que ostentan los profesores desde antes de comenzar su actividad profesional, y que se ha probado que son indispensables para llegar a alcanzar el adecuado dominio de aquellos métodos de enseñanza que dan lugar al aprendizaje de los alumnos. Las capacidades personales podrían clasificarse, a su vez, en:

1.- El bagaje de conocimientos, referido a todo aquello que el profesor sabe al margen de lo que estrictamente puede considerarse como metodología docente, pero que es indispensable para poder llegar a asimilar y emplear dicha metodología.

El nivel de conocimientos es sin duda la competencia personal más importante y la que mejor define a un profesor de calidad. Esta capacidad es diferente cuando se trata de la enseñanza primaria, de la secundaria o de la universitaria.

En la enseñanza secundaria, donde hay una diversificación en asignaturas, el aspecto fundamental del conocimiento es el dominio del contenido de la materia que imparte el profesor. En numerosos estudios se ha comprobado que el conocimiento de la materia es la principal característica del buen profesor. Aunque existían pruebas inequívocas sobre este particular desde hacía mucho tiempo (véase, por ejemplo Hawk, Coble y Swanson, 1985), es desde el trabajo clásico de Monk (1994) donde se demostró de un modo concluyente que la excelencia de los profesores de enseñanza secundaria depende decisivamente del dominio del contenido de la materia que imparten. Un estudio semejante realizado al poco tiempo por Goldhaber y Brewer (1995) confirmó los resultados de Monk y, más recientemente, Baumert, Kunter, Blum, Brunner, Voss, Jordan, Klusmann, Krauss, Neubrand y Tsai (2010), Hill, Rowan y Ball (2005), Wayne y Youngs (2003) o Wenglinsky (2002) han vuelto a ratificar la importancia decisiva, para los profesores de enseñanza secundaria del conocimiento de la materia.

Este dato es de gran trascendencia para los procedimientos de selección del profesorado que deben exigir en los aspirantes a profesor de secundaria estar, como mínimo, en posesión del título universitario específico de la materia a la que van a optar como profesores. Por tanto, no sería aceptable que, por ejemplo, a un aspirante a profesor de Matemáticas o de Física le valiese el título de Ingeniero Técnico o de licenciado en Química. No se trata de saber más Matemáticas o más Física que los alumnos a los que se va a enseñar, sino de tener el conocimiento profundo de la materia que sólo puede tener el matemático o el físico.

La razón de esta exigencia es doble. En primer lugar, sin el conocimiento profundo de una materia no es posible poner en práctica los métodos de enseñanza específicos de dicha materia. En segundo lugar, porque sólo un especialista en

una determinada materia conoce y es capaz de transmitir a sus alumnos el sentido y la manera de proceder de dicha materia; lo que Bruner (1957) llamó el “modus operandi” de la materia. Por tanto, el profesor no es sólo que tenga que saber Matemáticas o Historia, sino que, en un cierto sentido, tiene que ser un matemático o un historiador.

En cuanto a la enseñanza primaria este factor del conocimiento se concreta en que el profesor debe estar dotado de un alto nivel cultural y humano, lo que en el mundo anglosajón se llama “cultural literacy” o alfabetización cultural, y que está también relacionado con la capacidad cognitiva y la aptitud verbal. Se trata del conocimiento global del mundo que tiene una persona que engloba, desde saber de literatura, de historia o de la estructura del átomo, hasta saber de cine, de deporte o de gastronomía. Ehrenberg y Brewer (1995), por ejemplo, encontraron que hay una fuerte relación entre las puntuaciones obtenidas por los profesores en una prueba de vocabulario y los resultados que obtienen sus alumnos en los exámenes. Más recientemente Duckor, Castellano, Tellez, Wihardini, y Wilson (2014), Wayne y Youngs (2003) o Whitehurst (2002), entre otros, han hallado una también fuerte relación entre el nivel cultural y humano de los profesores y el aprendizaje de sus alumnos.

Por último, en la enseñanza universitaria el profesor debe poseer la capacidad de generar el conocimiento, lo que, por otra parte, presupone en él un amplio dominio en el área de conocimiento de la que es experto.

2.- Las creencias, actitudes o valores pueden llegar a considerarse dentro de las personales, porque determinan en parte la forma que tiene el profesor de abordar los retos a los que se enfrenta. Entre las actitudes a destacar se contarían:

a) La convicción de que no existen limitaciones innatas para que las personas en general y los alumnos en particular lleguen a alcanzar cualquier meta de aprendizaje, es decir, la idea de que no hay factores fijos o innatos, como la inteligencia, que determinan que se produzca aprendizaje. No es que haya algunas personas que aprendan y otras que no, porque unas hayan nacido más inteligentes que otras, sino que las personas son más o menos inteligentes en función de lo que han aprendido. Como ya hace tiempo expresó Undheim (1981) la inteligencia es el resultado del aprendizaje adquirido que predice, a su vez, el aprendizaje futuro.

Dentro de este convencimiento o actitud del profesor se inscribiría el rechazo a una preconcepción muy popular en los últimos tiempos, según la cual hay cosas que no pueden ser enseñadas a alumnos de determinadas edades por estar en presuntos estadios evolutivos de desarrollo que se lo impiden.

En general, el supuesto esencial del que parte el buen profesor es que lo que pueden aprender sus alumnos depende de lo que ya saben, no de una supuesta inteligencia innata o de imaginarios estadios de desarrollo. El poder de la educación estriba precisamente en la ilimitada potencialidad de la enseñanza para transformar al individuo.

b) La actitud o disposición a aceptar, comprender, apreciar y adaptarse a la posible diversidad de sus alumnos. La aceptación de la diversidad no significa que el profesor deba enfrentarse a grupos de alumnos con niveles de conocimiento muy diferentes, que, como se ha dicho, es contraproducente para el progreso del grupo de alumnos, sino de que sea capaz de “entender” las diferentes formas de ser o subculturas de sus estudiantes.

c) La asunción de la idea de que la profesión de profesor lleva consigo estar experimentando constantemente, con el fin de ir adaptándose a las nuevas circunstancias que van produciéndose en el curso de su actividad. Es lo que se conoce como “el profesor investigador”.

3.- Otra fuente de competencias sería la de estar en posesión de los títulos de grado o de máster en la asignatura que imparte.

Como más arriba se ha señalado, no se trata de tener un título de grado o máster en Física para luego impartir Matemáticas, sino de contar con el título específico de cada materia, tal como el título en Matemáticas, Geografía, Química,

Literatura, Historia, Física o Lingüística para los profesores que imparten esas mismas asignaturas.

Esta característica tiene la virtud de ser fácilmente identificable en los procedimientos de selección del profesorado y tiene una especial trascendencia por estar fuertemente relacionada con la cualidad más importante que define a un buen profesor de secundaria, que es la más arriba mencionada del dominio de la materia que imparte.

4.- Los rasgos de la personalidad del profesor también se han considerado relevantes para predecir su eficacia como docente, formando parte, así, de lo que se ha llamado aquí competencias personales.

La investigación sobre este particular, sin embargo, ha arrojado datos contradictorios, entre otras razones porque varía el tipo de personalidad más apropiado para las diferentes situaciones o condiciones de enseñanza en las que se puede encontrar el profesor. A pesar de esta relativa indefinición, en algunos países a los aspirantes a profesor, se les somete a un test de personalidad.

Se han mencionado algunos rasgos personales con los que parece estar dotado un buen profesor, entre los que se cuentan el de ser educado y afable (Bennett, 1982), mostrar deseo de enseñar a los demás (Beishuizen, Hof, Putten, van Bouwmeester y Asscher, 2001; Bennet, 1982), ser cálido, alegre y equilibrado (Larsgaard, Charles, Kelso, Thomas y Schumacher, 1998). También se han mencionado otras características como la creatividad y flexibilidad de carácter (Eilam y Vidergor, 2011; Polk, 2006) o la de ser detallista y amable (Beishuizen, Hof, Putten, van Bouwmeester, y Asscher, 2001; Bennett, 1982). Goldstein y Benassi (2006), Larsgaard, Charles, Kelso, Thomas y Schumacher (1998) y Thibodeau y Hillman (2003), por su parte, coinciden en mencionar la de ser de trato agradable y Eilam y Vidergor (2011), Goldstein y Benassi (2006) y Polk (2006) mencionan la de ser de carácter abierto y extrovertido. Por último, Louis, Dretzke y Wahlstrom (2010) apuntaron a la capacidad de liderazgo como algo característico del buen profesor.

En la enseñanza universitaria, Murray, Rushton y Paunonen (1990) siguieron una estrategia, ya empleada en estudios anteriores, consistente en tomar las evaluaciones que de sus profesores hacen los estudiantes¹¹ para relacionarlas con distintos rasgos de personalidad detectados en pruebas que se pasaban a esos mismos profesores. Con este procedimiento encontraron que los profesores mejor valorados por sus alumnos tenían ciertos rasgos, como el de tener capacidad de liderazgo, ser extrovertido, ser tolerante, tener una actitud de apoyo, tener curiosidad intelectual y el ya mencionado para el resto de los profesores de tener flexibilidad de carácter.

Una característica adicional, encontrada por Murray, Rushton y Paunonen (1990), que suele traerse a colación en numerosos estudios sobre la enseñanza universitaria es la del entusiasmo. Esta característica es interesante porque pone de manifiesto algunas limitaciones de los estudios que pretenden encontrar una relación entre las características de la personalidad del profesor y su eficacia como docente.

Por ejemplo, hace ya mucho tiempo, Naftulin, Ware y Donnelly (1973) observaron que un expositor expresivo y con carisma, que deliberadamente desarrollaba un contenido superficial y sin sentido, obtenía sorprendentemente una alta evaluación de su exposición por parte de una audiencia formada por estudiantes de postgrado de medicina. Debido a que el expositor era en realidad un actor al que se presentaba como el Dr. Myron L. Fox, este fenómeno ha llegado a bautizarse con el nombre de "efecto Fox". La conclusión de este estudio fue que un profesor entusiasta y con encanto personal puede seducir a sus alumnos haciéndoles creer que les está enseñando, aun cuando la clase carezca de valor.

El "efecto Fox" ha sido analizado posteriormente más en profundidad (véase p. ej., Aparicio, 1986, 1991; Aparicio San Martín y Tejedor, 1982), con lo que pudo comprobarse que sólo se produce cuando la exigencia en los exámenes es

¹¹ En la enseñanza universitaria las evaluaciones de los estudiantes se consideran como fuentes de datos validas y fiables para establecer lo que es un buen profesor. Hay algunas excepciones a este principio general. Por ejemplo, la valoración que los estudiantes universitarios hacen del conocimiento de la materia de los profesores no suele corresponderse con la realidad (Aparicio, 1982).

baja y los estudiantes están poco motivados por aprender. Únicamente en estas circunstancias el entusiasmo, quizá junto con el “colegueo”, lejos de ser rasgos que caracterizarían a un buen profesor serían, más bien, una argucia del profesor ignorante para seducir a sus alumnos y hacerse pasar por un buen profesor.

Las competencias docentes

Las dos restantes dimensiones que menciona Kennedy (2008) son, como se recordará, la ejecución y la eficacia del profesor. Con ejecución del profesor, Kennedy se refiere a la labor que realizan los profesores en su actividad cotidiana. Esto incluiría, por un lado, las tareas acometidas fuera del aula, como la interacción con los padres y los colegas o su aptitud para programar el curso y prepararse las clases. Por otro, su labor docente dentro del aula que incluye su actuación y las actividades que propone.

La eficacia del profesor es para Kennedy la capacidad para que sus alumnos obtengan buenos resultados en las pruebas de conocimiento a las que se les somete. Esta capacidad pasa por llevar a cabo acciones tales como: promover el aprendizaje de los estudiantes, suscitar su interés por aprender e, incluso, procurar que usen lo aprendido para acrecentar su conciencia social, fomentando su responsabilidad personal y su implicación en los problemas de su comunidad.

Con alguna excepción, como la interacción con los padres y los colegas, que constituyen competencias no estrictamente docentes, tanto la ejecución como la eficacia pueden encuadrarse en lo que se entiende como las prácticas docentes en las que debe ser ducho el profesor. A simple vista, la bondad de estas prácticas dependería del acierto en la elección del método más eficaz y del dominio de dicho método por parte del profesor. Sin embargo, el problema de identificar qué prácticas docentes son las adecuadas en función de si el profesor emplea un determinado método adecuadamente radica en que el concepto de método docente es a veces un tanto impreciso.

Simplificando un poco las cosas, los métodos docentes suelen clasificarse a lo largo de un continuo que va desde los métodos de instrucción directa, en los que el profesor es el que guía los procesos de aprendizaje de sus alumnos, en un extremo, frente a los métodos en los que el profesor tutela al alumno para que adquiera el conocimiento por sí mismo, en el otro extremo. En los primeros es el profesor el que presenta y proporciona el conocimiento que debe alcanzar el alumno, mientras que en los segundos el profesor dispone las cosas para que sea el alumno el que explore y construya el conocimiento por sí mismo.

En relación con esta segunda clase de métodos, se han ensayado una diversidad de ellos, entre los que cabe destacar: el método del aprendizaje por descubrimiento (Anthony, 1973; Bruner, 1961), el del aprendizaje basado en problemas (Barrows y Tamblyn, 1980; Schmidt, 1983), el del aprendizaje basado en la investigación (Papert, 1980; Rutherford, 1964), el del aprendizaje experiencial (Boud, Keogh y Walker, 1985; Kolb y Fry, 1975), el del aprendizaje basado en proyectos (Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcik, Guzdial y Palincsar, 1991; Markham, 2011; Knoll, 1997) o el del aprendizaje constructivista (Jonassen, 1991; Steffe y Gale, 1995).

La diferencia entre estos posibles métodos es a veces sutil, con lo que en muchos casos se hace muy difícil establecer cuáles son las características reales que diferencian a un método de otro. Además, ya desde Ausubel (1964), algunos de ellos fueron criticados porque parece que con ellos los alumnos aprenden menos y requieren más tiempo para aprender que con los métodos en los que el profesor guía directamente el aprendizaje de sus alumnos.

Hace unos años Kirschner, Sweller y Clark (2006) hicieron una crítica demoledora contra estos métodos, porque, según ellos, si se emplean de un modo radical, con una mínima intervención del profesor, resulta muy complicado incorporar los nuevos hallazgos habidos en la Psicología para favorecer el aprendizaje de los alumnos (véase Aparicio y Rodríguez Moneo, 2005). Entre estos hallazgos Kirschner y cols. mencionan el esclarecimiento de los procesos que dan lugar a

cambios en la memoria a largo plazo (que es, por otra parte, en lo que consiste el aprendizaje) o los mecanismos de funcionamiento de la memoria de trabajo. Según Kirschner y cols., se le podría perdonar a Bruner (1961) que propusiera en su época el aprendizaje por descubrimiento en el que el profesor efectúa un mínimo de instrucción directa, ya que desconocía los avances que sobre el aprendizaje se produjeron con posterioridad.

Aunque, desde el punto de vista de la adquisición del conocimiento, algunos de estos métodos, si se aplican de un modo radical, son, como se ha dicho, relativamente ineficaces e ineficientes, son, sin embargo, muy propicios para despertar el interés de los alumnos por el conocimiento y para que estos encuentren sentido a la enseñanza. Desde un punto de vista motivacional, cuanto mayor es el conocimiento de que dispone una persona en un determinado ámbito, mayor es su capacidad para aprender por sí misma en ese ámbito y mayor es su motivación por aprender (Rodríguez Moneo, 2009). Las personas que carecen de conocimientos en un determinado dominio, les resulta muy difícil aprender por sí mismas y están poco motivadas por aprender, con lo que estos métodos no guiados por el profesor pueden hacer que en estas circunstancias los alumnos se motiven, aunque algunas veces a costa de un aprendizaje lento y engorroso. Lee y Anderson (2013) proponen una solución intermedia en la que la instrucción no sea totalmente dirigida, pero conservando el profesor una amplia capacidad para guiar el aprendizaje de sus alumnos, de modo que puedan aprovecharse las ventajas de ambos tipos de métodos.

Sea cual sea el veredicto final sobre esta cuestión, intentar establecer la competencia docente que habría de poseer el profesor tomando como referencia un método en concreto no ayuda a identificar cuál debe ser exactamente la contribución del profesor para facilitar el aprendizaje de sus alumnos. Por esta razón se ha recurrido a otro nivel de análisis con un mayor nivel de especificación, como puede ser el de los componentes estratégicos o estrategias docentes que emplea el profesor.

En Aparicio (1992) se describen tres grandes tipos de estrategias docentes. Las estrategias de organización, las estrategias de transmisión y las estrategias de gestión. Las estrategias de organización son aquellas tácticas elementales de que se vale el profesor para organizar la enseñanza de un contenido. Las estrategias organizativas se dividen, a su vez, en macro-estrategias y micro-estrategias.

Las macro-estrategias de organización son los métodos que se aplican cuando se plantea la enseñanza de un curso en su conjunto. En este punto, el profesor se enfrenta a la tarea de estructurar toda la diversidad de ideas que constituyen el contenido a enseñar. Tiene, por tanto, que tomar decisiones acerca de cómo va a secuenciar esas ideas, cómo va a sintetizarlas, cómo va a resumirlas o cómo y cuándo va a recurrir al resto de tácticas que contribuyen al aprendizaje de sus alumnos.

Las micro-estrategias son los métodos elementales para organizar la enseñanza de una única idea, por ejemplo, de un concepto. Incluyen componentes estratégicos como el uso de ejemplos, la técnica de preguntas o el uso de componentes motivacionales. Son las que se ponen en marcha al organizar una clase o una lección.

Las estrategias de transmisión se refieren al modo en que se suministra el conocimiento. Dentro de estas estrategias se incluyen aquellas que hacen relación al uso de medios audiovisuales, aunque no únicamente. Si el profesor decide, por ejemplo, que uno de sus alumnos exponga una idea al resto de la clase está utilizando un determinado método de transmisión. Algunas técnicas de grupos son en realidad estrategias de transmisión.

Las estrategias de gestión se refieren a cómo ajustarse a las características individuales de los alumnos y van, desde saber adaptar los recursos educativos disponibles a las necesidades de los alumnos, hasta saber abordar las posibles conductas disruptivas de los alumnos. Por ejemplo, el grado de aptitud verbal de los alumnos determina su mayor o menor capacidad para mantener la información en la memoria de trabajo. En el caso de una escasa aptitud verbal, el profesor tendrá que programar actividades que exijan una menor carga en su memoria de trabajo e, incluso, tenderá en lo posible a emplear frases cortas en sus explicaciones.

Aunque contemplar las prácticas docentes desde la perspectiva de las estrategias docentes nos permite detallar las competencias docentes que ha de poseer todo profesor de calidad y debe ser el fundamento para el diseño de los cursos de formación, adolece de un cierto exceso de complejidad que dificulta su uso en los procesos de selección y evaluación del profesorado. Por esta razón, se ha acudido a otras alternativas más simples que de algún modo compendian las estrategias antes referidas, con el fin de identificar más fácilmente las competencias docentes que califican al buen profesor.

Kyriakides, Christoforou y Charalambous (2013), por ejemplo, mencionan siete competencias, a saber:

1.- La capacidad de orientación. Es la destreza del profesor para establecer y comunicar los objetivos docentes. Esta competencia hace que el estudiante encuentre sentido a lo que se le intenta enseñar y hace que el alumno se involucre y participe activamente en la tarea de aprender.

2.- La capacidad de estructuración u organización. Es la destreza para presentar el conocimiento a adquirir, de tal modo organizado que se facilite su aprendizaje. Esta competencia, cuyo dominio requiere ciertas nociones de cómo tiene lugar el aprendizaje, se corresponde con las estrategias de macro y micro-organización antes descritas.

3.- La capacidad de hacer preguntas. En esta destreza de hacer preguntas el profesor ha de tener en cuenta varias cuestiones. Muy brevemente, tiene, en primer lugar, que mezclar preguntas de producto, que requieren una respuesta escueta del alumno, con preguntas de proceso, que requieren una explicación más detallada. En segundo lugar, tiene que modular la longitud de la pausa que sigue a las preguntas en función de su dificultad. En tercer lugar, ha de ser claro en la formulación de la pregunta. En cuarto lugar, el nivel de dificultad de las preguntas tiene que ser el adecuado al nivel de conocimientos del alumno. En quinto lugar, debe saber la forma de reaccionar ante las respuestas correctas e incorrectas.

4.- La capacidad para enseñar por modelamiento. Es la habilidad del profesor para hacer demostraciones y constituirse en un modelo (de historiador, de físico o de matemático), con el fin de favorecer en sus alumnos el dominio de las estrategias de aprendizaje y de solución de problemas, propias de la materia. Un modo de desarrollar esta capacidad es emplear modelos de pensamiento en alto, bien haciendo manifiesto el propio pensamiento del profesor o bien a través de diálogos simulados de un estudiante arquetipo que procesa una porción de la lección.

5.- La capacidad para enseñar a aplicar el conocimiento. Es la facultad del profesor para lograr que el alumno sea capaz de usar lo aprendido, aplicando el conocimiento aprendido a problemas nuevos y/o de la vida real.

6.- La capacidad para hacer de la clase un entorno de aprendizaje. Esta competencia consiste en la habilidad del profesor para crear un clima favorable para el aprendizaje que se concreta en procurar: una provechosa interacción estudiante-profesor, una fructífera interacción estudiante-estudiante, una sana emulación entre los estudiantes, un tratamiento personalizado hacia los estudiantes por parte del profesor y la creación de reglas para el mantenimiento de la armonía en la clase.

7.- La capacidad para gestionar del tiempo. La destreza para gestionar los tiempos de la clase forma parte de las estrategias de gestión más arriba mencionadas y consiste en la habilidad para decidir en qué momento deben realizarse cada una de las múltiples actividades que tienen lugar en el aula. El profesor debe saber cómo combinar las fases en las que se exige a los estudiantes una mayor o menor concentración. También debe saber cómo repartir los periodos de enseñanza directa, los de preguntas y discusión con el conjunto de la clase, los de actividades de grupos de trabajo de los alumnos y los de dedicación a los alumnos individuales.

8.- La capacidad de evaluar. La competencia docente para valorar los resultados de la enseñanza exige que el profesor sea diestro tanto en la evaluación "formativa" (que es la que evalúa la bondad de las estrategias de micro-organización) consiste en estimar el efecto que tiene lo que hace el profesor mientras su acción está teniendo lugar, con el fin de

obtener información inmediata acerca del efecto de su propia práctica y acerca de las necesidades de sus alumnos. La evaluación “conclusiva”, o “sumativa”, es la que tiene lugar al final de un periodo dilatado de enseñanza, para obtener datos fiables y válidos de lo que sus alumnos saben y de la bondad de las macro-estrategias empleadas.

Algunas consecuencias de los estudios sobre las características del buen profesor

A modo de resumen y en términos generales, la identificación de las competencias personales, atribuibles al buen profesor ha permitido, fundamentalmente, optimizar los procedimientos de selección (p. ej., Winters, Dixon y Greene, 2012), mientras que la tipificación de las competencias docentes ha contribuido, por un lado, a mejorar los programas de formación del profesorado y, por otro, a refinar los procedimientos de evaluación docente (p. ej., Goldhaber, Liddle y Theobald, 2012).

Dada la importancia de la competencia personal que se ha llamado aquí de conocimiento, en los procedimientos de reclutamiento del profesorado de enseñanza secundaria, se deben seleccionar a aquellos aspirantes que mejor dominen el contenido del que van a ser profesores; en el caso de la enseñanza primaria, a aquellos que demuestran una alfabetización cultural y, en el caso de la educación infantil, a aquellos duchos en los factores que contribuyen a un mejor desarrollo cognitivo del niño.

Las competencias docentes no pueden adquirirse si no se posee la competencia personal de conocimiento. En secundaria, es muy difícil enseñar a enseñar matemáticas a quien tiene ciertas nociones de matemáticas, pero no es matemático. Por esta razón, como se ha dicho, las políticas que intentan resolver el problema de la relativa incompetencia de algunos profesores, invirtiendo dinero en cursos de actualización dirigidos a este tipo de profesores son muy poco fructíferas.

Una consecuencia de este análisis es que la formación inicial ha de ser muy diferente para los profesores de primaria y los de secundaria. Para los de primaria, debe proporcionárseles una formación de carácter general, humanística y científica, junto con una formación pedagógica. Su incorporación a la enseñanza debe ir precedida, además, de un programa de mentoría¹². Para los profesores de secundaria, deben estar en posesión del título correspondiente a la materia que vayan a enseñar y, cumplido este prerrequisito, han de ser seleccionados los mejores¹³ para pasar a recibir una formación pedagógica diferenciada sobre las estrategias docentes propias de cada materia. Como en el caso de los profesores de primaria esta formación inicial debe concluir con un programa de mentoría de iniciación a la enseñanza.

Finalmente, con respecto a la formación para profesores en servicio, ante todo debe insistirse en que la formación en servicio no puede ser nunca la solución para resolver el problema de una inadecuada selección (Chingos y Peterson, 2011). Sólo a partir de una pertinente selección es cuando la formación continua adquiere toda su virtualidad, especialmente si se da con una orientación reflexiva (Rodríguez Moneo, 1995) para provocar en el profesor una reflexión sobre su propia práctica y sobre la de los demás, de modo que consolide sus puntos fuertes y mejore sus puntos débiles.

¹² En algunas ocasiones se ha apuntado a la necesidad de que los profesores se sometieran a una formación semejante a la que somete a los médicos con el MIR. Eso es lo que conocemos como mentoría.

¹³ Como han puesto de manifiesto los sucesivos estudios de la OECD, una de los rasgos más característicos de los sistemas educativos de éxito es que emplean procedimientos de selección muy estrictos y a la profesión docente sólo acceden los mejores.

Bibliografía

- ADELMAN, L., MIDDLETON, S. Y ASHWORTH, K. (2003). *Britain's poorest children: severe and persistent poverty and social exclusion*. London: Centre for Research in Social Policy, and Save the Children.
- AGHION, P., BOUSTAN, L., HOXBY, C. Y VANDENBUSSCHE, J. (2009). The Causal Impact of Education on Economic Growth, Evidence from the United States. *Brookings Papers on Economic Activity*.
- ALHUSEN, V., BELSKY, J., BOOTH-LAFORCE, C., BRADLEY, R., BROWNELL, C. A. Y BURCHINAL, M. (2005). Duration and developmental timing of poverty and children's cognitive and social development from birth through third grade. *Child Development*, 76, 795-810.
- ANTHONY, W. S. (1973). Learning to discover rules by discovery. *Journal of Educational Psychology*, 64, 325-328.
- APARICIO, J. J. (1981). Un método para la formación en la práctica de enseñanza. *Boletín del Instituto de Ciencias de la Educación de la UAM*, 3, 1-13.
- APARICIO, J. J. (1982). *Un estudio para la evaluación de los cursos en la enseñanza superior*. Memoria de investigación. Madrid: CIDE.
- APARICIO, J. J. (1986). *La Evaluación de la enseñanza universitaria en relación con los objetivos del profesor*. Memoria de investigación. Madrid: CIDE.
- APARICIO, J. J. (1990). El aprendizaje en la enseñanza. En I. Brincones (Ed.), *Lecciones sobre la formación inicial del profesorado*. Madrid: Ediciones de la UAM.
- APARICIO, J. J. (1991). Criterios de calidad en la investigación y enseñanza en la Universidad. En P. Braza, J. García, M. D. Gómez y D. Sales (Eds.), *La Calidad de la Enseñanza Universitaria* (págs., 1-13). Cádiz: ICE Universidad de Cádiz.
- APARICIO, J. J. (1992). La psicología del aprendizaje y los modelos de diseño de enseñanza: la teoría de la elaboración. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 1-2, 19-44.
- APARICIO, J. J. (1995). Enseñar a aprender: el adiestramiento de tácticas y estrategias de aprendizaje. En M. Rodríguez (Ed.), *El papel de la psicología del aprendizaje en la formación inicial del Profesorado* (págs., 73-108). Madrid: Ediciones de la UAM.
- APARICIO, J. J. (2003) Hacia un análisis de los factores que determinan la calidad de la enseñanza en la enseñanza media. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 32, 7-30.
- APARICIO, J. J. (2014). Posibilidades y límites de la enseñanza comprensiva. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 43, 11-38.
- APARICIO, J. J. Y RODRÍGUEZ MONEO, M. (2005). Constructivism, the So-Called Semantic Learning Theories, and Situated Cognition versus the Psychological Learning Theories. *The Spanish Journal of Psychology*, 8, 180-198.
- APARICIO, J. J. Y RODRÍGUEZ MONEO, M. (2015). *El aprendizaje humano y la memoria: Una visión integrada y su correlato neurofisiológico*. Madrid: Pirámide
- APARICIO, J. J., SAN MARTÍN, R. Y TEJEDOR, F. J. (1982). *La enseñanza universitaria vista por los alumnos: Un estudio para la evaluación de los profesores en la enseñanza superior*. Madrid: Oficina de Educación Iberoamericana. Cuadernos de Capacitación Docente
- AUSUBEL, D. P. (1964). Some psychological and educational limitations of learning by discovery. *The Arithmetic Teacher*, 11, 290-302.

- BARROWS, H. S. Y TAMBLYN, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
- BAUMERT, J., KUNTER, M., BLUM, W., BRUNNER, M., VOSS, T., JORDAN, A., KLUSMANN, U., KRAUSS, S., NEUBRAND, M. Y TSAI, Y. M. (2010). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. *American Educational Research Journal March, 47*, 133-180.
- BEDI, A. (1997) The importance of school quality as determinant of earnings in a developing country: evidence from Honduras, *International Journal of Educational Development, 17*, 427–437.
- BEISHUIZEN, J. J., HOF, E., PUTTEN, C. M., VAN BOUWMEESTER, S. Y ASSCHER, J. J. (2001). Students' and teachers' cognitions about good thinking. *British Journal of Educational Psychology, 71*, 185-201.
- BENNETT, S. K. (1982). Student perceptions of and expectations for male and female instructors: Evidence relating to the question of gender bias in teaching evaluation. *Journal of Educational Psychology, 74*, 170-179.
- BILS, M. Y KLENOW, P. (2000), "Does Schooling Cause Growth?", *American Economic Review, 90*, 1160-1183.
- BLUMENFELD, P.C., SOLOWAY, E., MARX, R. W., KRAJCIK, J. S., GUZDIAL, M. Y PALINCSAR, A. (1991). Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist, 26*, 369-398.
- BORMAN, G. D. Y KIMBALL, S. M. (2005). Teacher Quality and Educational Equality: Do Teachers with Higher Standards-Based Evaluation Ratings Close Student Achievement Gaps? *The Elementary School Journal, 116*, 3-20.
- BOYD, D., LANKFORD, H., LOEB, S. Y WYCKOFF, J. (2005). The draw of home: how teachers' preferences for proximity disadvantage urban schools. *Journal of Policy Analysis and Management, 24*, 113-132.
- BOSWORTH, R. (2014). Class size, class composition, and the distribution of student achievement. *Education Economics, 22*, 141-165.
- BOUD, D., KEOGH, R. Y WALKER, D. (Eds.). (1985). *Reflection: Turning experience into learning*. London: Kogan Page.
- BRUNER, J. S. (1957). Going beyond the information given. En J.S. Bruner, E. Brunswik, L. Festinger, F. Heider, K. Muenzinger, C. Osgood y D. Rapaport (Eds.). *Contemporary approaches to cognition*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- BRUNER, J. S. (1961). The art of discovery. *Harvard Educational Review, 31*, 21-32.
- CASABIANCA, J., LOCKWOOD, J. R. Y MCCAFFREY D. F. (2015). Trends in classroom observation scores. *Educational and Psychological Measurement, 75*, 311-337.
- CHANEY, B., 1995. *Student outcomes and the professional preparation of 8th grade teachers*. NSF/NELS: 88 Teacher transcript analysis. Rockville, M. D., Westat.
- CHINGOS, M. Y PETERSON, P. (2011). It's easier to pick a good teacher than to train one: Familiar and new results on the correlates of teacher effectiveness. *Economics of Education Review, 30*, 449-465.
- CLOTFELTER, C. T., LADD, H. F. Y VIGDOR, J. L. (2007). *How and Why Do Teacher Credentials Matter for Student Achievement?* Cambridge, MA: NBER Working Papers 12828. National Bureau of Economic Research.
- CLOTFELTER C. T., LADD, H. F. Y VIGDOR, J. L. (2006). Teacher-student matching and the assessment of teacher effectiveness. *Journal of human Resources, 41*, 778-820.
- COLEMAN, J. S., CAMPBELL, E. Q., HOBSON, C. J., MCPARTLAND, J., MOOD, A. M., WEINFELD, F. D. Y YORK. R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- DEANGELIS, K. J., WHITE, B. R. Y PRESLEY, J. B. (2010). The Changing Distribution of Teacher Qualifications Across Schools: A Statewide Perspective Post-NCLB. *Education Policy Analysis Archives, 18*, 1-30.

- DESFORGES, C. Y ABOUCHAAR, A. (2003). *The impact of parental involvement, parental support and family education on pupil achievement and adjustment: a literature review*. Nottingham: Department for Education and Skills.
- DUCKOR, B., CASTELLANO, K., TELLEZ, K., WIHARDINI, D. Y WILSON, M. (2014). Examining the internal structure evidence for the performance assessment for California teachers: A validation study of the elementary literacy teaching event for tier I teacher licensure. *Journal of Teacher Education*, 65(5), 402-420.
- EHRENBERG, R. G. Y BREWER, D. J. (1995). Did teachers' verbal ability and race matter in the 1960s? Coleman revisited. *Economics of Education Review*, 14(1), 1-21.
- EHRENBERG, R. G., BREWER, D. J., GAMORAN, A. Y WILLMS, J. D. (2001). Does Class Size Matter? *Scientific American*, 285, 78-85.
- EILAM, B. Y VIDERGOR, H. E. (2011). Gifted Israeli students' perceptions of teachers' desired characteristics: A case of cultural orientation. *Roeper Review*, 33, 86-96.
- FENG, L. (2009). Opportunity wages, classroom characteristics, and teacher mobility. *Southern Economic Journal*, 75, 1165-1190.
- FREDRIKSSON, U. (2004). *Quality Education: The Key Role of Teachers*. Working Paper No. 14. Brussels: Education International.
- GLEWWE, P., HANUSHEK, E. A., HUMPAGE, S. Y RAVINA, R. (2013). School resources and educational outcomes in developing countries: A review of the literature from 1990 to 2010. En P. Glewwe (Ed.), *Education Policy in Developing Countries*. Chicago: University of Chicago Press (págs 13-64).
- GLEWWE, P. Y KREMER, M. (2006). Schools, teachers and education outcomes in developing countries. En E. Hanushek y F. Welch (Eds.), *Handbook of the economics of education*, 2, 945-1017. New York: Elsevier.
- GOLDHABER, D. D. Y BREWER, D. J. (1996) "Why don't schools and teachers seem to matter? Assessing the impact of unobservables on educational productivity". *Journal of Human Resources*, 32(3), 505-520.
- GOLDHABER, D. D. Y BREWER, D. J. (2000). Does teacher certification matter? High school certification status and student achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 22, 129-145.
- GOLDHABER, D., LIDDLE, S. Y THEOBALD, R. (2012). *The Gateway to the Profession: Teacher Preparation Programs Based on Student Achievement*. CEDR Working Paper no. 2012-4. Seattle, WA: Center for Education Data & Research (CEDR), University of Washington.
- GOLDSTEIN, G. Y BENASSI, V. (2006). Students' and instructors beliefs about excellent lecturers and discussion leaders. *Research in Higher Education*, 47, 685-707.
- GRANTHAM-MCGREGOR, S., CHEUNG, Y. B., CUETO, S., GLEWWE, P., RICHTER, L. Y STRUPP, B. (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet*, 369, 60-70.
- GREENWALD, R., HEDGES, L. V. Y LAINE, R. D. (1996). The Effect of School Resources on Student Achievement. *Review of Educational Research*, 66, 361-396.
- GUTMAN, L. M., BROWN, J. Y AKERMAN, R. (2009). *Nurturing parenting capability: the early years*. London: Center for Research on the Wider Benefits of Learning, Institute of Education.
- HALL, W. S., SCHOLNICK, E. K. Y HUGHES, A. T. (1987). Contextual constraints on usage of cognitive words. *Journal of Psycholinguistic Research*, 16, 289-310.
- HANUSHEK, E. A. (1971). Teacher Characteristics and Gains in Student Achievement: Estimation Using Micro-Data. *American Economic Review*, 61, 280-288.

- HANUSHEK, E. A. (1986) The economics of schooling: production and efficiency in public schools. *Journal of Economic Literature*, 24, 1141-1177.
- HANUSHEK, E. A. (1992). The trade-off between child quantity and quality. *Journal of Political Economy*, 100, 84-117.
- HANUSHEK, E. A. (1997) Assessing the effects of school resources on student performance: an update. *Education Evaluation and Policy Analysis*, 19, 141-164.
- HANUSHEK, E.A. (2003). The failure of input-based schooling policies. *Economic Journal*, 113, 64-98.
- HANUSHEK, E. A. (2006) School resources. En E. A. Hanushek y F. Welch (Eds), *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 2 capítulo 14). Amsterdam: Elsevier.
- HANUSHEK, E. (2010). *The economic value of higher teacher quality*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. Working Paper 16606.
- HANUSHEK, E. A. Y RIVKIN, S. G. (2006). Teacher quality. *Handbook of the Economics of Education*, 2, 1051-1078.
- HANUSHEK, E. A. Y RIVKIN, S. G. (2012). The Distribution of Teacher Quality and Implications for Policy. *Annual Review of Economics*, 4, 131-157.
- HANUSHEK, E. A. Y WOESSMANN, L. (2008). The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 46, 607-668.
- HANUSHEK, E. A. Y WOESSMANN, L. (2015). *Universal Basic Skills: What Countries Stand to Gain*. Paris: OECD.
- HANUSHEK, E. A. Y WOESSMANN, L. (2016). Knowledge Capital, Growth, and the East Asian Miracle. *Science*, 351, 344-345.
- HARRIS, D. N. Y SASS, T. R. (2011). Teacher training, teacher quality and student achievement. *Journal of Public Economics*, 95, 798-812.
- HILL, H. C., ROWAN, B. Y BALL, D. L. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42, 371-406.
- HOBcraft, J. N. Y KIERNAN, K. E. (2001). Childhood poverty, early motherhood and adult social exclusion, *British Journal of Sociology*, 52, 495-517.
- HOXBY, C. (2000). The effects of class size on student achievement: New evidence from population variation. *Quarterly Journal of Economics* 115, 1239-85.
- KIERNAN, K. E. Y HUERTA, M. C. (2008). Economic deprivation, maternal depression, parenting and children's cognitive and emotional development in early childhood. *British Journal of Sociology*, 59, 783-806.
- JIN, J. C. Y JIN, L. (2014). On the relationship between university education and economic growth: the role of professors' publication. *Education Economics*, 22, 635-651.
- JONASSEN, D. (1991). Objectivism vs. constructivism. *Educational Technology Research and Development*, 39, 5-14.
- JONES, D. Y O'BRIEN, M. (1999). Children, Parental Employment, and Educational Attainment: An English Case Study. *Cambridge Journal of Economics*, 23, 599-621.
- JOSHI, H., COOKSEY, E. C., WIGGINS, R. D., McCULLOCH, A., VERROPOULOU, G. Y CLARKE, L. (1999). Diverse family living situations and child development: a multi-level analysis comparing longitudinal evidence from Britain and the United States. *International Journal of Law, Policy and the Family*, 13, 292-314.
- KENNEDY, M. (2008). Sorting out teacher quality. *Phi Delta Kappan*, 90, 59-63.
- KIRSCHNER, P. A., SWELLER, J. Y CLARK, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41, 75-86.

- KNOLL, M. (1997). The project method: its origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34, 59-80.
- KOEDEL, C. Y BETTS, J. R. (2007). *Re-examining the role of teacher quality in the educational production function*. University of Missouri Working Paper.
- KOLB, D. A. Y FRY, R. (1975). Toward an applied theory of experiential learning. En C. Cooper (Ed.), *Studies of group process* (pp. 33–57). New York: Wiley.
- KYRIAKIDES, L., CHRISTOFOROU, C. Y CHARALAMBOUS, C. Y. (2013). What matters for student learning outcomes: A meta-analysis of studies exploring factors of effective teaching. *Teaching and Teacher Education*, 36, 143-152.
- LARSGAARD, J. O., CHARLES, E., KELSO, J. R., THOMAS, W. Y SCHUMACHER, M. S. (1998). Personality characteristics of teachers serving in Washington State Correctional Institutions. *Journal of Correctional Education*, 49, 20-38.
- LAWSON, G. M., HOOK, C. J., HACKMAN, D. A., FARAH, M. J., GRIFFIN, J. A., FREUND, L. S. Y MCCARDLE, P. (2014). Socioeconomic status and neurocognitive development: Executive function. En J. A. Griffin, L. S. Freund, y P. McCardle (Eds.), *Executive Function in Preschool Children: Integrating Measurement, Neurodevelopment, and Translational Research*. Washington, DC: American Psychological Association Press.
- LEE, H. S. Y JOHN R. ANDERSON, J. R. (2013). Student Learning: What Has Instruction Got to Do With It? *Annual Review of Psychology*. 64, 445-69.
- LEINHARDT, G. Y GREENO, J. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 78, 75-95.
- LOCKWOOD, J. R., SAVITSKY, T. D. Y MCCAFFREY, D. F. (2015). Inferring constructs of effective teaching from classroom observations: An application of Bayesian exploratory factor analysis without restrictions. *The Annals of Applied Statistics*, 9, 1484-1509.
- LOUIS, K. S., DRETZKE, B. Y WAHLSTROM, K. (2010). How does leadership affect student achievement? Results from a national US survey. *School Effectiveness and School Improvement*, 21, 315-336.
- MAGADI, M. Y MIDDLETON, S. (2007). *Severe child poverty in the UK*. London: Save the Children.
- MARKHAM, T. (2011). Project Based Learning. *Teacher Librarian*, 39, 38-42.
- MONK, D. H. (1994). Subject area preparation of secondary mathematics and science teachers and student achievement. *Economics of Education Review*, 13, 125-145.
- MURRAY, H. G., RUSHTON, J. P. Y PAUNONEN, S. V. (1990). Teacher Personality Traits and Student Instructional Ratings in Six Types of University Courses. *Journal of Educational Psychology*, 82, 250-261.
- NAFTULIN, D. H., WARE, J. E. Y DONNELLY, F. A. (1973). The Dr. Fox lecture: A paradigm of educational seduction. *Journal of Medical Education*, 48, 630-635.
- NAJMAN, J. M., HAYATBAKHSH, M. R., HERON, M. A., BOR, W., O'CALLAGHAN, M. J. Y WILLIAMS, G. M. (2009). The impact of episodic and chronic poverty on child cognitive development. *Journal of Pediatrics*, 154, 284-289.
- OBRADOVIĆ, J., PORTILLA, X. A. Y BALLARD, P. J. (2016). Biological Sensitivity to Family Income: Differential Effects on Early Executive Functioning. *Child Development*, 87, 374-384.
- POLK, J. A. (2006). Traits of effective teachers. *Arts Education Policy Review*, 107, 23-29.
- PAPERT, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- PRITCHETT, L. (2001) "Where has all the education gone?". *The World Bank Economic Review*, 15, 367-391.
- PRITCHETT, L. (2006). Does learning to add up add up? The returns to schooling in aggregate data. En E. A. Hanushek y F. Welch (Eds.), *Handbook of the economics of education* (pp. 635–695). Amsterdam: North Holland.

- PSACHAROPOULOS, G. Y PATRINOS, H. A. (2004). Returns to Investment in Education: A Further Update. *Education Economics*, 12, 111-134.
- RIVKIN, S. G., HANUSHEK, E. A. Y KAIN, J. F. (1998). *Teachers, Schools and Academic Achievement*. Paper presented at the Association for Public Policy Analysis and Management, New York City.
- ROCKOFF, J. (2004). The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data. *American Economic Review*, 94, 247-252.
- RODRÍGUEZ MONEO, M. (1995). Aspectos básicos del aprendizaje en la formación inicial del profesorado. En M. Rodríguez Moneo (Ed.), *El papel de la psicología del aprendizaje en la formación inicial del Profesorado*. Madrid: Ediciones de la UAM.
- RODRÍGUEZ MONEO, M. (2009). Motivar para aprender en situaciones académicas. En G. Romero y A. Caballero (Eds.), *La crisis de la escuela Educadora*. (pp. 207-242) Barcelona: Laertes.
- RODRÍGUEZ MONEO, M. (2011). El proceso de enseñanza y aprendizaje de competencias. En F. Labrador y R. Santero (Eds.), *Evaluación global de los resultados del aprendizaje en las titulaciones dentro del Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Dykinson.
- RUTHERFORD, F. J. (1964). The role of inquiry in science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 80-84.
- SANDERS, W. L. (1998). Value added assessment. *School Administrator*, 55, 24-27. Sanders, W. L. y Rivers, J. C. (1996). *Cumulative and residual effects of teachers on future student academic achievement*. Research Progress Report. Knoxville: University of Tennessee Value-Added Research and Assessment Center.
- SCAFIDI, B., SJOQUIST, D. L. Y STINEBRICKNER, T. R. (2007). Race, poverty, and teacher mobility. *Economics of Education Review*, 26, 145-159.
- SCHADY, N. (2011). Parental Education, Vocabulary, and Cognitive Development in Early Childhood: Longitudinal Evidence from Ecuador. *American Journal of Public Health*, 101, 2299-307.
- SCHMIDT, H. G. (1983). Problem-based learning: Rationale and description. *Medical Education*, 17, 11-16.
- SMITH, J. R., BROOKS-GUNN, J. Y KLEBANOV, P. K. (1997). Consequences of living in poverty for young children's cognitive and verbal ability and early school achievement. En G. J. Duncan y J. Brooks-Gunn (Eds.), *Consequences of growing up poor*. New York: Russell Sage Foundation.
- STEFFE, L., Y GALE, J. (Eds.). (1995). *Constructivism in education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- THIBODEAU, G. P. Y HILLMAN, S. J. (2003). In retrospect: Teachers who made a difference from the perspective of pre-service and experienced teachers. *Education*, 124, 168-181.
- TODD, P. E. Y WOLPIN, K. I. (2003). On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement. *Economic Journal*, 113, 3-33.
- UNDHEIM, P. H. (1981). On intelligence IV: Toward a restoration of general intelligence. *Scandinavian Journal of Psychology*, 22, 251-156.
- VANDEBUSSCHE, J., AGHION, P. Y MEGHIR, C. (2006). Growth, distance to frontier and composition of human capital. *Journal of Economic Growth*, 11, 97-127.
- WAYNE, A. J. Y YOUNGS, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research*, 73, 89-122.
- WENGLINSKY, H. (2002). How Schools Matter: The Link Between Teacher Classroom Practices and Student Academic Performance. *Education Policy Analysis Archives*, 10, 41-72.

- WHITEHURST, G. J. (2002). *Scientifically based research on teacher quality: Research on teacher preparation and professional development*. Paper presented at the White House Conference on Preparing Teachers.
- WHITEHURST, G. J. Y CHINGOS, M. M. (2011). *Class Size: What Research Says and What it Means for State Policy*. Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- WINTERS, M., DIXON, B. Y GREENE, J. (2012). Observed characteristics and teacher quality: Impacts of sample selection on a value added model. *Economics of Education Review*, 31, 19-32.
- WOESSMANN, L. Y WEST, M. (2006). Class size effects in school systems around the world: Evidence from between-grade variation in TIMSS. *European Economic Review*, 50, 695-736.

Resumen

En el presente artículo se hace una breve revisión de las principales investigaciones que demuestran que no es la educación en general, sino únicamente la calidad de la enseñanza lo que da lugar al progreso económico y social, tanto de los individuos como de las sociedades en su conjunto. Se pasa luego a hacer un análisis en profundidad de los posibles factores que determinan una enseñanza de calidad para llegar a resolver que la calidad de la enseñanza depende de la calidad del profesor y no de otros factores como el aumento del gasto. A continuación se expone lo que es un profesor de calidad y cómo se logra que un sistema educativo cuente con profesores de calidad.

Palabras clave: Función de producción educativa, calidad de la educación, calidad del profesorado, factores escolares, factores familiares.

Abstract

In this article the main research showing that is not education in general, but only the quality of education which gives rise to economic and social progress, to both individuals and societies as a whole is briefly reviewed. It then goes on to make a thorough analysis of possible factors that determine the educational quality to reach to the point that the quality of education depends on the teachers' quality and not of other factors such as increased spending. Then what is a quality teacher and how an educational system can achieve to have quality teachers is explained.

Key Words: Education production function, educational quality, teacher quality, School factors, family factors.

Juan José Aparicio

Universidad Complutense de Madrid

jjapartic@ucm.es

María Rodríguez Moneo

Universidad Autónoma de Madrid

maria.rodriguez@uam.es

Conocimiento informal de la ciencia, o por qué los museos de ciencia son tan eficientes

Science informal knowledge,
or why science museums are so efficient_____

Elena Pol
Lluís Noguera
Mikel Asensio

El museo de ciencia como escenario informal de conocimiento

Cuando se habla de aprendizaje informal (Hager, 2012; Illeris, 2012), un amplio sector educativo interpreta que se trata de actividades con un sesgo casual y excesivamente abierto e indefinido, frente a las actividades formales que son mucho más cerradas, planificadas y con un objetivo muy determinado. Es muy importante, centrar, no solamente este aspecto, sino todos los que conforman la perspectiva de la adquisición de conocimiento de manera informal, porque hoy en día son muchas voces las que defienden que se trata de un modelo mucho más natural de aprendizaje (Asensio, 2015), que los llamados aprendizajes formales, que cuentan con problemas de contextualización, de ausencia de mediación objetual, y de falta de motivación e implicación emocional y de una perspectiva más social y colaborativa (Klosteman, 2014). En concreto, en los museos de ciencia, los montajes están muy pensados desde el punto de vista del diseño. Muy planificados desde el punto de vista de los contenidos, al menos desde las disciplinas de referencia, aunque no tanto desde el punto de vista de la persona que conoce y de las teorías implícitas sobre la epistemológica y el aprendizaje. Los montajes están siempre apoyados en objetos y colecciones, con el tirón que supone el contar con la cultura material no solamente en cuanto a la ejemplificación concreta y la aplicabilidad (Vayne, 2014; Santacana & Lloch, 2015), sino en lo que aporta la 'objetuación' como *affordances* cognitivos. Y por último pero no menos importante, el montaje suele incluir un conjunto amplio de mediaciones analógicas o digitales que en el mejor de los casos vehicularían la interacción con el contenido, los objetos y las personas, aunque las evaluaciones, como las que luego veremos en este propio artículo (Asensio et al., 2014), demuestren que muchos de estos módulos incumplen las normas básicas de diseño desde el usuario, pero todos ellos están al menos diseñados contemplando esta posibilidad.

Como muestra un reciente meta-análisis que hemos realizado (Castro et al., 2016), todos los centros de ciencia comparten ciertas características que les hace muy eficientes en cuanto a su capacidad para mediar entre diferentes tipos de públicos y el conocimiento científico. Todos los centros escolares suelen llevar a su alumnado, al menos una vez al año, a un museo o centro de ciencia. Las motivaciones y los objetivos pueden ser diversos y, seguramente, el objetivo de aprendizaje es solo uno de ellos, pero, al menos en el caso de los visitantes escolares, el aprendizaje, en el sentido de

incorporación de un cierto tipo de conocimiento, es una parte sustancial de la disposición inicial. Pero, seguramente también, los centros no tienen datos que confirmen, o no, si aprenden o qué aprenden exactamente. Tampoco los museos suelen disponer de estos datos. La idea se mantiene en un análisis genérico sobre el impacto de la visita en términos de 'agradabilidad' y fidelización, e incluso de conexión con el *currículum*. Por tanto, evaluar la eficacia y la eficiencia del aprendizaje de la ciencia en un contexto de aprendizaje informal, como es un museo de ciencia, resulta deseable y pertinente.

En los últimos años, la Fundación 'la Caixa' ha llevado a cabo diversos estudios para evaluar el impacto de la visita a distintas exposiciones de CosmoCaixa comprobando diferentes aspectos, entre ellos, los conocimientos adquiridos entre distintos grupos de visitantes: público escolar (infantil, primaria y secundaria) y público general (familias y adultos). Diversos museos de ciencia han apostado por la colaboración entre la universidad y el museo para estudiar diversos aspectos teórico-prácticos del aprendizaje (Cook & Speight, 2010; Rhodes & Bushana, 2016). En concreto, en las investigaciones que aquí nos referimos, para los grupos de Infantil y Primaria se evaluó el espacio del *Clik de los niños*, en el entonces CosmoCaixa de Alcobendas; y para Primaria, Secundaria, Familias y Adultos, la exposición permanente de CosmoCaixa Barcelona. Hemos de puntualizar que los resultados y las implicaciones que presentamos se han producido sobre personas y centros prototípicos del contexto de aprendizaje informal de la ciencia, lo que no garantiza por sí mismo que sea extrapolable a cualquier otro tipo de muestra, programa o museo de ciencia, dada la considerable variabilidad de las condiciones museológicas y museográficas de este tipo de instalaciones (Pol & Asensio, 2016). Pero sin embargo, para exhibiciones asimilables, evidentemente, marca una tendencia interesante (Desmond, 2014). Por ello, comenzaremos exponiendo qué condiciones deben cumplir estos contextos que los diferencia del aprendizaje formal.

¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje informal?. El aprendizaje informal es un concepto complejo, que aparece ligado a las consideraciones que surgen en los años 70 sobre educación formal e informal (y la actualmente abandonada "no formal") (Eshach, 2007; Jarvis, 2012), y que son recogidas por la UNESCO (para una revisión ver Asensio, Asenjo & Rodríguez, 2011; Asenjo, Asensio & Rodríguez, 2012). El aprendizaje formal está ligado a un currículum específico; dispone de un profesorado que es el responsable último del aprendizaje; y está sujeto a algún sistema externo de evaluación y control que mide y certifica el proceso de aprendizaje de los aprendices individuales. Según Hager (Hager & Halliday, 2006; Hager, 2011; 2012), aprendizaje informal sería todo lo demás, todo lo que no entra en las situaciones de aprendizaje que cumplen con estos tres criterios. El aprendizaje informal está muy unido a escenarios de tiempo libre. Sin embargo, aunque normalmente se identificaba formal con lo que ocurre dentro de la escuela e informal con lo que ocurre fuera, cada vez más autores consideran que ambos pueden darse en distintos contextos e incluso mezclados (Smith 2006). Para Falk (2005) el entorno físico e institucional, por sí solo, no es probable que ejerza una influencia cualitativa en el tipo de aprendizaje que se produce. Según esto, la diferencia entre los modelos de aprendizaje informal y otros modelos tradicionales no radica en el lugar físico donde tengan lugar, sino en la eficacia con la que se manipulen las variables del proceso educativo que permitan, con mayor probabilidad, un proceso de aprendizaje efectivo (Asensio, 2001).

Diversos autores enfatizan distintas características de los aprendizajes informales (Ucko, 2010; Hager, 2012; Jarvis, 2012a; Crowley, Pierroux & Knutson, 2014). Muchas de ellas ya habían sido puestas de manifiesto en la discusión de las variables facilitadoras del aprendizaje en un sentido genérico por autores clásicos como Bruner o Gardner (Rogoff, 2012). Las variables más mencionadas para diferenciar entre los **procesos de enseñanza** formales e informales son las siguientes:

- El **grado de estructuración**. Mientras que la estructura de los programas formales, debido a su asociación con objetivos curriculares prefijados, suele ser cerrada y lineal, en el caso de los programas informales suele ser abierta, multidisciplinar y no lineal.

- El **grado de control que tiene el individuo sobre el proceso de enseñanza/aprendizaje**. La mayoría de autores coinciden en que en los programas formales el control del proceso reside en un agente externo, mientras que en el aprendizaje informal es el aprendiz quien dirige su propio aprendizaje, aunque pueda estar guiado por otros.
- El **tipo de conocimiento** que se programa. Los conocimientos en los programas formales tienen un carácter más teórico y suelen estar prefijados y elaborados. Esto, da lugar a un peso excesivo de los contenidos conceptuales, entendidos además como productos finales con un fuerte carácter de verdad. En el caso de los programas informales se plantea una metodología de indagación e investigación que implica un mayor énfasis en la búsqueda, construcción y discusión del conocimiento, lo que obliga a primar los contenidos procedimentales y actitudinales.
- La **evaluación del proceso**. Esta es una práctica obligatoria en el ámbito formal, soliendo evaluar el nivel alcanzado por cada aprendiz. En el informal la evaluación suele ser práctica habitual en el mundo anglosajón y puede ser previa, de proceso, de producto, etc.

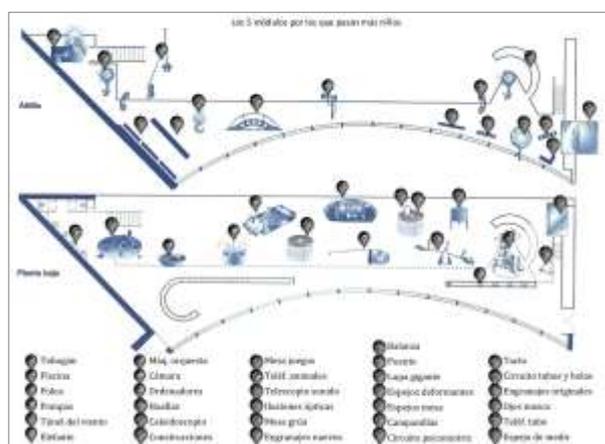
En cuanto a los procesos de aprendizaje, las variables diferenciadoras que se citan son:

- La **planificación del proceso de aprendizaje**. Hay bastante consenso en el hecho de que el aprendizaje formal genera menos motivación intrínseca que el informal, ya que este último sólo tendrá lugar si los contenidos son de interés personal para el aprendiz o responden a necesidades explícitas. Algunos de los elementos presentes en los programas de aprendizaje informal que potencian la motivación intrínseca por aprender son: su libre elección; la disposición a iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de los intereses y conocimientos previos de los individuos; la intención de dotar a los contenidos de funcionalidad y sentido para el aprendiz, intentando contextualizar la nueva información en situaciones socialmente significativas; los contenidos se suelen ajustar al nivel de habilidad del aprendiz y éste tiene la percepción de que es efectivo, controla y posee capacidad de elección; y, finalmente, la implementación de una evaluación formativa, que no presenta componentes que puedan ser interpretados como un castigo por parte de un aprendiz. El peso de la libre elección es remarcado por muchos autores hasta el punto de que algunos se refieren a los aprendizajes informales como "*free choice learning*" (Falk & Dierking, 2002; Falk, 2005; Falk, Heimlich & Foutz, 2009).
- La **participación del individuo**. La estructura cerrada, lineal, y los contenidos estandarizados, característicos de los programas de educación formal favorecen un comportamiento pasivo en los aprendices. Este proceso unidireccional potencia, sin duda, el aprendizaje receptivo y repetitivo. En los programas informales se trabaja mucho más con la metodología de la experiencia y del descubrimiento, los participantes deben implicarse cognitivamente para llevar a cabo el programa. Por lo tanto, se trata de un proceso bidireccional, donde el intercambio de información es contingente y donde el participante percibe que tiene buena parte del control de la situación.
- La **elaboración de productos** que permitan fijar los objetivos de aprendizaje y que, además, simbolicen los logros alcanzados. Las situaciones que nos obligan a reflexionar sobre el proceso de producción, son necesarias para que los participantes **tomen conciencia** de sus propias estrategias de aprendizaje. Esta toma de conciencia suele provocarse a menudo a través de la construcción de productos muy visuales y comunicables con los que se genera una experiencia "mostrable" a uno mismo y a los otros, y es habitual en los programas informales (Horton, 2012).

En definitiva, podemos encontrar propuestas en museos que se acercan a la educación formal y al contrario. En el caso del museo de ciencia CosmoCaixa, nos encontramos en el contexto de aprendizajes informales. Si bien es cierto que parte de la exposición o de las experiencias pueden incumplir algunos de los principios del mismo y acercarse a contextos de aprendizajes formales (ejemplo, algunas charlas y conferencias o algunas de las visitas guiadas, o vitrinas contemplativas), en su conjunto, priman las propuestas de aprendizajes informales.

Analizando el caso de la importancia del aprendizaje informal en las exposiciones de conocimiento científico de los museos de ciencia: el caso del espacio del Klik de los niños

Comenzamos con los resultados de la evaluación del *Klik de los niños* de la antigua sede de CosmoCaixa-Alcobendas. Para el que no lo conozca, el espacio del *Klik*, es un espacio especialmente diseñado para desarrollar programas educativos y familiares dirigido a público infantil, entre 3 y 6 años. El espacio original, en Barcelona, fue diseñado hace más de 20 años y respondía a un modelo de museo de ciencia y de teoría del aprendizaje científico que ha ido evolucionando durante estos años. El espacio de Alcobendas poseía 31 módulos, de los cuáles algunos respondían al diseño del espacio original y otros fueron incorporándose en el transcurso de los años. Los objetivos, circunstancias y diseño del estudio del espacio respondía a un deseo de conocimiento, por parte de la institución, de la ‘salud’ actual y de la vitalidad del espacio tras 20 años de funcionamiento.



El espacio tenía (y tiene en Barcelona) un funcionamiento muy exitoso, con una demanda y grado de fidelización importante, y las opiniones (de participantes, docentes o familias) son altamente positivas. Es cierto que el diseño responde al principio de educación y difusión científica a partir de la experimentación ‘libre’, como ilustración de principios y fenómenos a través de unos módulos que interactuaban con los visitantes por medio de la manipulación.; y la experimentación es una de las claves de éxito de los museos de ciencia modernos, y el *Klik* no es una excepción.

Respecto a la concepción de cómo se producía el aprendizaje, en general, y de la ciencia, en particular, había un peso muy importante de teorías, como la piagetiana, que insistían en una mentalidad apoyada en el ‘aprendizaje por descubrimiento’, primando una perspectiva de ‘aprendizaje activo’, con una insistencia en aprendizajes procedimentales y en el valor de la experimentación libre y no dirigida. Así, el espacio constaba de 31 módulos, algunos de los cuáles, los originales, habían sido diseñados a partir de las investigaciones del aprendizaje de la ciencia del momento, como el tobogán -caída de los cuerpos por un plano inclinado-, o piscina de agua -ley de flotación-, balanza –equilibrio-, palanca -relaciones entre pesos y longitudes-, etc. Muy en resumen, la actividad, de una hora, se estructuraba en una introducción por parte de los monitores de dónde estaban y qué debían ‘descubrir’, ejemplo, la forma de bajar más rápido por el tobogán. Seguidamente los participantes iniciaban libremente la exploración y ‘experimentación’ durante 30 minutos y se volvían a reunir para compartir los ‘descubrimientos’ que habían realizado.

Para evaluar el espacio se emplearon diversas técnicas cualitativas de recogida de datos (Angrosino, 2012), fundamentalmente observación sistemática, entrevistas y *focus group* (Barbour, 2013):

- análisis histórico del espacio (revisión, comparación histórica de los guiones, entrevista responsables).

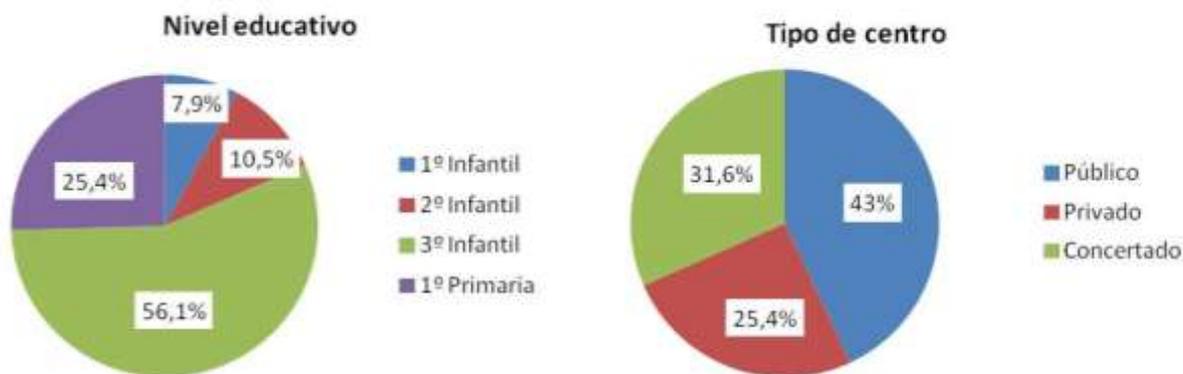
- opiniones de los monitores (entrevista, cuestionario, grupo de discusión, análisis documento previo).
- opiniones de expertos (grupos de discusión: museología, didáctica C^a, responsables programas educativos).
- Opiniones de docentes (cuestionario on line, y diferidos, grupo discusión, análisis de productos 2.0).
- Opiniones de los usuarios familias/profesores (cuestionario familias, análisis de productos 2.0).
- Opinión de los niños (cuestionario inmediato, cuestionario diferido, análisis de comprensión).
- Observación del espacio (recorridos, conteos de saturación de niños y monitores, análisis de contenidos).
- Observación encubierta de la actividad (desde el exterior).
- Panel de expertos (en educación museología y divulgación científica).
- Opiniones de centros no fidelizados.

Partimos de la opinión global positiva de todos los implicados, pero también se puso de manifiesto opiniones y observaciones que mostraban las limitaciones del funcionamiento actual del espacio, hasta el punto de que muchas personas de varios colectivos diferentes mostraban su convencimiento de que el espacio provee de un entorno de entretenimiento científico, pero que las posibilidades de un aprendizaje de aspectos científicos de concepto o de método resultan inalcanzables con la dinámica y tiempo de duración de la actividad. En muchos casos, se sumaba este convencimiento a un sesgo de desarrollo, en los que se presuponía que la inaccesibilidad del conocimiento científico afecta aún más a los más pequeños, e, incluso, que los mayores tiene la limitación asociada de un planteamiento didáctico excesivamente simple.

Puesto que los objetivos del estudio eran más amplios, nos detendremos en aquellos que tienen interés desde el punto de vista de los aprendizajes producidos: el de observación directa de los participantes y las entrevistas a los mismos. El estudio de observación consistió en evaluar el comportamiento de los participantes, así como el de los monitores, registrando una serie de dimensiones de uso del espacio: como el número de niños y niñas por módulo en un momento dado, sus recorridos, las paradas que realizan, los módulos que primero llaman la atención y los últimos, etc. A participantes de estos grupos se les realizó dos entrevistas posteriores a la vista, una primera nada más terminar la actividad y una posterior, al mes, en sus propios centros. En estas entrevistas, además de las opiniones más cualitativas, se han podido conformar unas dimensiones también cuantitativas sobre los módulos más recordados, los de más impacto y lo que se recuerda de manera más profunda y elaborada.

La mayor parte de las apreciaciones que comentábamos más arriba tenían un principio de realidad. Sin embargo, los datos de la evaluación mostraban que, incluso con esta dinámica limitada de uso del espacio, muchos usuarios alcanzan unos niveles de elaboración en sus opiniones, recuerdos o manipulaciones, que indican que van mucho más allá del juego o de la simple manipulación. Estos avances más sustanciales de algunos de los niños y niñas usuarios se muestran a través de las verbalizaciones que realizan sobre el espacio o de los propios comportamientos desarrollados in situ, y muestran que un aprendizaje científico tanto de método como de conceptos es posible en este espacio y con este planteamiento. Este dato resulta central a nivel cualitativo porque aunque se trate de porcentajes pequeños, demuestra la posibilidad y que la apuesta, en términos cuantitativos, debería ser que si esto es así, lo será aún en mayor medida si se introducen las mejoras propuestas.

Se entrevistó a un total de 114 niños pertenecientes a 17 centros diferentes.

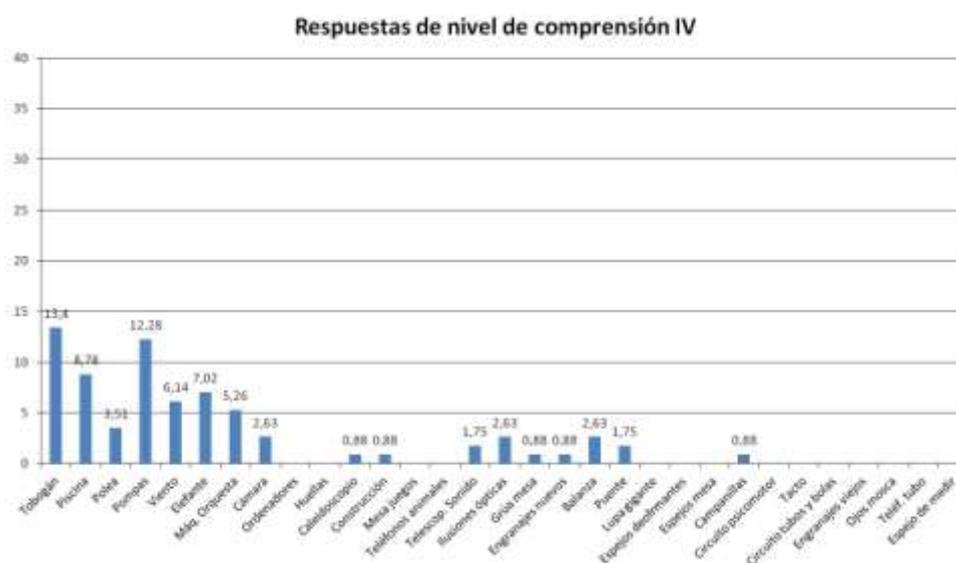


Durante la recogida de información, se les formuló preguntas y contra-preguntas no directivas que permitiesen conocer el impacto provocado y la satisfacción, más allá del recuento de módulos recordados. Debemos tener en cuenta que se trata de recuerdo evocado.

Se categorizaron las respuestas por el tipo de información verbalizada. Se realizó un análisis de ‘calidad del recuerdo’ en el que se establecieron cuatro niveles en la elaboración de las respuestas: nivel 1, consistente en la mención al módulo y aspectos descriptivos generales; nivel 2, mención y descripción de las acciones; nivel 3, mención a mecanismos de medios fines, lo que implica una cierta comprensión del funcionamiento del dispositivo; y un nivel 4, que supone la mención a algún mecanismo no evidente o a algún principio científico implicado.

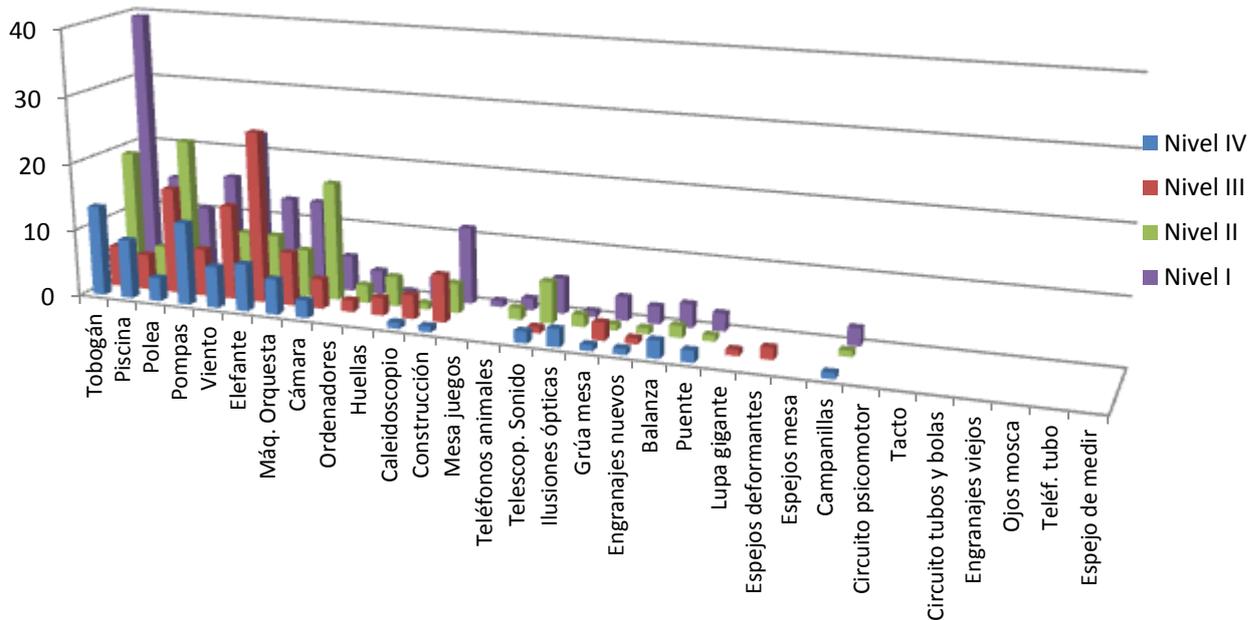
- Nivel I. Únicamente se menciona el módulo.
- Nivel II. Se menciona el módulo y la acción del reto.
- Nivel III. Se menciona el módulo, la acción del reto y las herramientas para superarlo.
- Nivel IV. Competencia consciente. Se alcanza un cierto nivel de dominio de los aspectos científicos funcionales esenciales del reto del módulo en cuestión.

De los 31 módulos que componen el espacio *Clik*, 24 se recordaron en las entrevistas en diferido; once de los módulos tuvieron un recuerdo de más de un 10%. Pero el dato de ‘calidad’ es que en todos ellos encontramos respuestas de los niveles tres y cuatro en porcentajes variables pero significativos (en 17 se registran al menos un nivel IV de comprensión). Estos datos muestran que un número importante de niños y niñas son capaces de realizar elaboraciones de un cierto nivel, que



son capaces de recordarlas y que en muchos casos se tiene conciencia de lo conseguido (“eso lo averigüé”, “y yo lo descubrí”).

El siguiente gráfico muestra los resultados por niveles de comprensión:



Los datos muestran que resulta complicado llegar a un nivel IV de comprensión, pero que están muy cerca de ello. Debemos tener en cuenta que la complejidad de los módulos es muy diversa y que algunos no implican una toma de conciencia científica con la facilidad que lo hacen otros. Sin embargo, lo que es significativo es que los cinco módulos sobre los que más se verbalizaban ‘aprendizajes’, en general, el ‘elefante’ (palanca), ‘tobogán’ (caída por un plano inclinado), la ‘piscina’ (flotación), el ‘túnel del viento’ (fuerza del aire en movimiento), ‘máquina orquesta’ y grúa (poleas), son módulos, que forman parte del ‘primer’ *Click*, módulos diseñados teniendo en cuenta las investigaciones que sobre aprendizaje, en general, y ‘científico’, en particular se disponía en aquel momento. Es decir, no son ‘cualquier’ módulo, sino que se tuvieron en cuenta las características del desarrollo, las capacidades cognitivas, las ideas previas sobre ciertos fenómenos, etc. No obstante, el estudio puso de manifiesto que, incluso la ‘materialización’ de estos módulos era susceptible de mejoras, así como la forma de ‘experimentación’ con los mismos podría optimizar sustancialmente los aprendizajes.

Resumiendo, algunas verbalizaciones tenían que ver claramente con una conciencia de la ‘propositividad’ (en el tobogán teníamos que encontrar la forma más rápida de bajar, que era con los pies levantados para que los pies no frenaran); de observación sistemática (las pompas salen siempre de forma redondeada aunque los ‘palos’ tengan forma de cuadrado o triángulo); o de explicaciones alternativas (en el caleidoscopio nos vemos infinitas veces porque los espejos están ‘inclinados’). Este tipo de recuerdos y verbalizaciones, junto con observaciones y diálogos mantenidos ‘in situ’, muestran un grado de elaboración nada desdeñable para una situación de aprendizaje informal. Igualmente, en las entrevistas realizadas uno o dos meses después aparecen verbalizaciones en las que se describen perfectamente

las acciones y sus efectos, y muestran que han entendido correctamente las asociaciones medios-fines o los observaciones realizadas, en ocasiones con un grado de comprensión notable de los dispositivos.

Como vemos, la respuesta a si es posible el aprendizaje científico en este tipo de espacio lúdico-científico entre los y las menores, es concluyentemente positiva. Hay evidencias de que, incluso primando una experimentación libre, se dan aprendizajes suficientemente elaborados a nivel de comprensión de los dispositivos, sus acciones, sus fines y algunos de sus principios básicos, así como de actitudes generales, de competencias genéricas, y de procedimientos metódicos.

Analizando el caso de la importancia del aprendizaje informal en las exposiciones de conocimiento científico de los museos de ciencia: el caso de CosmoCaixa.

CosmoCaixa también ha demostrado el peso que tienen los aprendizajes informales a través de la propia exposición. En este caso, para poder responder a cuestiones como: ¿en qué medida el museo es una herramienta de alfabetización científica?, o ... además de la experiencia más o menos grata, ¿ha servido la experiencia para modificar conocimientos, actitudes o afectos respecto a los contenidos científicos seleccionados?, ha realizado una serie de estudios de aspectos de **comprensión y aprendizaje**, tanto en cuanto a los contenidos, o aspectos más intelectuales, como afectivos y emocionales, dentro del marco de la evaluación de su exposición permanente.

La dificultad de evaluar los aprendizajes en contextos informales de transmisión de conocimiento es delimitar los conocimientos a evaluar (ya que no sería posible, por ejemplo, evaluar la totalidad de los contenidos presentes), y elegir las técnicas y las herramientas de evaluación (sólo mediante técnicas experimentales o cuasi-experimentales, como pueden ser tareas de solución de problemas, podremos conocer la efectividad del museo en términos de transmisor de conocimiento). Y ese es uno de los motivos por los que son escasos los museos que han realizado evaluaciones de este tipo. Por otro lado, la evaluación de conocimientos se entiende tradicionalmente como el punto de llegada, es decir, detectar si se han conseguido los objetivos de adquisición de algún tipo de conocimiento. En este caso, hemos utilizado un modelo de **evaluación como proceso de aprendizaje o como disparador del mismo**, que está mostrando más potencial y eficacia (tanto en aprendizajes de conceptos como en cambios de actitudes).

Este modelo de evaluación como proceso no viene a excluir al modelo clásico, sino complementarlo. Para entender esta evolución hay que atender a varias dimensiones de las **técnicas de evaluación**:

- **se han ido diversificando**, abandonando de formatos más clásicos y proponiendo técnicas más atractivas a los usuarios, algunas se convertían inmediatamente en herramientas de dinamización de los propios contenidos
- han ido evolucionando hacia **entornos más interactivos, más participativos y más comunicativos**, donde la propia acción de los participantes genera nuevos espacios de comunicación y de reflexión sobre los contenidos, modificando su propia visión de los mismos.

Los cambios que estas dimensiones han ido introduciendo en la evaluación han ido convergiendo en lo que hemos denominado evaluación 'implicativa', que se define como una evaluación formativa en la que además los participantes se implican activamente en la misma (Asensio et al., 2014). Este tipo de evaluación se compone de tareas que funcionan como disparadores de discusión sobre los contenidos a evaluar, convirtiéndose inmediatamente en herramientas de dinamización de los propios contenidos provocando, más que una actividad de valoración de los contenidos, una oportunidad para profundizar en los mismos de manera más motivada. De este modo, la característica más importante de la evaluación 'implicativa' es su capacidad generativa a dos niveles. Uno es el de la creación de acciones y productos participativos que dinamizan la propia actividad, así como la evaluación. El segundo nivel, asociado al anterior, se refiere

re a la capacidad de este plan de evaluación para crear programas públicos y educativos que tienen entidad en sí mismos al hilo de la realización de la propia evaluación.

Desde el punto de vista metodológico, la evaluación 'implicativa' tiene el inconveniente explícito de que no permite comparar de manera estática (y supuestamente aséptica) los contenidos a evaluar, ya que la mera aplicación de la evaluación modifica sustancialmente la dinámica en la que los participantes entran en contacto con dichos contenidos. Por el contrario, tiene la ventaja de que permite alcanzar nuevos contenidos con un alto nivel de implicación de la audiencia. La evaluación clásica se realiza normalmente con participantes de muy bajo nivel de implicación en las tareas y en los contenidos, por lo que en muchas ocasiones resulta muy difícil evaluar cómo serían las mismas situaciones con participantes de alto nivel de implicación. La propia dinámica participativa de la evaluación 'implicativa' permite acceder de manera mucho más sencilla a situaciones en las que los participantes se implican mucho en las actividades propuestas y llegan a provocar mucho más recorrido en los nuevos contenidos, orientando de este modo la evaluación de manera real hacia el desarrollo de nuevas acciones y nuevas temáticas, lo que permite evaluar nuevos escenarios potenciales; permitiendo así, desde el punto de vista teórico, nuevos desarrollos de los mensajes expositivos potenciales. Finalmente, desde el punto de vista pragmático, como ya hemos indicado, permite desarrollar programas y dinamizar las instituciones.

Lejos de lo que se pudiera pensar desde un empirismo ingenuo, cualquier evaluación supone una manipulación explícita de los contenidos y por tanto una intromisión epistemológica y una injerencia en la valoración de los contenidos por parte del participante (el mero hecho de elegir un contenido para ser evaluado, evaluarlo de una determinada manera, con un determinado procedimiento, etc., ya de hecho están modificando su consideración e influyendo en los propios resultados de la evaluación). Por tanto, el salto a una evaluación 'implicativa', no es una novedad cualitativa sino cuantitativa, ya que es cierto que en este caso la manipulación a través de la participación es de un grado sustancialmente mayor y más explícita, por lo que resulta más manipuladora y comprometida.

La **Metodología** que se utilizó en el estudio de 'aprendibilidad' (entendida esta como la capacidad que nos ofrece el museo de que incorporemos nuevos conocimientos) se realizó utilizando una tarea de *clickers* (mandos de respuesta), también llamado "Sistema Interactivo de Participación de Públicos" (SIPP). El objeto principal era lograr la participación de los distintos grupos de personas evaluadas en la explicitación de respuestas sobre los contenidos expositivos, basándonos en un planteamiento tanto cuantitativo como cualitativo (Gibbs, 2012), del análisis de los datos visuales (Banks, 2010) como de las técnicas participativas (Francés, 2016).

Se trabajó sobre la propuesta de dos programas públicos con sendos itinerarios, uno dedicado a la Historia de la Materia y otro dedicado a la Evolución Humana. En ambos casos se realizaba una evaluación inicial y una final, sobre la base de la presentación de diversas cuestiones que se proyectaban en una pantalla de gran formato y que era respondido utilizando los *clickers*, donde se mezclaban cuestiones de impacto opinión y perfiles, con contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, recogidos en la visita. Además, algunas preguntas abiertas eran contestadas de manera dialo-

ESTUDIO DE APRENDIBILIDAD

Análisis del tipo de conocimiento aprendido



gales y algunas preguntas abiertas eran contestadas de manera dialo-

gada con la audiencia, y se comentaban y explicaban esquemas de contenidos relacionados con aspectos centrales de la visita.

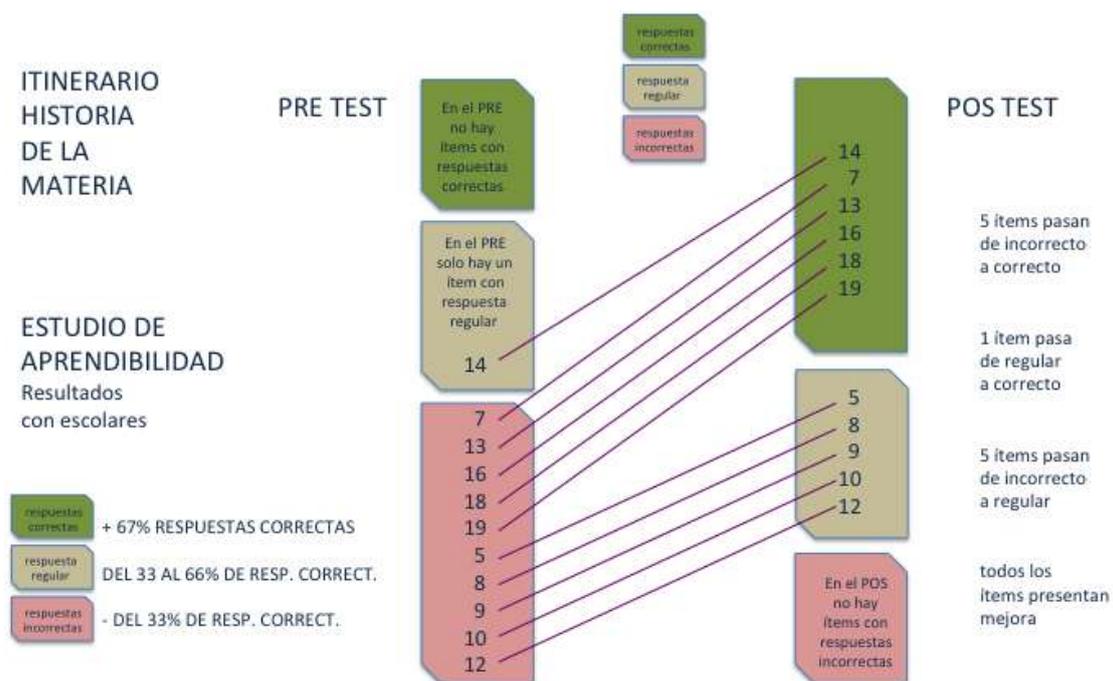
La **muestra** de este estudio (N total de 837 participantes) consistió en dos grupos claramente diferenciados de personas: por un lado se evaluaron 22 grupos escolares de diversos niveles educativos, con un total de 587 participantes; y por otro lado, grupos de visitantes que reservaban el itinerario, en los que se realizaron 19 pases, con 250 visitantes. La evaluación del itinerario de materia contó con 24 preguntas en el pre-test y 19 en el pos-test, la mayoría de ellas dedicadas a contenidos. La evaluación del itinerario de evolución humana se realizó sobre 20 preguntas en el pre-test y 19 en el pos-test, igualmente centradas en su mayoría en contenidos. Una parte importante de las preguntas se repetían entre el pre-test y el pos-test a fin de garantizar un diseño pre-post. Paralelamente se realizó otro estudio sobre una muestra reducida para ver el peso de la repetición y marcaje de las tareas. En este grupo de control no se realizó itinerario guiado a la exposición, por lo que la comparación de los resultados obtenidos en los grupos experimentales frente a este grupo de control nos daría el incremento de conocimiento achacable a la experiencia de la visita.

Clikers
para
una
evaluación
diferente

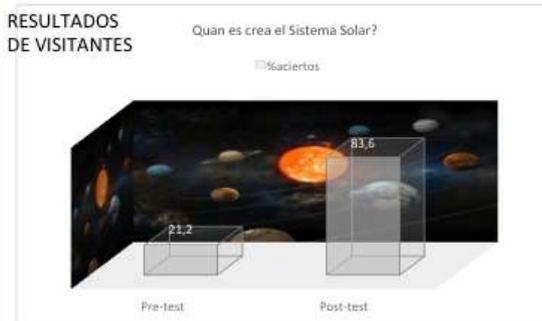
Preguntar
con
sentido

Los resultados de 'aprendibilidad' mostraron, en primer lugar, unos buenos índices del programa como formato de dinamización de la exposición, tanto de la capacidad de la actividad para enganchar y mantener a los participantes, como de nivel de satisfacción y opinión de los participantes y de sus mediadores naturales, profesorado, familiares, etc. El diseño ha permitido comparar los resultados de 'aprendibilidad' en función de la temática de los dos itinerarios planteados. En ambos casos, los resultados fueron similares: los contenidos mostraron un alto grado de involucramiento de los visitantes, con un alto grado de impacto, y se demuestra la existencia de contenidos de fácil aprehensión -y que generan inmediatamente interés en los visitantes-, pero siempre que se desarrollen en el seno de programas contruidos de acuerdo a ciertos parámetros sintácticos de marcaje, transposición, ritmo, complementariedad montaje-discurso y rebote.

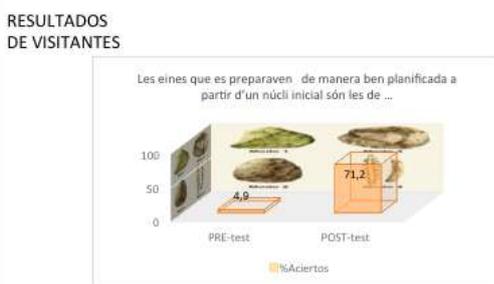
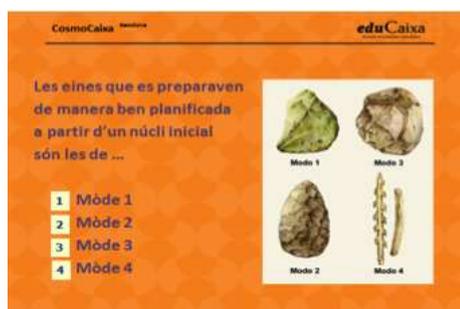
En segundo lugar, los resultados mostraron una mejora sustancial entre el pretest y el postest en muchos de los grupos y para muchos de los contenidos. En una gran mayoría se consiguieron mejoras estadísticamente significativas (cosa que no ocurrió en el grupo de control que realizó el pre-post sin participar en el programa). En el itinerario de Historia de la Materia, si agrupamos las preguntas entre correctas, parcialmente correctas e incorrectas en el pretest, pudimos observar que, por ejemplo, en el grupo de visitantes adultos, de obtener ninguna respuesta correcta en el pretest y solo una respuesta parcial se pasó, en el postest, a seis respuestas correctas, cinco parcialmente correctas y ninguna incorrecta, lo que supone una mejora muy notable.



En el caso del itinerario de Evolución Humana los resultados son parecidos pero un poco más complejos: de ninguna respuesta correcta en el pretest, cinco parciales y nueve incorrectas, se pasó a nueve preguntas correctas en el postest, cuatro parciales y una incorrecta (en este caso hay más contenidos que conservaron su índice de dificultad a pesar del programa, un dato perfectamente coherente con la literatura del grado de resistencia al cambio conceptual en los contenidos científicos). Los resultados con públicos escolares fueron muy similares, sujetos a una leve mayor variabilidad.



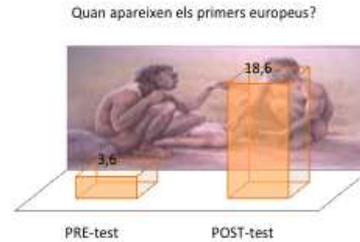
Los estudios de 'aprendibilidad' mostraron que a pesar del peso del programa y de las mejoras producidas, no en todos los contenidos se da el mismo grado de mejora: si hacemos un análisis en términos del tipo de contenido y de su relevancia cognitiva, resultarán más difíciles aquellos que plantean un cambio representacional profundo, que implica modificar y reorganizar un conjunto sustancial de conocimientos previos, como es el caso, por ejemplo, del concepto de caída libre de los cuerpos (módulo área II Ley de Newton), en el que el módulo no resulta eficaz ni con apoyo de monitor, ya que la *misconception* es resistente al cambio (debido a la potencia del esquema elaborado a partir de nuestra 'experimentación' -en la vida cotidiana-); mientras que resultará menos difícil, pero aún complicado, cambiar aspectos conceptuales que impliquen la elaboración de un conjunto de información estructurada; y lo más sencillo será la incorporación de información nueva que no plantea un cambio conceptual en el sistema previo porque no entra en conflicto con dichos conocimientos (es evidente que este análisis es deudor de la teoría de la carga cognitiva y de los modelos de cambio conceptual). Los datos apoyaron este análisis en los dos itinerarios con contenidos tan distintos, con ejemplos claros en los tres niveles de dificultad.



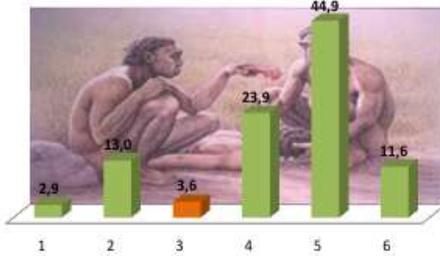
Así, estos niveles de estructuración nos servirían para orientar cualquier intervención a realizar sobre la trasposición de este tipo de contenidos, ya que marcarían la dificultad, puntos de partida, pasos niveles y ritmo del aprendizaje.



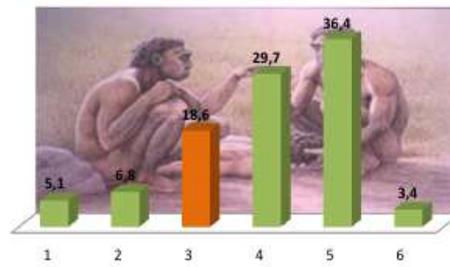
RESULTADOS DE VISITANTES



Quan apareixen els primers europeus? (pre-test)



Quan apareixen els primers europeus? (post-test)



Quina diries que és l'edat de l'Univers? (pre-test)



Quina diries que és l'edat de l'Univers? (post-test)



Pregunta 5 del Itinerari de Història de la Matèria. Dades PRE-TEST (en percentajes de resposta) y dades POS.

ESTUDIO DE APRENDIBILIDAD

Análisis del tipo de conocimiento Aprendizido

CONOCIMIENTO DE ESQUEMAS REPRESENTACIONALES

ITINERARIO HISTORIA DE LA MATERIA



Si deixem caure dues esferes de ferro i fusta ...



Si deixem caure dues esferes iguals de ferro i fusta ...



Pregunta 8 del Itinerari de Història de la Matèria. Dades PRE-TEST (en percentajes de resposta) y dades POS.

CONOCIMIENTOS DE TEORÍAS ALTERNATIVAS



Quins són els estats de la matèria? (pre-test)



Quins són els estats de la matèria? (post-test)

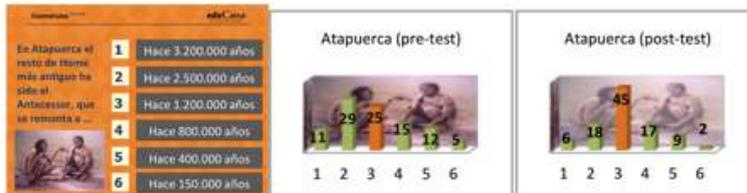


Pregunta 19 del Itinerari de Història de la Matèria. Dades PRE-TEST (en percentajes de resposta) y dades POS.

CONOCIMIENTO INFORMATIVO DESCRIPTIVO PUNTUAL



Pregunta 8 del Itinerario de Evolución Humana. Datos PRE-TEST (en porcentajes de respuesta) y datos POS.



Pregunta 18 del Itinerario de Evolución Humana. Datos PRE-TEST (en porcentajes de respuesta) y datos POS.



Pregunta 17 del Itinerario de Evolución Humana. Datos PRE-TEST (en porcentajes de respuesta) y datos POS.

CONOCIMIENTOS DE TEORÍAS ALTERNATIVAS

CONOCIMIENTO DE ESQUEMAS REPRESENTACIONALES

CONOCIMIENTO INFORMATIVO DESCRIPTIVO PUNTUAL

ESTUDIO DE APRENDIBILIDAD

Análisis del tipo de conocimiento Aprendido

ITINERARIO HISTORIA DE EVOLUCIÓN HUMANA

Apuntes para el diálogo: algunas conclusiones

La primera evidencia es la importancia de la evaluación dentro del análisis de la eficiencia en la gestión de la oferta institucional (Diagnault, 2011 Klingler & Graft, 2012). En nuestro caso, lo más importante es que **la evaluación aportó, una vez más, una considerable cantidad de datos para la mejora de ambas exposiciones** (Friedman, 2008). Metodológicamente hablando, **el diseño de evaluación cruzada mediante las técnicas de observación y clickers se mostró eficaz** para detectar, tanto las potencialidades de los espacios expositivos y sus planteamientos de cara al aprendizaje, como los problemas específicos de los montajes individuales (Aidelman, Gottesdiener & Le Marec, 2013).

La segunda, que **los resultados confirman la capacidad del museo para transmitir conocimientos científicos complejos con eficiencia** (Allen & Crowley, 2014), probando que, efectivamente, es un recurso que consigue resultados significativos con una muy razonable inversión de tiempo y esfuerzo (NCR, 2009). Estos resultados confirman de largo la potencialidad del museo de ciencia como entorno eficiente de contacto con el conocimiento científico (Sobel, Letourneau & Meisner, 2016).

La tercera conclusión es la **confirmación de la existencia de contenidos con problemas de accesibilidad cognitiva, por lo que ciertos módulos por sí mismos se muestran ineficaces**; incluso con el apoyo de explicación verbal no es suficiente para que el usuario incorpore el conocimiento específico que el modulo pretende transmitir (Callanan, Cervantes & Loomis, 2011; Serrell, 2013), dificultades que aparecen con relativa independencia de las actividades que se desarrollen sobre los contenidos científicos (Reisman, 2008; Asensio et al., 2012; Selvakumar & Storksdiack, 2013), y que por tanto hacen pensar en problemas de comprensión más profundos, en la línea de los estudiados por la psicología cognitiva y la psicología de la instrucción en el pasado y que no desaparecen por el simple hecho de cambiar de un entorno formal a un entorno informal (Bitgood, 2011). En esta ocasión no se ha podido evaluar la totalidad de los contenidos presentes en todos los módulos de la exposición, por lo que los resultados nos orientan sobre el tipo de contenidos

más accesible, así como los que plantean serios problemas de accesibilidad.

Los resultados sobre los grados de mejora fueron consistentes con las teorías sobre modelos de cambio conceptual (Asensio et al., 2012). Tanto los resultados de la exposición permanente de CosmoCaixa (Barcelona), como la del espacio del Clik de los niños de CosmoCaixa-Alcobendas, nos están indicando que la percepción que tienen tanto el profesorado como las familias de que el museo es una herramienta eficaz de aprendizaje se confirma. Y, además, podemos ir más allá del “algo siempre se aprende”, porque ahora tenemos evidencias de qué tipo de conocimiento es más o menos fácilmente ‘aprendible’. Y esas evidencias concuerdan con los datos de las múltiples y variadas investigaciones que abordan los problemas de aprendizaje y cambio conceptual de determinados conocimientos científicos, especialmente aquellos en que nuestra ‘experimentación’ nos lleva en otra dirección. Por ejemplificarlo, recordemos aquél niño que nos decía que había aprendido la forma más rápida de bajar por el tobogán, que era de cabeza, como *superman* (a pesar de que los monitores les explicaban por qué deslizarse con los pies y brazos levantados ofreciendo la menor superficie de rozamiento era la forma más rápida). Y es que luchar con la sensación ‘personal’ de ‘velocidad’ cuando nos deslizamos como *superman*, en vez de sentarnos, es muy difícil, sobre todo si no proporcionamos herramientas para modificar esa *misconception*. Y la explicación verbal no es una herramienta eficaz. Lo mismo que no lo era con la explicación del educador delante del módulo de ‘caída libre’ que, incluso, se servía de la ‘experimentación in situ’ de tirar un papel sin arrugar primero y arrugado después a la vez que una moneda para comprobar cómo el peso no era relevante para el ‘tiempo’ que emplearían ambos cuerpos en llegar al suelo. En definitiva, que los responsables del diseño de los museos de ciencia deben tomar conciencia de la dificultad de aprendizaje de ciertos contenidos, y no dar por sentados que esos aprendizajes se producen por el simple hecho de la ‘manipulación’ y/o ‘experimentación’ (en sentido fenoménico, no científico), aunque los módulos y propuestas de los museos de ciencia favorezcan muchos otros en mejores ‘condiciones’ que en contextos de aprendizaje formales. Estos resultados confirman algunas de las líneas de intervención de los nuevos museos de ciencia (Watson & Werb, 2013; Serrano, 2013).

Como siempre, los procesos de evaluación durante el proceso de diseño es fundamental. Un resultado cualitativo de la evaluación consistió en mostrar que la evaluación de conocimientos como proceso, lejos de ser percibido como un ‘examen’ de lo que sé o no sé, es percibido como una actividad altamente atractiva y envolvente, tanto para los grupos escolares, como para los grupos familiares. En el caso de los grupos escolares, la ‘tarea’ funcionó con todo tipo de grupos, independientemente del número, procedencia y composición del mismo. Al tratarse de una evaluación individual pero cuyos resultados se mostraban de manera conjunta anónimamente, los participantes mostraban mucho interés en conocerlos para saber si sus conocimientos eran ‘correctos’ y para conocer también si los otros miembros del grupo habían ‘acertado’ o no. Por decirlo de otra manera, mientras los participantes iban respondiendo las cuestiones que se le presentaban en pantalla (mediante los *clickers* o mandos de respuesta) la implicación era tan sorprendente que más de un docente dijo que iba a aplicar la ‘dinámica’ en el aula. También en los grupos familiares se produjeron dos efectos que aumentaron la satisfacción de los participantes: por un lado, la relación que se establecía durante el proceso, ya que en ocasiones la respuesta se ‘negociaba’, lo que permitía muchas veces que los menores explicaran a los ‘mayores’ (con todo lo que implica el aspecto social del aprendizaje); y, por otro lado, la toma de conciencia, en el post-test, de los aprendizajes producidos (los estudios de público y evaluación de exposiciones indican que una de las causas directas de aumento de índice de satisfacción de un o una visitante es la autopercepción de ‘aprendibilidad’ (la consciencia de haber aprendido ‘algo’).

Los museos de ciencia, al igual que el conjunto de los museos (Carbonell, 2012), han progresado sustancialmente en cuanto al modelo epistemológico que utilizan para transmitir el conocimiento científico. De un modelo pasivo-contemplativo en los museos tradicionales se pasó a un modelo interpretativo-explicativo (en el que los museos de ciencia y los parques naturales tuvieron un papel fundamental). Posteriormente, se propuso un modelo más contextual-narrativo donde las historias personales en primera persona juegan un papel fundamental. Y por último se están

incorporando los modelos participativos en los que el conocimiento se genera de manera colaborativa y se comunica en plataformas 2.0 (ver una análisis general en Asensio & Pol, 2016). El dato positivo es que esta evolución ha ido facilitando notablemente el proceso de 'aprendibilidad' al permitir la puesta en marcha de unas museología y museografía cada vez más didácticas. Los datos negativos son dos: de una parte que la evolución no es lineal y serial sino en paralelo y con saltos sustanciales, lo cual provoca la co-existencia de distintos modelos, incluso en museos de nueva creación y en nuevas exposiciones temporales. El segundo dato negativo de esta evolución es que no garantiza la 'aprendibilidad', el modelo general permite sustanciales variaciones de muchos tipos. Los que más nos afectan son de sintaxis expositiva, de un diseño de los recursos adaptados a los usuarios, de transposición didáctica de los contenidos, y de perfilamiento adecuado de los recursos analógicos y digitales.

En definitiva, nuestros resultados muestran que el contacto con el conocimiento científico produce efectos medibles de 'aprendibilidad' de la ciencia, auto-percibidos como tales por parte de distintos tipos de visitantes con competencias cognitivas muy diferentes, y que producen unos impactos muy positivos a medio y largo plazo, tanto en aspectos superficiales de opinión, como en aspectos cognitivos profundos que mejoran la comprensión conceptual y su aprendizaje.

Bibliografía

- AIDELMAN, J., GOTTESDIENER, H. & LE MAREC, J. (2013). Visiter les Musées: expérience, appropriation, participation. Dans: Gottesdiener, H. & Davallon, J. (Eds.) *La Muséologie: 20 ans de recherches* (número hors-série de la revue Culture et Musées). Association Publics et Musées: Université D'Avignon, pp. 73-114.
- ALLEN, L.B. & CROWLEY, K.J. (2014). Challenging Beliefs, Practices, and Content: How Museum Educators Change. *Science Education*, 98, 1, 84-105.
- ANGROSINO, M. (2012). *Etnografía y observación participante en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata
- ASENJO, E., ASENSIO, M. & RODRÍGUEZ, M. (2012). Aprendizaje informal. En: Asensio, M., Rodríguez, C.G., Asenjo, E. & Castro, Y. (Eds.): *Museos y Educación. Series de Investigación Iberoamericana de Museología*, año 3, volumen 2.
- ASENSIO, M. (2001). El marco teórico del aprendizaje informal. *IBER Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 27, 17-40.
- ASENSIO, M. (2015). *El aprendizaje natural, la mejor vía de acercarse al patrimonio*. REVISTA EDUCATIO SIGLO XXI, 33, 1, 55-82.
- ASENSIO, M., ASENJO, E., CASTRO, Y. & POL, E. (2014). *Evaluación implicativa: hacia una visión generativa y participativa en la gestión de audiencias*. En: Arrieta, I. (Ed.) *LA SOCIEDAD ANTE LOS MUSEOS. Públicos, usuarios y comunidades locales*. Bilbao: EHU-UPV. PP: 79-119.
- ASENSIO, M., ASENJO, E. Y RODRÍGUEZ, M. (2011). El marco teórico del aprendizaje Informal. En: M. Asensio & E. Asenjo (Eds.): *Lazos de Luz Azul. Museos y Tecnologías 1, 2 y 3.0*. Barcelona: Editorial Universitat Oberta de Catalunya.
- ASENSIO, M., MAHOU, V., RODRÍGUEZ, C. & SÁENZ, I. (2012): Concepciones Erróneas en los Museos de Historia: una evaluación en el Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada. *Educación y Futuro: Revista de Investigación Aplicada y Experiencias Educativas*. 27, 15-49.

- ASENSIO, M. & POL, E. (2016). *A Perspective on the Evolution of Discourse Models in Museums and Heritage Presentation Spaces*. In: Carretero, M., Berger, S. & Grever, M. (Eds.) *Handbook of Research in Historical Culture and Education*. N.Y.: Palsgrave. Capítulo 39.
- BANKS, M. (2010). *Los datos visuales en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- BARBOUR, R. (2013). *Los grupos de Discusión en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- BITGOOD, S. (2011). Social Design in Museums: The psychology of visitor studies. Collected Essays Volume one and two. Museumsetc.
- CALLANAN, M., CERVANTES, C. & LOOMIS, M. (2011). Informal Learning. *WIREs Cognitive Science*, 2, 646-655.
- CARBONELL, B.M. (Ed.) (2012) *Museum Studies. An anthology of contexts*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- CASTRO, Y., BOTELLA, J. & A SENSIO, M. (2016). *Re-paying Attention: a Meta-Analysis Study of Visitor Behavior*. *The Spanish Journal of Psychology*, 19, e39, 1–9. doi: 10.1017/sjp.2016.39.
- COOK, B. & SPEIGHT, C. (Eds.) (2010). Bridging Perspectives – Approaches to learning in Museums and Universities. In: Cook, B., Reynolds, R. & Speight, C. (Eds.) *Museums and Design Education Looking to Learn, Learning to See*. Padstow: ASHGATE.
- CROWLEY, K., PIERROUX, P. & KNUTSON, K. (2014) Informal Learning in Museums. In: Sawyer, R.K. (Ed.) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- DESMOND, T. (2014) Education Syndicates: a new model for museum learning. en VAA *Learning, engagement, enrichment*. Cambridge, MA: MuseumETC.
- DAIGNAULT, L. (2011). *L'Évaluation Muséale. Savoirs et savoir-faire*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- ESHACH, H. (2007). Bridging In-school and Out-of-school Learning: Formal, Non-Formal, and Informal Education. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 16 (2), pp. 171-190.
- FALK, J. (2005). Free-choice environmental learning: framing the discussion, *Environmental Education Research*, Vol. 11 (3), pp. 265-280.
- FALK, J. H. AND L. D. DIERKING (2002). *Lessons Without Limits: How Free-Choice Learning is Transforming Education*. N.Y.: AltaMira Press.
- FALK, J. H., J. E. HEIMLICH, ET AL., EDS. (2009). *Free-Choice Learning and the Environment. Learning Innovations*. N.Y.: AltaMira Press.
- FRANCÉS, F.J. (2016). *Metodologías Participativas para la Investigación y la Intervención Social*. Alicante: Universidad de Alicante.
- FRIEDMAN, A. (Ed.). (2008). *Framework for evaluating impacts of Informal Science Education projects*. Report from the National Science Foundation Workshop http://informalscience.org/documents/Eval_Framework.pdf
- GIBBS, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.

- HAGER, P. (2011). Theories of workplace Learning'. In: Malloch, M., Cairns, L., Evans, K. & O'Connor, B.N. (Eds.) *The Sage Handbook of Workplace Learning*. London: Sage, pp.
- HAGER, P. (2012). Informal Learning everyday living. En: Jarvis, P. & Wats, M. (Eds.) *The Routledge International Handbook of Learning*. N.Y.: Routledge. pp.207-215.
- HAGER, P. & HALLIDAY, J. (2006). *Recovering Informal Learning: wisdom, judgement and community*. Lifelong Learning Book Series, Vol 7. Dordrecht: Sprteinger.
- HORTON, W.K. (2012). E-learning by design S.F., CA: Pfeiffer. Illeris, K. (2007). *How we learn: learning and non learning in school and beyond*. London: Routledge.
- ILLERIS, K. (2012). Learning and Cognition. En: Jarvis, P. & Wats, M. (Eds.) *The Routledge International Handbook of Learning*. N.Y.: Routledge. pp. 18-27.
- JARVIS, P. & WATS, M. (Eds.) (2012). *The Routledge International Handbook of Learning*. N.Y.: Routledge.
- JARVIS, P. (2012 a). Introduction: Human Learning. En: Jarvis, P. & Wats, M. (Eds.) *The Routledge International Handbook of Learning*. N.Y.: Routledge.
- JARVIS, P. (2012 b). Non-learning. En: Jarvis, P. & Wats, M. (Eds.) *The Routledge International Handbook of Learning*. N.Y.: Routledge.
- KLINGLER, S., & GRAFT, C. (2012). In lieu of mind Reading: visitor studies and evaluation. In: Catlin-Legutko C. & Klingler, S. (Eds.) *Small Museum Toolkit*. Plymouth: AltaMira Press.
- KLOSSTEMAN, P. (2014). Learning to learn in practice in non formal education. In: Crick, R.D., Stringher, C. & Ren, K. (Eds.) *Learning to learn. International perspectives from theory and practice*. N.Y.: Routledge. pp. 271-288.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, place and pursuits*. Washington, DC: National Acedemic Press.
- POL, E. & ASENSIO, M. (2016) *Disfrutar, aprender, valorar y participar en un museo social del conocimiento: Evaluación de la Exposición Permanente de CosmoCaixa*. Informe no publicado. Barcelona: Fundación La Caixa.
- REISMAN, M. (2008). Using design-based research in informal environments. *The journal of Museum Education*, 33 (2), 175-185.
- RHODES, M. & BUSHANA, L. (2016). Learning about Science and Self: a partnership between the Children's Museum of Manhatan and the Psychology Department at the New York University. In: Sobel, D.M. & Jipson, J.L. (Eds.) *Cognitive Development in Museum Settings: relating research and practice*. New York: Routledge.
- ROGOFF, B. (2012). Learning without lessons: Opportunities to expand knowledge. *Infancia y Aprendizaje*, 2012, 35 (2), pp. 233-252
- SANTACANA, J. & LLOCH, N. (2015) *Manual de Didáctica del objeto*. Gijón: TREA.
- SELVAKUMAR, M. & STORKSDIECK, M. (2013). Portal to the Public: Museum educators collaborating with scientists to engage museum visitors with currentscience. *Curator: The Museum Journal*, 56 (1), 69-78.

- SERRANO, J. (2013) *Ciencia+tecnología+sociedad+museos=cómo conseguir que el futuro se parezca a lo que esperamos*. Gijón: TREA.
- SERRELL, B. (2013). Research Synthesis: a review of recommendations in exhibition summative evaluation reports . *BISE*. October 12, 2.13. <http://visitorstudies.org/bise>
- SOBEL, D.M., LETOURNEAU, S. & MEISNER, R. (2016). Developing Mind Lab. In: Sobel, D.M. & Jipson, J.L. (Eds.) *Cognitive Development in Museum Settings: relating research and practice*. New York: Routledge.
- UCKO, D. (2010). The Learning Science in Informal Environments study in context. *Curator: The Museum Journal*, Vol. 53 (2), pp. 129-136.
- VAYNE, J. (2014) Learning from objects. en *WAA Learning, engagement, enrichment*. Cambridge, MA: MuseumETC.
- WATSON, B. & WERB, S.R. (2013). One hundred strong: A colloquium on transforming natural history museums in the twenty-first century. *Curator: The Museum Journal*, 56 (2), 255-265.

Resumen

Se presenta un artículo de discusión de dos investigaciones independientes realizadas en los museos de CosmoCaixa de Madrid y de Barcelona. En el primer caso, una evaluación de un espacio permanente de unos 250 metros cuadrados denominado "el Clik de los niños", dirigido a niños de 3-8 años y a familias; y en el segundo caso dentro de una evaluación de toda la exposición permanente de CosmoCaixa Barcelona, que cuenta con una superficie de más de 5000 metros cuadrados, dedicada a la historia de la materia, dividida en cuatro grandes partes: materia inerte, materia viva, materia inteligente y materia civilizada. Se utilizan ambas investigaciones y algunos de sus resultados para la discusión de la importancia del aprendizaje informal en los ámbitos de presentación interactiva y participativa de la ciencia, así como para la discusión de los propios datos sobre 'aprendibilidad' y las potencialidades de los llamados aprendizajes informales.

Palabras clave: aprendizaje informal, educación en museos, museos de ciencia.

Abstract

A discussion article of two independent investigations in museums CosmoCaixa Madrid and Barcelona is presented. In the first case, an assessment of a permanent space of about 250 square meters called "Children's Clik" aimed at ages 3-8 and families; and in the second case within an evaluation of all the permanent exhibition of CosmoCaixa Barcelona, which has an area of over 5,000 square meters, dedicated to the history of matter, divided into four main parts: inert matter, living matter, intelligent matter and civilized matter. Both investigations and some of their results are used for discussion of the importance of informal learning in the fields of the interactive and participatory presentation of science, as well as for discussion of the data itself on learnability and potential of so-called informal learning.

Keywords: informal learning, museum education, science museum.

Elena Pol

Interpretart

interpretart@icloud.com

Lluís Noguera

Fundació "la Caixa"

lnoguera@fundaciolaixa.org

Mikel Asensio

Universidad Autónoma de Madrid

mikel.asensio@uam.es

Algunos apuntes sobre un enfoque socio-cultural En la enseñanza de las matemáticas

A few notes on a sociocultural approach in teaching mathematics__

César Saénz de Castro

Las teorías socioculturales en educación matemática surgen precisamente del énfasis en una concepción del conocimiento matemático como proceso social y cultural

De acuerdo con Planas (2010), las teorías socioculturales en educación matemática surgen precisamente del énfasis en una concepción del conocimiento matemático como proceso social y cultural. Históricamente estas teorías han ido acompañadas del auge del constructivismo social (Ernest, 1998) por delante de los posicionamientos más psicológicos y cognitivos donde el conocimiento matemático es sobre todo visto como un producto mental e individual. Aunque todas las teorías socioculturales comparten la visión sobre la construcción social del conocimiento matemático, hay diferencias significativas dentro de ellas. Es, por ejemplo, de gran relevancia la corriente de educación matemática crítica liderada por Ole Skovsmose (de Skovsmose, 1994, a Alrø, Ravn y Valero, 2010), basada en la teoría crítica de Habermas (1981). También destaca la corriente etnomatemática liderada por Ubiratan D'Ambrosio (de D'Ambrosio, 1985, a Hoyles, 2010), con una perspectiva histórico-antropológica basada en el trabajo de campo etnográfico y en el estudio de la cultura matemática de grupos específicos. Un tercer enfoque es la denominada corriente discursiva en educación matemática, que a su vez da lugar a otros enfoques como el interaccionista, liderado por autores como Cobb (1994) y Krummheuer (2007). Todavía un cuarto enfoque, de entre muchos otros, es el asociado a la educación matemática realista con Hans Freudenthal como fundador y obras de la envergadura del *Revisiting Mathematics Education* (Freudenthal, 1991).

La variedad y proliferación de teorías en educación matemática (de corte cognitivo, semiótico, antropológico, socio-cultural, etc.), puede interpretarse como un requerimiento intrínseco al proceso de desarrollo de esta área de conocimiento. Este desarrollo no se contradice con la coexistencia de aspectos divergentes sobre qué son las matemáticas, qué se requiere para el aprendizaje, cómo se optimiza la enseñanza, etc. En el presente artículo, vamos a reflexionar sobre estos aspectos desde la perspectiva socio-cultural y, más en concreto, desde la educación matemática crítica liderada por Skovsmose.

¿Por qué hay que saber matemáticas?

El desarrollo científico y tecnológico ha contribuido de modo decisivo a la transformación de los modos de vida, la

economía, el ejercicio del poder y la experiencia personal. Este hecho, reconocido universalmente, ha ido induciendo a la sociedad a la reflexión y el debate sobre las relaciones de la ciencia y la tecnología con la cultura, la ciudadanía y el poder político. Gerald Holton (1998), profesor e investigador en física e historia de la ciencia de la Universidad de Harvard, llama la atención sobre la tipología de los intelectuales no pertenecientes al campo científico y las consecuencias que su distanciamiento de la ciencia pueden traer en el futuro. Y, aunque reconoce que siempre ha existido un desfase entre los grandes descubrimientos y su más amplia difusión, a su modo de ver el incremento en el grado de abstracción y en el ritmo de la ciencia actual hacen el esfuerzo educativo a todas luces insuficiente; el desfase se ha convertido en discontinuidad, en ocasiones alimentada por movimientos contraculturales, entre los que se pueden englobar ciertas posturas muy propias del relativismo posmodernista. En la actualidad son muy pocos los intelectuales que pueden actuar como mediadores entre sociedad y ciencia. «Restaurar la ciencia en el contacto recíproco con los intereses de la mayoría de las personas —poner la ciencia en órbita alrededor de nosotros en vez de dejarla escapar de nuestra tradición intelectual— es el desafío a que deben enfrentarse ahora los científicos y todos los demás intelectuales», señala Holton (1998). Desde la otra orilla, el crítico e historiador de la literatura Lionel Trilling, en la conferencia titulada «La mente en el mundo moderno» ya daba testimonio de este problema:

Esta exclusión de la mayoría de nosotros del modo de pensamiento [científico] que es el logro característico de la Edad Moderna está abocada a ser experimentada como una herida producida en nuestra autoestima intelectual. Todos estamos de acuerdo en permanecer en silencio ante esta humillación, pero ¿podemos dudar de que tiene sus consecuencias, de que introdujo en la vida de la mente un elemento de duda y alienación que se debe tener en cuenta en cualquier estimación que se haga sobre la suerte de las mentes presentes?» (Trilling ápod Holton, 1998)

La desconexión entre los dos mundos no ha hecho más que ir aumentando con el tiempo y, si nos circunscribimos al campo de las matemáticas, podríamos decir que en las sociedades del siglo XXI hay dos tipos de analfabetos: los que no saben matemáticas y los que solo saben matemáticas.

Según Edgar Morin (1997), la inteligencia que fracciona los problemas y unidimensiona lo multidimensional atrofia las posibilidades de comprensión y reflexión y elimina las posibilidades de un juicio correctivo o una visión a largo plazo. El debilitamiento de la percepción global erosiona el sentido de la responsabilidad y la solidaridad, ya que cada uno se hace responsable solo de la pequeña fracción sobre la que actúa, sin conciencia de los vínculos con la sociedad y sus ciudadanos. Desde este punto de vista, el saber parcelado priva al ciudadano del derecho al conocimiento. La competencia técnica está reservada a los expertos, que se ocupan de saberes especializados, pero despojan al ciudadano de un punto de vista global. Cuanto más se tecnifica la política, menos democrático es su ejercicio. Pero el saber especializado también priva al científico de una visión global de los problemas que le permita asumir la responsabilidad por el uso que se pueda hacer de sus conocimientos.

En un artículo titulado «Son las matemáticas, estúpido», publicado en *El País* (13/11/2012), Luis Garicano, catedrático de Economía y Estrategia de la *London School of Economics*, actual dirigente del partido político *Ciudadanos* y responsable de su política educativa y científica, defendía que la economía del conocimiento exige una educación sustentada en tres fundamentos: un nivel avanzado en matemática y estadística, una capacidad elevada para escribir un argumento y un nivel alto de inglés. Como se ve, la educación se pliega a la economía, a la adquisición de estrictas competencias técnicas, sin referencia a otros valores o saberes. El mismo día, en el mismo diario, El Roto se planteaba en su viñeta: «¿De qué sirve aprender matemáticas si luego todo son irregularidades?». La viñeta sobre el inglés la dejamos a la libre ocurrencia de alguno de nuestros jóvenes emigrantes en Alemania, Brasil, México o China.

La prensa escrita y las distintas cadenas de televisión españolas se hacían eco el 8 de octubre de 2013 del estudio de la OCDE que se conoce como el «Informe PISA para Adultos». Incidían en que los resultados sobre los conocimientos de

las personas que tienen entre 16 y 65 años eran muy malos, aún peores que los de los estudiantes españoles de 15 años que son los sujetos de evaluación en el conocido PISA trianual. En el PISA para adultos, España aparecía como el último país, de una lista de 23, en comprensión matemática y el penúltimo, solo por delante de Italia, en comprensión lectora. Los comentarios pertinentes e impertinentes sobre culpas, planes de estudio y pasados gloriosos fueron numerosos e indiscriminados, pero el caso es que la competencia matemática de nuestros adultos era inferior a la de sus coetáneos europeos, todavía en mayor grado que lo era la de los vilipendiados alumnos de ESO comparada con la de chicos de su misma edad de otras nacionalidades..

A nuestro juicio, la insistencia de los medios de difusión en la importancia de las matemáticas, en unos tiempos en que las certezas económicas y sociales se tambalean, refleja una cierta visión de lo que la matemática es para mucha gente: una ciencia misteriosa (al alcance de unos pocos) que, además de aportar un discurso racional, también sirve para esgrimir argumentos de autoridad, y no solo referentes a cuestiones económicas o sociales, sino incluso cuando se trata de temas tan pasionales como los futbolísticos. Cuando la liga se acerca a su final, los teóricos del asunto (hinchas y periodistas deportivos) suelen emitir juicios «matemáticos», ora «el Barça aún no ha ganado la liga matemáticamente», ora «el Celta aún no está matemáticamente en segunda». Para ello, se basan en el cálculo de combinaciones que realizan contemplando los enfrentamientos pendientes entre los equipos en liza y sus posibles resultados. La emisión de dichos juicios no deja de ser una muestra del prestigio del que gozan las matemáticas también en estos campos.

Sin lugar a dudas el poder simbólico es un componente importante de la matemática, ya que, al presentarse tan legitimada y al mismo tiempo tan impenetrable para los no iniciados, llega hasta el extremo de hacerle asumir al dominado la legitimidad de su sometimiento. En este sentido se argumenta hasta el hartazgo que la competencia democrática, en una sociedad tan desarrollada tecnológicamente como la nuestra, es algo muy complejo incluso para gestionar los asuntos que van a regir el día a día de nuestra existencia y, en consecuencia, solo podría ser ejercida con eficacia por un grupo muy reducido de personas bien preparadas. Obnubilado a la sombra de ese saber inalcanzable, todo aquel que ignore el lenguaje y los métodos matemáticos mediante los que suelen expresarse los procesos sociales permanece desarmado, sin respuesta, en ocasiones debe aceptar su mala suerte, en tranquila espera hasta que la sapiencia de quien decidió por él dé sus frutos, aunque entre tanto tenga que padecer una cotidianidad insoportable.

Es por eso que coincidimos con Tedesco (2010) cuando afirma que, en el marco de la sociedad de la información, estamos obligados a introducir mucha más información científica en el comportamiento ciudadano y mucha más responsabilidad ética en la formación de los científicos. Esta fragmentación social, que incide en la desigualdad, tiene también su expresión en el plano cognitivo. El concepto de «fractura cognitiva» alude a la posibilidad de una segmentación en el plano de las posibilidades de comprender el mundo que agudice aún más la exclusión que se produce en el plano social y económico. Comprender el mundo actual para poder tomar de forma consciente y reflexiva las decisiones que nos definan como sujetos implica estar científicamente alfabetizado y ser matemáticamente competente. Desde este punto de vista, el conocimiento y la visión científico-matemática son condición necesaria para un desempeño ciudadano reflexivo y consciente. Decimos condición necesaria, pero no suficiente, ya que en las decisiones acerca del futuro de la sociedad entran en juego opciones éticas que superan la potencialidad del saber matemático. Y hoy, más que nunca, es necesario apoyar los valores éticos sobre bases de información y conocimientos que hagan posible la vigencia real de dichos valores. En las sociedades tradicionales, donde la cultura era fundamentalmente oral, el comportamiento de las personas se definía por la tradición, la religión o la confianza en la comunidad. En las sociedades modernas, en cambio, la reflexión está en la base de la evolución del sistema, de tal manera que las prácticas sociales son examinadas constantemente y reformadas a la luz de nueva información sobre esas mismas prácticas. Así, se altera su carácter constituyente. Pero, a diferencia de los factores que actúan en la sociedad tradicional, ni la información ni el conocimiento nos brindan seguridades y certezas. Bajo las condiciones de la

modernidad ningún conocimiento lo es en el antiguo sentido del término, cuando «saber» era tener certeza de algo; y esto tanto se puede aplicar a las ciencias de la naturaleza como a las sociales.

Defender la importancia de la formación científico-matemática para el desarrollo de la democracia no significa mantener que para ser un buen demócrata haya que saber mucha física. Simplemente se trata de asumir que la racionalidad y el antidogmatismo —consustanciales al pensamiento científico matemático— están en la propia base del proyecto democrático. No es casual que en la antigua Grecia la democracia y la ciencia —aunque entonces se llamase «filosofía»— nacieran y crecieran a la vez, potenciándose mutuamente. Sustraerse al poder hipnótico de los mitos para buscar las respuestas —y las preguntas— en la propia naturaleza fue el primer paso hacia la libertad, que empieza necesariamente con la libertad de pensamiento. Tampoco es casual que la iluminadora llama de la Ilustración prendiera la mecha de la Revolución francesa y que se ligara a esa marca el comienzo de la Edad Contemporánea ni que Marx y Engels vieran en la construcción de un socialismo que llamaron «científico» la única forma de superar las contradicciones de las propuestas revolucionarias idealistas.

En la actualidad las matemáticas y las ciencias gozan de un gran prestigio, y nadie duda de su enorme poder transformador. Además, las encuestas dicen que los científicos ocupan los primeros lugares en la escala de credibilidad —y, dicho sea de paso, los políticos los últimos—. No es poco, pero no basta; también los militares ocupan a veces lugares destacados en estas clasificaciones. La ciencia, al igual que la honradez, tiene que ser algo más que un referente prestigioso: ha de convertirse en una vocación comunitaria, en una aventura colectiva y, del mismo modo que se le exige a la democracia, también tiene que ser participativa, por lo cual deberá hacerse más accesible, más atractiva. Conseguirlo no es solo responsabilidad de los docentes, sino también de los científicos; todos debemos ser, en alguna medida y en el mejor sentido de la palabra, divulgadores. Solo la cultura nos hace libres, y sin ciencia no hay verdadera cultura. Y esto ya lo decía Leonardo da Vinci, poco sospechoso de parcialidad científicista.

En nuestras sociedades todavía se observa una barrera demasiado rígida entre las ciencias y las humanidades. En este sentido, ya es tópico referirse a la conferencia de Charles P. Snow en Cambridge («Rede Lecture», mayo de 1959) en la que expuso que el sistema educativo y la vida social se caracterizan por una división entre las dos culturas que ya viene de lejos: las artes y las humanidades por un lado y las ciencias por el otro. La conferencia «Rede» se publica como libro en el mismo año 1959 y suscita un amplio debate, por lo que, teniendo en cuenta lo hablado y escrito en los cuatro años siguientes, Snow publica en 1963 *The Two Cultures: A Second Look*. En él llama la atención sobre la línea divisoria que separa los dos mundos —ciencias, letras—, que incluso atraviesa las distinguidas mesas de los comedores de las encantadoras facultades de Cambridge. Los científicos y los humanistas no hablan entre sí porque no pueden comunicarse; pertenecen a dos culturas separadas y tan solo algunas sonrisas congeladas cruzan en ocasiones la frontera.

En el párrafo final de su reflexión de 1963, Snow (100) reconoce que los cambios en la educación no van a producir milagros, pero que «con algo de suerte podremos educar a una parte importante de nuestras mejores mentes para que no ignoren las experiencias imaginativas, tanto en artes como en ciencias, ni los logros de la ciencia aplicada, ni el sufrimiento remediable de muchos de sus congéneres humanos ni las responsabilidades que, una vez han salido a la luz, no se pueden negar».

La permeabilización de la frontera entre ambos mundos nos parece una tarea urgente. El humanista debe comprender lo que significa la ciencia en nuestra sociedad altamente tecnolozada, y el científico debe aceptar de una vez que no es el poseedor exclusivo de la creatividad y el ingenio. Pero esta integración de culturas, para conseguir ciudadanos ilustrados y críticos del siglo XXI, se debe ir sembrando paso a paso, desde las primeras etapas educativas, y no solo centrándose en las mejores mentes. Como apuntaba Snow, esto ha de ser así, a no ser que nos conformemos con

producir simples espectadores del crecimiento tecnológico, incapaces de remediar el sufrimiento propio y ajeno e incluso de identificar sus causas, y sin ningún interés, por desconocimiento, en gozar con todo el abanico de posibilidades que las distintas artes les ofrecen. En esa permeabilización las matemáticas pueden jugar un papel integrador y, en consecuencia, su enseñanza debería ser un asunto de interés para ambos campos culturales, empezando por investigar la manera de llevarla a cabo. La matemática debe ser algo más que una materia de la cual los estudiantes deben tragarse pedazos prefabricados. Debe ampliarse esa perspectiva, y el contenido de la educación habría que concebirlo de tal forma que facilitase la comprensión del papel histórico, social y cada vez más global de las matemáticas en nuestras vidas.

Analfabetismo matemático

El desconocimiento de la más elemental matemática para desenvolverse en sociedad con cierta soltura y entendimiento, no suele ser motivo de vergüenza propia ni de escándalo ajeno. Se puede escribir en la prensa, incluso sobre economía, u ocupar un cargo político de responsabilidad y descontrolar el discurso si las cifras andan de por medio. El asunto aún se complica más si se entrecruzan los porcentajes o el razonamiento probabilístico, y así, según la inspiración del redactor de turno, la estimación de que el 90% de los tumores malignos de pulmón están causados por el tabaco, puede transformarse tranquilamente en que el 90% de los fumadores va a padecer cáncer de pulmón.

Un error frecuente en las informaciones es incluir datos desnudos que no significan nada si no se comparan con otros; por ejemplo, si se informa de que el 68% de los conductores involucrados en accidentes son hombres, es necesario dar el porcentaje de conductores de sexo masculino porque sin ese dato la noticia no dice nada. Este tipo de sesgo en la información contribuye a generar miedo infundado al terrorismo, a los accidentes de aviación y a otros acontecimientos matemáticamente improbables.

Una buena parte de las confusiones numéricas proviene de nuestra dificultad para manejar cifras muy grandes. Por ejemplo, la gente no tiene asimilada la diferencia entre millones y billones. Para tomar conciencia de los órdenes de magnitud, piénsese que un millón de segundos son 11,5 días, y un billón, 32 000 años. En ocasiones se habla de que se van a gastar veinte millones de euros en una investigación y la gente piensa que es mucho dinero, pero no dice nada si se han gastado miles de millones en una guerra. Así que, si no se tiene una percepción de las magnitudes relativas de estos números, es fácil manipular algunas emociones para fomentar ciertas creencias. Otra evidencia de la dificultad de comprender cifras grandes se da al ponderar el número de asistentes a una manifestación, y en la dinámica hiperinflacionista, de acuerdo con los intereses de quien informe, se habla alegremente de millones de asistentes, sin pararse a pensar en que alcanzar, por ejemplo, *solo* 300 000 tiene mucho mérito. Hagamos la prueba de visualizar ese número. Si metemos a todas esas personas en autobuses, a razón de 60 en cada uno, llenarían alrededor de 5 000. Y a 12 metros por vehículo, pegados unos a otros, formarían una hilera de 60 kilómetros que llegaría de Madrid a Guadalajara o desde A Coruña hasta Compostela. ¿Es pequeña una manifestación con 300 000 participantes?

El cerebro humano no está diseñado para imaginar números demasiado grandes ni tampoco espacios u objetos de dimensiones gigantescas (o liliputienses) porque nuestros antepasados nunca tuvieron que preocuparse de cosas así. Les bastaba con poder contar a los miembros del propio clan o del enemigo, pero no tuvieron que enfrentarse nunca al tamaño del universo o el número inabarcable de estrellas. De modo que el único atajo que tenemos para enfrentarnos a conceptos semejantes es el uso de analogías que nos permitan establecer formas de visualizar las cosas de un modo diferente a la experiencia habitual.

Y así, para hacernos una idea de la estructura de un átomo, recurrimos a imaginárnoslo del tamaño de un estadio

deportivo. Los electrones se encuentran en la parte alta de las gradas; se ven tan pequeños como la cabeza de un alfiler. El núcleo del átomo está en el centro del campo y tiene el tamaño aproximado de un guisante; el átomo, pues, está casi vacío. Y frente a la catástrofe que significan los incendios forestales de cientos de hectáreas, se suele decir que una hectárea es lo que mide un campo de fútbol, lo que vale para hacer una estimación, pero por defecto. Por ejemplo, el Camp Nou y el Bernabéu miden, respectivamente, 7 704 y 7 350 metros cuadrados, y las dimensiones máximas recomendadas en las competiciones internacionales son de 75×110 , esto es, de 8 250 metros cuadrados. Por tanto, en un incendio de 1 000 hectáreas habría que pensar en alrededor de 1 300 campos.

Una de las dificultades principales de las matemáticas radica en el carácter anti-intuitivo de su muchas de sus ideas, por ejemplo, las probabilísticas. Las investigaciones de los psicólogos Daniel Kahneman y Amos Tversky (1982) —el primero de ellos premio Nobel de Economía en 2001— ofrecen un buen acopio de datos sobre cómo ciertas decisiones o juicios subjetivos difieren a menudo de las teorías aceptadas. Algunos resultados no parecen nada intuitivos y, de hecho, los mencionados autores comprobaron cómo hasta algún experto en probabilidad aplica incorrectamente razonamientos heurísticos a situaciones que debiera controlar sin problema. Sobre elecciones, anclajes, sesgos, excesos de confianza y estimaciones desacertadas a la hora de tomar decisiones cuando el razonamiento probabilístico se cruza en nuestras vidas existe abundante documentación. A título de ejemplo, el libro de Daniel Kahneman *Pensar rápido, pensar despacio* (2012) nos da bastantes pistas para discernir entre cuándo debemos confiar en nuestras intuiciones y cuándo no.

Lo cierto es que las paradojas —o, más bien, los resultados que molestan a la intuición— en probabilidad vienen de antiguo: desde el *problema de los sombreros* propuesto por Pierre de Montmort (1678-1719) hasta el que expone Edouard Bertrand en 1889, en su libro *Calcul des probabilités*. Este último problema es conocido hoy como *las urnas de Bertrand*: hay tres cajas iguales, pero con distintos contenidos. La primera contiene dos monedas de oro, la segunda dos de plata y la tercera una de oro y otra de plata. El jugador escoge una caja y extrae una moneda. ¿Cuál es la probabilidad de que la que quedó en la caja sea del mismo metal? Según cómo se *razone*, los $2/3$ a priori se pueden convertir en solo $1/2$, al añadir la información sobre el material de la moneda extraída. Esta aparente paradoja es utilizada por los trileros, sin aparente formación probabilística, para inclinar al cándido jugador hacia la elección menos favorable. Una variación sobre el mismo problema, muy extendida y sobre la que existe gran cantidad de páginas web, es la que se conoce en el mundo anglosajón como *problema de Monty Hall*. En su novela *Operación Dulce* (2012), Ian McEwan hace referencia a él. La protagonista, matemática de formación, le explica el problema a un novelista, que cree haberlo entendido a la perfección, lo utiliza en un experimento narrativo y deja constancia de no haber entendido absolutamente nada; y la matemática desiste de hacérselo comprender...

Pero quizá la referencia más chocante para el no instruido, por sentirla más próxima, sea el *problema del cumpleaños*, que todos los que hemos enseñado probabilidad utilizamos como tratamiento de choque antiintuitivo: ¿Qué raro, dos personas están de cumpleaños el mismo día! ¿Realmente es tan raro este acontecimiento? Veamos:

Si la primera persona que escogemos nació el 1 de enero, entonces la segunda pudo haber nacido cualquiera de los otros 364 días sin coincidir con la primera, la tercera cualquiera de los 363 restantes, sin coincidir ni con la primera ni con la segunda, la cuarta cualquiera de los otros 362, sin coincidir con la primera, la segunda y la tercera, y así sucesivamente.

Entonces el número de posibilidades de nacer en días distintos (suponiendo que la primera persona haya nacido el 1 de enero) será de $364 \cdot 363 \cdot 362 \cdot \dots$. Pero pudo haber nacido cualquier día del año, por lo que la posibilidad de nacer en días distintos será de $365 \cdot 364 \cdot 363 \cdot 362 \cdot \dots$

Por otra parte, si incluimos las coincidencias, el número total de casos posibles es: $365 \cdot 365 \cdot 365 \cdot 365 \dots$. Por lo tanto, la probabilidad de haber nacido todos los componentes del grupo en días distintos es de:

$$\frac{365 \cdot 364 \cdot 363 \cdot 362 \dots}{365 \cdot 365 \cdot 365 \cdot 365 \dots}$$

Y la contraria, la de coincidir por lo menos dos en un día, es de:

$$1 - \frac{365 \cdot 364 \cdot 363 \cdot 362 \dots}{365 \cdot 365 \cdot 365 \cdot 365 \dots}$$

Si el grupo es de 23 personas, la probabilidad anterior es de 0,50729723, con lo cual, a partir de ese número, es más probable la coincidencia que la no coincidencia: Para 30 personas supera el 70%, y para 70, el 99%.

Los valores de las matemáticas

En el año 1977, Ubiratan D'Ambrosio, en una presentación ante la American Association for the Advancement of Science, introdujo el término «etnomatemática» para expresar que las matemáticas están culturalmente embebidas en la sociedad y que tienen sus raíces en las realizaciones continuas de las actividades cotidianas de sus miembros: contar, ubicar, designar, manejar y explicar. La etnomatemática, al estudiar las relaciones entre matemáticas y cultura, subraya cómo culturas diferentes incorporan ideas matemáticas diferentes y explica cómo la gente las desarrolla buscando contestaciones a preguntas básicas:

- ¿Cuántos individuos hay en un grupo (seres humanos, animales, objetos...)?
- ¿Cuánto tiempo tienes?, ¿cuánto tiempo ha pasado o pasará?
- ¿Dónde me encuentro, en qué dirección?
- ¿Hasta dónde llega o alcanza?
- ¿Cuánto espacio ocupa?, ¿cuánto mide?

Para D'Ambrosio (1985), en la enseñanza de las matemáticas se sigue un camino equivocado: «Los profesores y el público en general no suelen decir que las matemáticas y la cultura están conectadas. Y, cuando ponen de manifiesto una conexión, suelen implicar a sus alumnos en actividades multiculturales como una curiosidad. Estas actividades se suelen referir al pasado de una cultura y a culturas muy alejadas de la de los chicos en la clase. Esto ocurre porque puede que los profesores no entiendan cómo la cultura se relaciona con los niños y su aprendizaje». En el mismo sentido, Bishop (1999) afirma que «no se trata de enseñar las matemáticas a través de las culturas como, por ejemplo, enseñar a operar con números romanos o a trabajar la aritmética maya. Relacionar las matemáticas con la cultura es relacionarla con las pautas culturales de la gente».

Este enfoque, que resalta el anclaje cultural de las matemáticas, es el que nos lleva a preguntarnos si algunos de sus valores intrínsecos ayudan a la gente a entender el sentido de la vida y del mundo, dotándola de herramientas que la aproximen a una mejor comprensión humana. Se construye partiendo del sistema de valores propio de cada cultura —sin considerar que unos sean superiores a otros—, y en el proceso de matematización los valores iniciales se transforman, se universalizan. También es cierto que la vida social no es algo al margen de la superestructura ideológica y, por tanto, de los mandatos del mercado. Y, en consecuencia, el gran poder difusor y encantador de las grandes

corporaciones dirigidas al consumo infantil uniformiza las mentes hasta extremos hace poco impensables: las antenas parabólicas florecen en cualquier reducto de la África más remota, y los dinosaurios, coches y aviones parlantes o el último engendro de la factoría Disney se convierten en referencias con muchas más posibilidades constructivas que cualquier juego ancestral. El imaginario de los niños de hoy está cada vez más homogeneizado, y la mayor parte de los intentos de recuperación de lo popular, de lo genuino, suele quedarse en simple interpretación museística. Pero, aun así, la relación con el entorno —incluso contaminado de *antivalores*— debe considerarse para desarrollar una aproximación didáctica encaminada a hacer converger los intereses de los ciudadanos en formación con la cultura, en el sentido más amplio, resaltando la universalidad de los valores que subyacen en la matemática.

Fueron muchos y muy sabios los que a través de la historia trataron de dar una respuesta a la pregunta «¿qué es la matemática?». Entre las respuestas más conocidas está la de Bertrand Russell (1987 [1918]):

Las matemáticas puras constan exclusivamente de aserciones en el sentido de que si tal y tal proposición es verdadera con respecto a cualquier cosa, entonces tal y tal proposición distinta es verdadera con respecto a esa cosa. Resulta esencial no discutir si la primera proposición es realmente cierta, y no mencionar qué es esa cosa cualquiera de la que se supone que es verdad. (...) Escogemos entonces cualquier hipótesis que nos parezca divertida y deducimos sus consecuencias. Si nuestra hipótesis trata de cualquier cosa, y no de una o más cosas particulares, entonces nuestras deducciones constituyen las matemáticas. Por consiguiente, estas últimas pueden definirse como la disciplina en la que nunca sabemos de qué estamos hablando ni si lo que estamos diciendo es verdad.

Para algunos, la matemática es surrealista, para otros poco comprometedora, y para Russell, quizá, una manera de anticiparse a la *esplendorosa certeza* perdida —después de los resultados de Gödel-, que en un principio creía haberla encontrado en la fundamentación de las matemáticas.

El premio Nobel de Física Murray Gell-Mann (1995:126) opta por una definición muy globalizadora:

Otra manera de enfocar el asunto consiste en considerar la matemática aplicada como el estudio de todas aquellas estructuras que se dan en las teorías científicas, mientras que la matemática pura cubre no sólo estas, sino todas aquellas que podrían haberse dado (o podrían darse en el futuro). La matemática se convierte así en el estudio riguroso de mundos hipotéticos. Desde este punto de vista, la matemática es una clase de ciencia, la ciencia de lo que es y de lo que podría haber sido.

Reuben Hersh, licenciado en literatura por Harvard antes de estudiar matemáticas en el Courant Institute of Mathematical Sciences, autor de numerosos artículos sobre ecuaciones en derivadas parciales, probabilidad y ecuaciones de operadores lineales y que ha dedicado gran parte de su vida a la divulgación —ha publicado artículos en *Scientific American* y *The Mathematical Intelligencer*—, es conocido más que nada por sus escritos sobre la naturaleza, la práctica y el impacto social de las matemáticas. Hersh (1997) a la hora de contestar a la pregunta «¿qué es la matemática?», a diferencia de Russell y Gell-Mann, trasciende el mundo intrínseco de las matemáticas al concebirlas como un fenómeno sociocultural:

No es nada físico ni mental, es social. Es parte de la cultura, es parte de la historia. Es como la justicia, como la religión, como el dinero, como todas esas cosas que son muy reales, pero solo como parte de la conciencia colectiva humana. Esto es la matemática..., existe o es real solo como parte de la cultura humana. A pesar de su aparente intemporalidad e infalibilidad, es un fenómeno sociocultural e histórico.

En un mundo donde los medios ocultan los fines y la ciencia ya no es la búsqueda desinteresada del saber, sino que está dirigida hacia fines mercantilistas e ideológicos para dominar, controlar y ganar, se hace necesario humanizar la actividad científica, acercándola a las personas para que, además de ampliar sus horizontes de goce, adquieran capacidad de entendimiento y, por tanto, de crítica. Y la matemática en este proceso, como fenómeno cultural y social, no puede arrogarse la pretensión de neutralidad porque, junto a otras disciplinas, está indefectiblemente vinculada a la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos.

Sobre los numerosos aspectos del quehacer matemático que debieran involucrarnos como miembros responsables de una sociedad global, existen abundantes declaraciones de instituciones y las más diversas aportaciones de matemáticos (véanse las *Ethical Guidelines* de la American Mathematical Society en la web www.ams.org/secretary/ethics.html o una entrevista con Hersh sobre qué es un número, en www.edge.org/3rd_culture/hersh/hersh_p1.html). En ellas resaltan determinados principios éticos que consideran consustanciales a la actividad matemática, entre ellos el sometimiento a la realidad, el espíritu crítico, la aceptación de la verdad y la belleza, la integridad profesional, la modestia intelectual en la búsqueda del conocimiento, el interés por ayudar a solucionar los problemas más graves de la sociedad, el sentido de libertad, comunidad y cooperación con otros y el respeto a la dignidad humana y la capacidad matemática dondequiera que se encuentre, sin atender a raza, género, pertenencia étnica, edad, orientación religiosa o política, etc.

Con relación al ámbito educativo, en algunos países se han realizado propuestas de diálogo entre ciencia y ética. Se han editado materiales para aprender matemáticas en niveles de secundaria tomando como marco de referencia las responsabilidades sociales que esta ciencia asume en cada contexto (por ejemplo, véase la web de la Fundación Nuffield: www.nuffieldfoundation.org/nuffield-citizenship). Durante las dos últimas décadas han sido numerosos los esfuerzos dirigidos a identificar el conjunto de valores asociados al conocimiento matemático y su enseñanza. Como sugerencia proponemos la categorización de Bishop (1999), que distingue tres componentes culturales: sentimental, ideológico y sociológico. Vinculados a estos componentes, identifica seis valores agrupados en tres binomios: racionalismo-empirismo, control-progreso y apertura-misterio.

El *racionalismo* hace referencia a la argumentación, el razonamiento, el análisis lógico y los procesos de justificación y demostración; es el valor que mejor resume el poder y la autoridad de las matemáticas, ya que una persona solo se comporta racionalmente si podemos encontrar una explicación lógica a su conducta. El *empirismo* se relaciona con los procesos de objetividad, concreción y aplicación de las ideas matemáticas, la modelización mediante diagramas y la recogida y procesamiento de datos experimentales; las ideas se tratan como si fuesen objetos. En este sentido, se dice de los matemáticos que tienen la mente *cuadrículada*. Este valor servirá de base para atomizar el conocimiento y, por tanto, para comprender de forma intuitiva el razonamiento axiomático.

El *control* tiene relación con la potencialidad inherente al conocimiento matemático para el uso de reglas, procedimientos y criterios establecidos, para el análisis de hechos y predicciones. La matemática es el instrumento con el que en un principio se controlaban los fenómenos naturales y, desde hace ya un tiempo, también los sociales. El conocimiento matemático, por tanto, provoca en quien lo posee un sentimiento de control y seguridad («si lo dicen las matemáticas...»), aunque ese mismo control despierta la sensación de que es posible comprender más. Se establece de este modo el valor *progreso*, en el que se encuentran los sentimientos de crecimiento, desarrollo y cambio. El progreso se relaciona con el desarrollo de ideas matemáticas, de la libertad individual y la creatividad («seguramente esto se resuelve con matemáticas»). Los dos valores, control y progreso, son necesarios porque la ciudadanía debe hacer frente a la complejidad e incertidumbre consustanciales a estos tiempos, frente a las tareas rutinarias y repetitivas (producción en serie) propias de tiempos pasados, aunque muchas de ellas se sigan dando en la actualidad.

La *apertura* no es más que la democratización del conocimiento al tratar de acercar las pruebas y demostraciones a individuos concretos. Se admite que las proposiciones e ideas matemáticas están abiertas a cualquier persona, se comparten, son susceptibles de comprobación y, más allá de su uso en ciertas expresiones del lenguaje cotidiano («cada dos por tres», «por esa regla de tres», «dos y dos son cuatro»), incluso se pueden utilizar con fundamento. El valor *misterio* se refiere a la percepción que muchas personas tienen de las matemáticas («no son lo mío»). Para quien está distanciado de ellas, pocas asignaturas parecen más opacas y generan mayor sensación de ignorancia que las matemáticas. Sin embargo, socialmente, las explicaciones aportadas por la ciencia y las matemáticas han desplazado a las basadas en fuerzas sobrenaturales, el esoterismo o las leyendas; dos tipos de misterio entran en conflicto. En lo referente a las matemáticas, el misterio se desvela poco a poco ante la fascinación por las ideas y el sometimiento a la realidad, en una búsqueda incesante de la *verdad*. El otro tipo de misterio parte de la verdad postulada, incontrastable y solo adaptada cuando ya se muestra grotesca ante la evidencia de los avances del conocimiento científico, a veces con siglos de retraso.

En definitiva, si concebimos las matemáticas solo como lenguaje simbólico o como una técnica muy útil, únicamente comprenderemos una pequeña parte de ellas, quizá la menos relevante para la educación y nuestro futuro como especie. Desde esta perspectiva, la matemática, más allá del estatus epistemológico que se le quiera dar, también es portadora, y al mismo tiempo producto, de unos valores determinados que, dejémoslo claro, de ninguna manera agotan todas las posibilidades del conocimiento humano.

Aunque los antedichos valores no suelen ser objeto de análisis en la difusión del pensamiento matemático, desempeñan un papel central en la ciencia por ser inherentes al proceso de comprensión y acomodación al mundo natural que constituye el entorno de nuestra vida. No tiene sentido, en conclusión, concebir la ciencia como algo al margen de una evaluación social ni de los principios éticos asumidos. Al contrario, se impone incluir en el ámbito de la filosofía de la ciencia y la matemática no solo una axiología enfocada hacia los valores epistémicos y metodológicos, sino también hacia los valores sociales, éticos, estéticos e incluso, por qué no decirlo, ecológicos de la ciencia. Esta axiología debe estudiar la ciencia tal como se produce, tanto a escala individual como grupal, y tanto desde el punto de vista institucional como desde el de la sociedad civil. En este cometido deben colaborar, por supuesto, filósofos, historiadores y sociólogos de la ciencia, pero también expertos en la incidencia de la tecnociencia en la sociedad y, cómo no, los científicos y los matemáticos.

Matematización, desmatematización y poder

¿Por qué las matemáticas tienen tanto poder? Ya hemos apuntado anteriormente que el pensamiento matemático tiene toda la potencia del razonamiento hipotético, que no es poco poder: la posibilidad de prever algunas consecuencias a partir de diferentes hipótesis antes de que se ejecuten las acciones correspondientes. Y aunque nadie deba temer por las consecuencias inmediatas del razonamiento matemático, sin embargo, este puede conducir, al aplicarlo, a una práctica irreflexiva y alienante en el sentido de lo que Keitel, Kotzmann y Skovsmose (1993) denominaron «sistema de conocimientos implícitos»:

En la mayoría de los casos no tenemos conciencia de las circunstancias bajo las cuales un modelo matemático específico se ha procesado ni de las intenciones que están detrás de su construcción. Los orígenes sociales y la historia de muchas matematizaciones han quedado enterrados. La tecnología, incluyendo la tecnología social, funciona como una caja negra y el usuario ya no necesita reflexionar sobre la matemática constitutiva de esta. La sustitución de procesos de abstracción por cajas negras produce la matemática implícita; dicho de otro modo, las

matemáticas implícitas son, en principio, matemáticas explícitas que sufren un proceso de cristalización o congelación para incorporarse en objetos de todo tipo (matemáticos y no matemáticos, materiales y no materiales).

Esta confrontación entre lo explícito y lo implícito en las matemáticas genera un proceso de transformación continuo en el que se observa una curiosa paradoja: el potencial del pensamiento matemático es inocuo (los cambios hipotéticos, sostenidos en base a computaciones y abstracciones matemáticas, no resultan amenazadores para el mundo físico), pero al materializarse en forma de tecnología pierde su inocencia. El uso de *matemática congelada* en forma de tecnología puede condicionar y restringir el margen de soluciones imaginables de un determinado problema.

Para enfatizar esta materialización de las matemáticas en forma de tecnología, los ya citados Keitel, Kotzmann y Skovsmose introducen el término «abstracción realizada». El pensamiento matemático se materializa, se convierte en una parte de nuestra realidad, y la mayoría de las veces no preguntamos por sus orígenes ni sus características, no hay necesidad de hacerlo. Afirman que nuestro sistema de tiempo-espacio-dinero es un ejemplo típico de la naturaleza implícita del proceso de abstracción que le sirve de base.

El concepto de «abstracción realizada» nos desvela que la matematización de nuestro mundo es solo una de las caras de la moneda. La existencia de matemáticas materializadas, como si fuesen cajas negras, reduce la importancia de las habilidades y destrezas matemáticas para la vida profesional y social del individuo e incluso las convierte en superfluas. Entonces tiene lugar un proceso de desmatematización que afecta en gran medida al valor que se atribuye a los diferentes tipos de conocimientos y habilidades. Quien utiliza la tecnología solo necesita, en primer lugar, tener confianza en esa caja negra con la que trabaja y, en segundo lugar, saber cuándo y cómo utilizarla, independientemente de la finalidad que persiga.

Pero las matemáticas no solo desempeñan un papel fundamental en el planteamiento tecnológico y la toma de decisiones, también influyen, aparentemente ocultas, en la estructuración social, encapsuladas en argumentos políticos y múltiples rutinas administrativas. Por lo tanto, para conseguir una ciudadanía informada de verdad habría que dotarla de la capacidad de *excavar* en las *matemáticas congeladas*, ya que la desmatematización vendría a ser un aspecto más de la alienación y una amenaza *in crescendo* a la que, como al iceberg, de momento apenas se le ve la punta. En consecuencia, hay que romper el hielo utilizando las herramientas apropiadas para que una efectiva *descongelación* ponga a disposición del *homo sapiens* elementos críticos indispensables para marcar el mejor rumbo de su proceso evolutivo.

Skovsmose (2006) identifica dos grupos sociales bien diferenciados y antagónicos en lo que respecta a su relación con las matemáticas. De un lado están los constructores, que desarrollan y mantienen el aparato de la razón, elaborando tecnologías con base matemática. Del otro, los consumidores de estas tecnologías, sobre los que el grupo anterior ejerce poder y que son sometidos al indescifrable ruido de una multitud de ofertas, anuncios, informes y estudios repletos de números, esquemas y tablas. Eso sí, los consumidores pueden «votar, recibir servicios, cumplir obligaciones, ser habitantes», pero en la confrontación con los *constructores* difícilmente pueden emitir juicios mínimamente críticos sobre decisiones que, de hecho, se basan en complejos modelos matemáticos considerados por el ciudadano cuestión de expertos en los que debe depositar su confianza, sin saber muy bien qué mecanismo *democrático* legitima tal delegación.

La distancia entre los conocimientos matemáticos de los dos grupos, que amenaza la condición democrática, se va incrementando día a día. Estamos ante una auténtica *brecha matemática*, de la que no se habla tanto como de la brecha digital pese a entrañar peligros semejantes. Además, los *constructores* no se limitan a preparar los conocimientos técnicos para la resolución de los problemas (que los distintos poderes nos presentan como los únicos interesantes para el desarrollo de una sociedad), sino que, desprendidos de cualquier legitimación democrática, tienen

incluso la capacidad de definir los propios problemas (los que *merecen la pena*), así como de seleccionar las nuevas preguntas. En esta deriva la ciudadanía permanece cada vez más al margen de la formación de opiniones fundamentadas y la toma de decisiones políticas cruciales para su vida. Se limita a confiar su suerte a los designios de los llamados *expertos técnicos*.

Uno de los problemas esenciales que enfrenta la democracia en la sociedad altamente tecnológica es el desarrollo de un pensamiento crítico a la altura del actual desarrollo social y tecnológico. Si la interpretación del concepto de democracia no está restringida al procedimiento de la elección de un cuerpo de diputados, sino que incluye también la participación y elementos de democracia directa, el estatus de los *constructores* parece discutible. El concepto de ciudadanía debe contemplar la posibilidad de *responder a las autoridades*. Por tanto, las decisiones tomadas mediante modelos matemáticos tienen que ser asequibles para los *consumidores* desmatematizados, y para eso se necesita un horizonte más amplio de interpretación y comprensión del conocimiento matemático, más allá del consumo pasivo de ofertas, anuncios e informes. Tampoco es suficiente una competencia técnica muy especializada para el análisis y la previsión de las consecuencias de las matematizaciones. Lo que se precisa es capacidad de reflexión, ya que la competencia en sí no lo es todo; por ejemplo, se puede tener competencia experta para construir o para conducir un coche, pero ninguna de las dos destrezas es suficiente para evaluar las consecuencias sociales, económicas y ecológicas de la producción de automóviles y de la organización del transporte en torno a ellos.

La noción de matematización marca un proceso en el que algo se vuelve más matemático de lo que había sido anteriormente. Existe una antigua tradición didáctica de utilizar una descripción sencilla de una actividad cotidiana o profesional como representación paradigmática de una clase de problemas similares, con la finalidad de introducir un método matemático para resolverlos. Estos problemas no contienen información redundante, no faltan datos en ellos, la respuesta es definida y los resultados del cálculo son un fin en sí mismo para el que no se busca ninguna otra aplicación posterior. En este contexto, el término «matematización» queda restringido a la conversión por parte de los alumnos de textos casi realistas en ecuaciones, algoritmos, etc. Pero el objeto del proceso de matematización no debe ser tan simple como en el caso del problema modelo, sino que también puede llevarse a cabo a partir de una descripción más auténtica de una situación compleja.

Si atendemos a procesos sociales de matematización y desmatematización, los aspectos epistemológicos e ideológicos que están en el fondo de cada discusión curricular emergen a la superficie. De pronto, aquellos conceptos de la matemática escolar enfocados hacia la matematización de actividades cotidianas o profesionales, supuestamente auténticas, están afectados por una crítica aguda. El principio didáctico de la matematización, entendida como una versión simplificada de las matemáticas aplicadas, no logra captar el hecho de que el *mundo* de los estudiantes ya está repleto de construcciones y procesos de base matemática. La matemática es un recurso para la generación de nuevas realidades, no solo mediante la preparación de descripciones de situaciones supuestamente reales, sino también mediante la colonización, penetración y transformación de la realidad, ya que los modelos matemáticos desplazan a la realidad misma que originariamente intentaron explicar. En consecuencia, cualquier discusión didáctica sobre matematización debería tomar en consideración los procesos sociales para los cuales han sido desarrollados, implementados y aprobados los modelos, que permanecen de nuevo ocultos al usuario final.

Skovsmose y Valero (2008) reflexionan sobre los principios de una educación matemática crítica, es decir, sobre los elementos sustantivos de una enseñanza de las matemáticas que tome en consideración los procesos de matematización y desmatematización en relación con el poder. A continuación, resumimos uno de los aspectos de su reflexión.

La dimensión política en la Educación Matemática Crítica (EMC)

En los estudios sobre la enseñanza de las matemáticas se ha dado prioridad a los aspectos de la cognición y comprensión centrados en el individuo, al margen del entorno político social en que se desenvuelve el individuo y la enseñanza. Sin embargo, en los últimos tiempos se ha incrementado el interés hacia lo político, abordándose temas como la equidad y la justicia social, y proponiéndose marcos teóricos que tratan de explicar la influencia sobre la educación matemática de las desiguales relaciones de poder en la sociedad. Los trabajos de Bishop, D'Ambrosio y Skovsmose, a los que ya hemos hecho referencia anteriormente, son pioneros en esta línea.

Si abordamos la educación matemática desde un enfoque político tendríamos, por un lado, la necesidad de caracterizar qué se entendería por competencia democrática en un individuo autodeterminado y, por el otro, convertir el discurso de la política educativa en la realización de una práctica docente acorde con unos principios determinados.

Vithal (2003) se pregunta sobre la posibilidad de la existencia de la propia relación de la educación matemática con la democracia:

¿Puede la educación matemática, como parte de la educación general, proporcionar una introducción y preparación para la vida democrática, enseñando a los estudiantes valores democráticos básicos como igualdad, tolerancia, derechos humanos, etc? ¿Puede un enfoque democrático implicar una preocupación por la distribución del conocimiento matemático y las posibilidades educacionales? ¿Proporciona el sistema educativo matemático, dentro del sistema de educación general, las mismas oportunidades a todos los miembros de esa sociedad? ¿Puede la democracia en educación matemática referirse a la vida de una escuela o una clase, esto es, aprender valores democráticos participando en la vida democrática de un aula de matemáticas? ¿Puede la democracia en la educación matemática tener algo que ver con preguntas de la asignatura de contenido matemático?

Skovsmose y Valero (2008), para abordar la antedicha relación, proponen tres tesis, a saber: *resonancia intrínseca, disonancia y relación crítica*. La primera tesis hace referencia al poder intrínseco de las matemáticas y su enseñanza, a la capacidad que tienen, por su propia naturaleza, de proporcionar al individuo elementos de crítica durante el propio proceso educativo, sin necesidad de tratar aspectos sociales o políticos (neutralidad de las matemáticas). Los conceptos y procesos de pensamiento adquiridos serán después fácilmente transferidos a otros ámbitos de la vida, capacitando así al alumno para su plena y eficaz incorporación a la sociedad. De este modo, se le otorga a la matemática un papel de *apoderadora* por sí misma. En este sentido, hay que recordar la extendida creencia de que estudiar matemáticas mejora el razonamiento lógico-formal y la capacidad de resolución de problemas, y que esta mejora se transfiere a otras situaciones, sean o no matemáticas.

Esta visión requiere alguna puntualización. En primer lugar, la atribución de poder a las matemáticas, como una característica intrínseca a tal conocimiento, genera un discurso platónico sobre la naturaleza de la disciplina: se elevan a la categoría de agente social que existe independientemente de los seres humanos que las crean y las utilizan —nada que objetar para quien tenga una concepción platónica de las matemáticas—. En segundo lugar, aceptar que las matemáticas de por sí encarnan un poder constructivo que se transfiere a quienes logran adquirir competencia en ellas es solo una cara de la realidad: la del optimismo tecnológico. La historia, no obstante, muestra que catástrofes y riesgos —cambio climático, por ejemplo— y la generación de desigualdades y exclusión están asociados muchas veces con el avance tecnológico, científico y matemático y con la manera de diseñar la enseñanza en estas áreas, al margen, por ejemplo, del contexto educativo o el social.

La tesis de la disonancia aborda la otra cara de la realidad, el lado oculto de la visión positiva de su poder, y defiende una idea de las matemáticas asociadas a decisiones y estructuras de riesgo para la humanidad. Hace referencia al papel

de las matemáticas y su enseñanza en los procesos de colonización y de transferencia ideológica, al imponer unas determinadas visiones en detrimento de otras —la occidental en detrimento de las culturas autóctonas— o determinados enfoques ideológicos —el régimen del *apartheid* sudafricano se valió de formas de la enseñanza de las matemáticas para mantener la segregación racial e inculcó a las poblaciones negras la idea de su inferioridad con respecto a los blancos también en esta disciplina—. En estas situaciones la matemática actúa como generadora de exclusión, estratificación y segregación. Funciona como un filtro para el ascenso social mediante una serie de prácticas excluyentes, como pueden ser la separación por niveles o materias en un mismo curso, la oposición entre las matemáticas académicas y las matemáticas de la vida cotidiana —o que responden a problemas más próximos a la realidad del alumnado—, el lenguaje del aula —que muchas veces supone una barrera para el alumnado—, la *pedagogía industrial* —con la secuencia libro-profesor-alumno-examen—, cuestiones de género o etnicidad, la escasa participación del alumnado en el proceso educativo, etc.

Skovsmose y Valero defienden una tercera tesis: la relación crítica de la educación matemática con la democracia. Según este enfoque, las matemáticas pueden asociarse con actos constructivos o destructivos de poder. Todo depende de cómo los actores sociales que participan en la red de prácticas educativas se posicionen al construir sus significados. La educación matemática *per se* no contribuirá al desarrollo y fortalecimiento de la democracia si no tiene en cuenta factores tales como: quién está implicado en ella, a qué propósitos sirve y qué objetivos persigue, dónde y cuándo tienen lugar y por qué. A partir del análisis de la educación matemática en el aula, en la escuela, en los sistemas educativos nacionales y dentro de la nueva sociedad global, se replantea la investigación en educación matemática: sus propósitos, las razones de la elección del marco teórico, la conexión con la transformación social, etc.

Podemos mencionar varios aspectos que justifican la elección de esta tercera tesis. En primer lugar, están los derivados de la dialéctica ciudadano-poder que se dan en una sociedad altamente matematizada, con sus procesos de desmatematización a los que ya hemos hecho referencia. En segundo lugar, está la posibilidad de hacer frente a las paradojas que, siguiendo a los autores citados, caracterizan a la sociedad de la información: la *paradoja de la inclusión*, según la cual, si bien aparece una preocupación manifiesta por la inclusión, ciertos sectores sociales están siendo excluidos, y la *paradoja de la ciudadanía*, que evidencia cómo los procesos educativos preparan en principio para el ejercicio de la ciudadanía activa, pero siempre en el marco del orden social establecido. Se trata de superar el marco de la Educación Matemática Realista, iniciada por Freudenthal hace más de treinta años. Aunque cuestiona la enseñanza tradicional y pone el énfasis en el trabajo de modelización en el aula de matemáticas, resulta insuficiente, pues no toma en consideración los procesos sociales a través de los cuales los modelos matemáticos han sido desarrollados, implementados, aprobados y ocultados nuevamente al usuario final. Resulta oportuno recordar que el enfoque realista inspira la noción de competencia matemática, precisamente la que se pretende evaluar en el programa PISA de la OCDE¹: el propio sistema requiere ciudadanos que sepan hacer uso de las matemáticas en la vida cotidiana, pero siempre sin salirse de los parámetros del sistema —lo que no deja de ser una manifestación de la paradoja de la ciudadanía—. En tercer lugar, la investigación matemática que opta por un enfoque crítico no puede plantearse exclusivamente desde una perspectiva cognitiva, sino que ha de tener en cuenta aspectos socio-políticos del proceso educativo, lo que desde el punto de vista metodológico implica, por ejemplo, no investigar exclusivamente con clases arquetípicas, o tomar como referencia solamente a los alumnos activos. Se trata de abrir el foco de investigación, aun

¹ Es significativo que de las cuestiones mundiales de educación se encargue la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y no la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). ¿Por qué será?

generando un mayor grado de incertidumbre en todo el proceso, por cuanto la educación matemática desde esta perspectiva puede significar muchas cosas, e incluso algunas de ellas aparentemente contradictorias.

Se puede argüir que se corre el peligro de marginar a los alumnos que participan de una propuesta de este tipo, por no ser capaces de superar la evaluación que el propio sistema impone —en el que el alumno realiza exámenes que van marcando su paso a través de los cursos—. Sin embargo, el enfoque crítico no va en menoscabo de la formación *clásica* de los alumnos. Se trata de conseguir desarrollar el conocimiento matemático clásico con visión crítica y contextualizarlo en su dimensión histórica, social y política. De esta manera, el alumno no solo adquiere las matemáticas que el sistema le pide, sino que puede utilizar ese conocimiento clásico en su proceso de autodeterminación. Se le da al estudiante la posibilidad de participar en discusiones políticas y se le dota de la competencia para investigar decisiones con argumentos formulados matemáticamente.

Como ejemplo de esta idea, de que la EMC no descuida el aprendizaje matemático en favor de la reflexión política, sino que insiste en el conocimiento profundo de las matemáticas como elemento esencial de su propuesta crítica, incluimos una actividad tal como se presenta en un libro de texto tradicional de matemáticas y cómo se presenta en forma de material didáctico de una propuesta crítica :

Libro tradicional

Según la encuesta de población activa (EPA) de 1999 la tasa de paro por comunidades autónomas era:

CCAA	TASA DE PARO
Andalucía	26,84
Aragón	9,00
Asturias (Principado de)	17,92
Baleares (Islas)	7,92
Canarias	14,53
Cantabria	15,58
Castilla y León	15,02
Castilla-La Mancha	15,23
Cataluña	10,61
Comunidad Valenciana	13,90
Extremadura	24,95
Galicia	16,21
Madrid (Comunidad de)	13,10
Murcia (Región de)	13,94
Navarra (Comunidad Foral de)	8,18
País Vasco	14,13
Rioja, (La)	8,29
Ceuta y Melilla	24,75

Calcula la tasa media de paro en España durante ese año.

Actividad didáctica bajo el enfoque de la EMC

En EEUU, la tasa de paro se define como el número de personas desempleadas dividido por el número total de personas trabajando. Aquí tienes algunas cifras de diciembre de 1994 (cifras en miles):

1. 100.400 empleados a tiempo completo
2. 19.000 empleados a tiempo parcial, y quieren tiempo parcial
3. 4.000 empleados a tiempo parcial, quieren tiempo completo
4. 5.600 desempleados, buscaron trabajo el mes pasado, no en situación de despido temporal
5. 1.100 desempleados, en situación de despido temporal
6. 400 desempleados, quieren un trabajo ahora, buscaron el año pasado, dejaron de buscar desanimados
7. 1.400 desempleados, quieren trabajo ahora, buscaron el año pasado, dejaron de buscar por otras razones
8. 60.700 desempleados, no quieren un trabajo ahora (adultos)

En tu opinión, ¿cuáles de estos grupos debería ser considerado desempleado? ¿Por qué? ¿Cuáles deberían ser parte de los trabajadores activos? ¿Por qué?

En función de lo que hayas elegido, calcula la tasa de desempleo en 1994.

La definición oficial de EEUU cuenta 4 y 5 como desempleados, y de 1 a 5 como parte de la fuerza de trabajo (población activa), obteniéndose una tasa de desempleo del 5.1%. Si contásemos de 4 a 8 más la mitad de 3 como desempleados, la tasa sería del 9.3%. Más aún, en 1994, la Oficina de Estadísticas de Trabajo dejó de publicar su tasa U-7, una medida que incluía las categorías 2, 3, 6, 7 y 8, y así los investigadores no serán capaces ahora de determinar tasas de desempleo "alternativas"

En definitiva, la propuesta EMC no supone menos matemáticas sino más matemáticas. En el ejemplo, los alumnos tienen que trabajar con la media estadística como medida de centralización, en el ejercicio tradicional como cálculo de un mero algoritmo ya dado, *congelado*; en el ejercicio crítico se trabaja con las entrañas del algoritmo: no hay una definición unívoca del concepto parado; en función de lo que se considere un parado, la tasa de paro será una u otra; el algoritmo no oculta la opción política del constructo social *Parado*.

Bibliografía

ALRØ, H.; RAVN, O.; VALERO, P. (coords.) (2010). *Critical mathematics education: past, present and future. Festschrift for Ole Skovsmose*. Rotterdam, Holanda: Sense Publishers.

BISHOP, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Editorial Paidós.

COBB, P. (coord.) (1994). *Learning mathematics: constructivist and interactionist theories of mathematical development*. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic.

D'AMBROSIO, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.

- ERNEST, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Albany, NY: State University of New York Press.
- FREUDHENTAL, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic.
- GELL-MANN, M. (1995 [1994]) *El quark y el jaguar: aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona. Tusquets.
- HABERMAS, J. (1981). *The theory of communicative action*. Cambridge, MA: Polity.
- HERSH, R (1997). *What Is Mathematics, Really?*Oxford Univ. Press.
- HOLTON, G. (1998). *Einstein, historia y otras pasiones. La rebelión contra la ciencia en el final del siglo XX*. Madrid. Taurus
- HOYLES, C. (2010). Creating an inclusive culture in mathematics through subject specific teacher professional development: a case study from England. *Journal of Mathematics and Culture*, 5(1), 43-61.
- KAHNEMAN, D. (2012[2011]). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona. Ed. Debate.
- KAHNEMAN, D. & TVERSKY, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge. Cambridge University Press.
- KEITEL, C. KOTZMANN, E. SKOVSMOSE, O. (1993) a b c d e: Beyond the tunnel vision: analysing the relationship between mathematics, society and technology. En C. Keitel, K. Ruthven (eds): *Learning from computers: mathematics education and technology*, Berlin: Springer, pp. 243-279.
- KRUMMHEUER, G. (2007). Argumentation and participation in the mathematics primary classroom: two episodes and related theoretical abductions. *The Journal of Mathematical Behavior*, 26(1), 60-82.
- MORIN, E. (1997). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- PLANAS, N. (2010). Las teorías socioculturales en la investigación en educación matemática: reflexiones y datos bibliométricos. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 163-195). Lleida: SEIEM
- RUSSELL, B. (1987 [1918]) *Misticismo y lógica y otros ensayos*. Edhasa. Barcelona
- SKOVSMOSE, O. (2006): *Travelling through education: uncertainty, mathematics, responsibility*. Rotterdam: Sense Publishers.
- SKOVSMOSE, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic [versión castellana de 1999, Una Empresa Docente, Bogotá, Colombia].
- SKOVSMOSE, O. Y VALERO, P. (2008). Democratic access to powerful mathematical ideas. En L.D.English (ED)., *Handbook of international research in mathematics education*, (pp. 415- 438). N.York: Routledge.
- TEDESCO, J.C. (2010). "Educación y justicia: El sentido de la educación". XXV Semana Monográfica de la Educación. Madrid: Fundación Santillana.
- VITHAL, E. (2003) *In search of a pedagogy of conflict and dialogue for mathematics education*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer academic publishers.

Resumen

Frente a la presentación tradicional de la matemática como una ciencia hipotético-deductiva y de su enseñanza centrada en los factores psicológicos (cognitivos y afectivos) que intervienen en su aprendizaje, en el presente artículo se

proporcionan algunos apuntes o reflexiones sobre el tratamiento educativo de las matemáticas como una ciencia socio-cultural. Este enfoque nos permite reflexionar sobre la naturaleza del conocimiento matemático y su papel en la actual sociedad tecno-científica, relacionando los procesos de matematización con el poder, de forma que la persona analfabeta matemáticamente tiene limitaciones serias para ejercer una ciudadanía ilustrada y crítica. La propuesta de la Educación Matemática Crítica (EMC), que parte de estas reflexiones, supone una alternativa al modelo de matemática escolar que supone el programa PISA auspiciado por la OCDE.

Palabras clave: teorías socio-culturales, enseñanza de las matemáticas, matematización, valores, apoderamiento.

Abstract

Faced with the traditional conception of mathematics as a hypothetical-deductive science and with the approach to teaching focused in psychological (cognitive and affective) factors involved in their learning, in this article some ideas about the educational treatment of mathematics are provided conceived as a sociocultural science. This approach allows us to reflect on the nature of mathematical knowledge and its role in today's techno-scientific society, linking mathematisation processes with power, so that the mathematically illiterate person has serious limitations to exercise an enlightened and critical citizenship. The Critical Mathematics Education (CME), which arises from these reflections, is an alternative to school mathematics model underlying the OECD PISA program.

Keywords: sociocultural theory, teaching mathematics, mathematisation, values, empowerment.

César Sáenz Castro
Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
cesar.saenz@uam.es

Innovación en centros

Memoria del Instituto Isabel la Católica

Memoirs of the Instituto Isabel la Católica

Encarnación Martínez Alfaro

Que el Instituto Isabel la Católica se ubique en un extremo del Retiro, junto al Observatorio Astronómico, no es algo casual: responde al ideal educativo de la Institución Libre de Enseñanza que inspiró al Instituto-Escuela. Según ese ideal, los alumnos debían formarse en contacto con la naturaleza.

El Instituto-Escuela

Una de las cosas de que más llama la atención del visitante que se acerca al instituto Isabel la Católica es su emplazamiento. Sin embargo, que se ubique en un extremo del madrileño Parque del Retiro, junto al Observatorio Astronómico, no es algo casual, y su explicación es muy sencilla: responde al ideal de enseñanza que inspiró la creación del Instituto-Escuela, cuya sección Retiro ocupó el edificio más antiguo de cuantos integran hoy el Instituto Isabel la Católica. Dicho emplazamiento cumple con uno de los principios pedagógicos de la Institución Libre de Enseñanza (ILE) y de las Escuela Nuevas



*Edificio E del Instituto Isabel la Católica,
antigua Sección Retiro del Instituto-Escuela*

Europeas, según el cual los alumnos debían formarse en estrecho contacto con la Naturaleza, fuente de cultura física y educación moral (Luzuriaga, 1925, p.13). En la escuela ideal, “el patio de juegos” era tan importante como el edificio (Giner, 1925).

Pero no es este el único signo de modernidad del Instituto-Escuela, un centro experimental creado en 1918 por el Ministerio de Instrucción Pública y dirigido por la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) para ensayar la reforma de la enseñanza secundaria española. José Barceló Matutano, catedrático y director en el Instituto Isabel la Católica, recuerda en el cincuentenario de la sección Retiro cómo era el Instituto-Escuela donde él se formó como profesor aspirante de Física y Química entre 1928 y 1930:

Aquel centro piloto creó un ambiente que no es fácil reproducir totalmente. No era un centro clasista, pero sí selecto, con un profesorado escogido, con reducido número de alumnos, con unas instalaciones que si no eran lu-

josas al menos eran cómodas y situadas en lugares donde se podía disponer de espacio suficiente para jardines y campos deportivos. A favor de los que lo crearon y sobre todo de los que allí trabajaron durante años, hay que decir que esas ideas que hoy nos parecen naturales, no lo fueron para ellos, que partían prácticamente de la nada para cambiar radicalmente los métodos pedagógicos, por lo que su labor fue meritoria, especialmente la de los aspirantes que después fueron catedráticos y llevaron estas ideas a los institutos tradicionales. (Anales, p.33).

La JAE había nacido en 1907 y entonces estaba presidida por el premio Nobel de Medicina Santiago Ramón y Cajal. Una de sus prioridades fue conceder pensiones a los intelectuales y científicos españoles para que pudieran ampliar su formación en los países europeos más avanzados y en Estados Unidos. Las estancias en el extranjero de los pensionados hicieron posible unos años más tarde la creación en España de instituciones de carácter científico y cultural tan importantes el Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales y el Centro de Estudios Históricos (1910). Como la modernización del país era inseparable de la educación, la JAE creó también otras instituciones *ad hoc* como la Residencia de Estudiantes (1910), la Residencia de Señoritas (1915) y el Instituto-Escuela (1918).



Alumnos del Instituto-Escuela del curso 1934-35

Dos fueron los grandes objetivos que se marcó el Instituto-Escuela en el momento de su creación: dar a sus alumnos una educación integral y actualizada y formar al profesorado de Secundaria en la moderna pedagogía. Los alumnos que estudiaban en él pertenecían a la burguesía liberal ilustrada, particularmente a familias vinculadas a la JAE y a la ILE. En el Instituto-Escuela se formaron los hijos de pedagogos como Lorenzo Luzuriaga; de científicos como Blas Cabrera, Enrique Moles o Juan Negrín; de profesores e intelectuales como Ortega y Gasset, Eugenio D´Ors, Américo Castro, Manuel Gómez Moreno o Ramón Menéndez

Pidal; de escritores como Enrique Díaz Canedo o Ramón Pérez de Ayala; y de artistas como Mariano Benlliure o Juan de Echevarría.

El profesorado escogido y responsable de llevar adelante el proyecto educativo del Instituto-Escuela¹ pertenecía al cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria y eran seleccionados por la JAE por sus méritos académicos y por su compromiso con la moderna pedagogía. La mayoría de los catedráticos habían estado pensionados en el extranjero y trabajaban en las instituciones científicas dependientes de la JAE. Entre los catedráticos, hay que destacar a los lingüistas Samuel Gili Gaya y Jaime Oliver Asín, el físico Miguel Catalán, el botánico Luis Crespí (que presidió la Real Sociedad de Historia Natural), el matemático y académico José A. Sánchez Pérez, los geógrafos Juan Dantín Cereceda y Manuel de Terán y Francisco Barnés Salinas, catedrático de Historia y ministro de Instrucción Pública en dos gobiernos de la Segunda República.

Como hemos dicho más arriba, uno de los cometidos del Instituto-Escuela fue la formación pedagógica de los futuros profesores de Secundaria, los llamados profesores aspirantes al magisterio secundario, entre los que estuvo José Barceló. Bajo la supervisión de los catedráticos, estos profesores realizaban dos años de prácticas en el Instituto-Escuela,

¹ Conocemos la relación del profesorado (catedráticos, aspirantes y de enseñanzas especiales) del Instituto-Escuela gracias a las Memorias bianuales publicadas por la JAE.

durante los cuales se familiarizaban con los modernos métodos de enseñanza, al mismo tiempo que completaban la formación en sus respectivas especialidades en las instituciones de la JAE. A todo esto hay que añadir que la Junta les facilitaba el aprendizaje de idiomas con el fin de que pudieran perfeccionar sus conocimientos científicos y pedagógicos en el extranjero. Después de la Guerra Civil, muchos de los profesores formados en el Instituto-Escuela continuaron su labor docente en la enseñanza media o en la universitaria aplicando, hasta donde les fue posible, en las clases y los laboratorios los métodos aprendidos en el Instituto-Escuela. Entre ellos destacaron Ángel Valbuena Prat, José Camón Aznar, Enrique Lafuente Ferrari, José M^a Lacarra, María Zambrano, Pilar Lago Couceiro, José Barceló, Carlos Vidal Box y Germán Ancochea Quevedo.

José Barceló habla del reducido número de alumnos por aula y de las buenas instalaciones con que contaba el Instituto-Escuela. La sección Retiro², en la que él se formó como profesor aspirante, había sido construida por el arquitecto Francisco Javier Luque y López en 1928 siguiendo las indicaciones de la JAE y el estilo racionalista de la arquitectura escolar (Martínez, p.75). Era -y es, pues se conserva en su integridad- un edificio funcional de dos plantas, con aulas para una ratio de treinta alumnos, cuatro amplios laboratorios (de Biología, Geología, Física y Química) y espacios para talleres, Dibujo y Música. Además, en su amplio vestíbulo se podían realizar todo tipo de actividades, desde representaciones teatrales a proyecciones cinematográficas (Memorias 1930, p.330). José Barceló comenta también la resistencia que despertó el sistema de enseñanza del Instituto-Escuela entre los profesores de otros institutos oficiales:

Los nuevos modos que ensayaba el Instituto-Escuela fueron inmediatamente recusados por la tradición y el inmovilismo. ¿Cómo iban a aplaudir los clásicos catedráticos de principios de siglo, que se bajara del pedestal a los pasillos del aula y en estas condiciones se dialogara con los alumnos? ¿Quién iba a preferir alternar y discutir con los chicos, en lugar de dogmatizar desde su altura? ¿A quién iba a gustar que en los corredores de la casa se le acercara un muchacho para preguntarle algo? ¿Quién, aunque joven, saldría al patio a pelotear con los muchachos? ¿Quién iba a consentir que el padre de un alumno, le hiciera observaciones? Si no le gustaba el centro, lo mejor era que el muchacho se trasladara por otra parte a otro. ¿Porqué? [sic], además de la teoría, el mundo se pone en contacto con la realidad práctica, con salidas al campo, visitas a los museos y monumentos, experimentos en los laboratorios y visitas a las instalaciones industriales, naturalmente, siempre bajo a dirección del profesor. (Anales, p.33).

El clima de confianza y diálogo promovido por el Instituto-Escuela entre los alumnos y los profesores y la comunicación con las familias, a las que comprometieron con la educación de sus hijos, eran insólitos en la España de la época y provocaron la extrañeza y a veces el rechazo de aquellos profesores, como apunta Barceló.

Para proporcionar a los alumnos una formación integral, el Instituto-Escuela contó con un plan de estudios propio para el Bachillerato, que incrementó el número de horas de todas las materias, en especial el dedicado a las ciencias experimentales y a los idiomas (Memorias, 1920, p.250-251). Con el fin de incentivar el aprendizaje de las lenguas vivas, el Instituto-Escuela programaba viajes de los alumnos al extranjero y realizaba intercambios con otros de centros europeos. La educación integral abarcaba materias que contribuían a su formación estética (Música y Dibujo), a su formación

² No todos los alumnos del Instituto-Escuela estudiaron en la Sección Retiro. Esta institución comenzó su andadura en 1918 en unos locales alquilados al Instituto Internacional. Como este centro norteamericano se dedicaba a la educación femenina, en 1920 los alumnos varones de secundaria tuvieron que trasladarse a un pabellón de la Residencia de Estudiantes (sección Hipódromo), donde permanecieron hasta 1928, cuando se inauguró la sección Retiro. Las alumnas, por su parte, pasaron a ocupar el pabellón de la Residencia de Estudiantes, abandonando la sede del Instituto Internacional. Cuando llegó la Segunda República y se implantó por ley la coeducación, las dos sedes del Instituto-Escuela fueron mixtas.

física (Juegos y deportes) y a la coordinación entre la mente y las manos (Trabajos Manuales).

Frente al tradicional sistema de enseñanza eminentemente memorístico, el aplicado en el Instituto-Escuela se basaba en el diálogo entre profesores y alumnos y en el método empírico, que promovía el razonamiento, la observación, el análisis y la experimentación. Esta última se practicaba en los laboratorios de Biología, Geología, Física y Química. Para acercar a los alumnos al objeto de estudio, los profesores utilizaban en sus clases todo tipo de imágenes, organizaban visitas a los museos y a las fábricas, y hacían excursiones al campo y a otras regiones y ciudades. Hacer trabajos y elaborar cuadernos de clase y de excursiones era una manera de que los alumnos construyeran por sí mismos, de manera autónoma, el conocimiento, de acuerdo con el método pedagógico de la enseñanza activa aplicado en el Instituto-Escuela. Este tipo de formación les proporcionó a sus alumnos una sólida base para afrontar después con éxito los estudios universitarios.

El Instituto Isabel la Católica en la década de los 40

En 1939, al terminar la Guerra Civil, el gobierno franquista suprimió la JAE y todas las instituciones que habían dependido de ella. Como alternativa a la Junta, creó el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que ocupó sus instalaciones, y convirtió las sedes del Instituto-Escuela en dos institutos de la nueva Enseñanza Media, uno masculino, el Ramiro de Maeztu, donde había estado la sección Hipódromo, y otro femenino, el Isabel la Católica, que antes había sido la sección Retiro.

Así comienza la andadura del instituto Isabel la Católica, en unas circunstancias políticas muy diferentes y con un plan de estudios también distinto, el de 1938, que establecía un bachillerato de siete años encaminado básicamente a potenciar la formación clásica y humanística de los alumnos y a asegurarles la enseñanza católica y patriótica (Utande, 1964, p. 444-445). Las materias de ciencias y las que completaban la formación integral de los alumnos, así como los idiomas, vieron reducida su importancia respecto al plan de estudios del Instituto-Escuela, y las materias de letras tenían una orientación y contenidos muy diferentes.

La enseñanza en el Instituto Isabel la Católica, como en los demás institutos, estuvo al servicio del nacional catolicismo y tradicionalismo imperantes en la época. En el curso 1939-1940, se instaló en la planta baja del edificio una capilla y se colocó en el vestíbulo un busto de Isabel la Católica, ejecutado y donado por la Escuela de Artes y Oficios de Madrid.

Ahora bien, teniendo en cuenta la política educativa de la dictadura, cabe preguntarse: ¿hubo algo en común entre el Instituto-Escuela y el Instituto Isabel la Católica?

Las similitudes entre ambos institutos

A pesar de las evidentes diferencias entre uno y otro, como consecuencia de haber desarrollado su actividad en contextos históricos muy distintos, encontramos en ellos algunos elementos de continuidad.

1. Centro experimental

Como el Instituto-Escuela, el Instituto Isabel la Católica fue también un centro experimental dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Por decreto de 5 de julio de 1945 (Anales p.7), quedó incorporado al CSIC a través del Instituto de Pedagogía San José de Calasanz. Le sucedió lo mismo que al Instituto Ramiro de Maeztu, que desde 1941 ya dependía igualmente del CSIC y del mismo instituto pedagógico para que “sirviera de centro modelo en la educación integral de la juventud masculina de la Enseñanza Media española” (Anales, p.8). Ahora la experiencia

docente del Ramiro de Maeztu, “cualificada ya con excelentes resultados pedagógicos”, se ampliaba al alumnado femenino del Instituto Isabel Católica. Dado que entonces la enseñanza española seguía “el criterio cristiano de evitar la coeducación en sus centros”, era necesario, pues, contar con uno masculino y otro femenino (p.8). El decreto en cuestión se publicó en el BOE siendo José Ibáñez Martín el ministro de Educación Nacional. En el discurso pronunciado el 29 de julio de 1945 con motivo de la clausura del Primer Congreso Internacional de Pedagogía celebrado en España, este ministro afirmaba que el Ramiro de Maeztu y el Isabel la Católica eran “instituciones de experimentación e investigación metodológica práctica de notorio influjo en el resto de la Enseñanza Media Española” (p.9). Sin embargo, José Barceló desde el Instituto Isabel la Católica desmiente las palabras del ministro: “la Administración creó aquí y en el Ramiro de Maeztu, lo que llamó Institutos de Patronato, pero ello no dio lugar a que estos centros fueran verdaderos lugares de ensayo de nuevos métodos ya que para ello se necesitaba un constante interés desde el Ministerio que no hubo” (Crónica, p.34).

2. Prácticas pedagógicas

El Instituto Isabel la Católica contó con una serie de instalaciones, en parte heredadas del Instituto-Escuela, que dicen mucho de las inquietudes pedagógicas de sus profesores, aunque éstas se debieran más a su iniciativa particular que a una acción planificada por la Administración, si hacemos caso de las palabras de Barceló. Dichas instalaciones, descritas en los Anales (1950, p. 10-21), son las siguientes:

2.1. Laboratorios de Física y Química

Tienen una gran importancia pedagógica porque, como se dice en los Anales, “resulta más eficiente un sencillo experimento, realizado en su totalidad por el alumno, que una aparatosa demostración llevada a cabo por el profesor” (p.12). Se refieren ejemplos de prácticas que se hacían desde 4º de Bachillerato, cuando las alumnas empezaban a estudiar estas materias. Los laboratorios, que tenían capacidad para 24 alumnas, hacían posible una enseñanza eminentemente práctica de la Física y Química. Estos laboratorios estaban dirigidos por el catedrático José Barceló Matutano, quien se había formado en el Instituto-Escuela con Miguel Catalán y Andrés León y conocía perfectamente la metodología que éstos habían empleado en la enseñanza de la Física y Química³.

2.2. Laboratorio e instalaciones de Historia Natural



Estaban dirigidos por el catedrático de Agricultura Pedro Cortés López. Los Anales describen los laboratorios de Biología y Geología como espacios dotados del material necesario para la enseñanza práctica de las Ciencias Naturales donde podían trabajar 36 alumnas. Pero no se detienen tanto en las prácticas de laboratorio como en las instalaciones relacionadas con las enseñanzas agrícolas, que eran la especialidad del catedrático: campo donde crecen las plantas, apiario, gallinero y palomar. En el espacio que rodea el edificio del instituto, las alumnas disponían de

jardines con especies herbáceas y leñosas, que además de adornar, proporcionaban la materia prima para los laboratorios de Biología. Al tratarse de un instituto femenino, se procuró fomentar entre ellas la Floricultura para educar “su

³ Catalán y Andrés León publicaron tres libros sobre la enseñanza de la Física y Química en el Instituto-Escuela titulados Exposición de la enseñanza cíclica de la Física y Química para 1º, 2º y 3º curso. Fueron publicados por la JAE, en Madrid, en 1931, 1934 y 1935 respectivamente.

fina sensibilidad entre la armoniosa policromía de las flores” (Anales, p. 14). También disponían de parcelas destinadas al cultivo de plantas alimenticias, industriales, de huerta y árboles frutales. Igualmente practicaban la avicultura en relación con la economía doméstica y la ciencia aplicada. En el apiario eran las alumnas las encargadas de todas las manipulaciones necesarias. Como se ve, la agricultura todavía tenía un peso económico importante en la España autárquica de los años 40, que se había vuelto a ruralizar.

2.3. Museo literario

Estaba a cargo del catedrático de literatura Miguel Allué Salvador y contaba con un material gráfico muy variado compuesto por esculturas, pinturas, dibujos, fotografías, placas diapositivas, libros y periódicos ilustrados, etc. En él se hacían exposiciones temporales, como la organizada en 1947 con motivo del IV centenario del nacimiento de Cervantes. Funcionaba en él un grupo de teatro llamado “Las Isabelas”, que organizaba en Navidad y en primavera representaciones de obras clásicas o costumbristas contemporáneas. El grupo contaba también con una sección de marionetas y guiñoles muy populares entre las alumnas. Esta sección recogía experiencias de universidades europeas y de Estados Unidos, donde se valoraba mucho el guiñol por su interés artístico y pedagógico. El Colegio Estudio utilizaba igualmente las marionetas como recurso formativo⁴.



El profesor Miguel Allué Salvador con Las Isabelas

2.4. Gabinete de Geografía e Historia

Su responsable fue el catedrático Antonio Bermejo de la Rica y contenía un material absolutamente heterogéneo que incluía una radio gramola con 37 discos de música clásica, reproducciones en blanco y negro y en color de cuadros de pinacotecas célebres, dos esferas geográficas de cristal, mapas geográficos e históricos pintados al óleo, una serie de dibujos de grandes batallas y varias colecciones de diapositivas, de muñecos de trapo con trajes regionales españoles, de dibujos de la Historia del Traje, de soldados de plomo españoles y extranjeros, y de barcos de diferentes épocas y tamaño. Es una lástima que ninguno de estos materiales se haya conservado.

2.5. Sala de Dibujo

Estaba situada en la planta alta del edificio e iluminada con luz natural tal como se mantiene hoy, y contaba con modelos escultóricos, reproducciones de dibujos y grabados que las alumnas utilizaban en sus trabajos y prácticas “de dibujo geométrico, del Antiguo, de figura, de adorno y topográfico” (p.16). Estaba dirigida por el profesor Ángel Echenique Pardo. En los Anales se insiste en el valor educativo del Dibujo, que ha dejado de ser una clase de las que antes se llamaban de adorno, para ser considerada, al igual que en el Instituto-Escuela, como una manifestación del lenguaje gráfico y un elemento indispensable en la educación.

2.6. Actividades educativas complementarias

Los Anales reseñan una serie de actividades realizadas en el Instituto Isabel la Católica que, como en el Instituto-Escuela, contribuían a la formación de las alumnas:

⁴ Centro educativo creado por Jimena Menéndez Pidal y otras dos profesoras de la Preparatoria del Instituto-Escuela para continuar con su sistema de enseñanza durante el franquismo.

- **Conferencias:** entre los conferenciantes encontramos a prestigiosos escritores como Enrique Jardiel Poncela y Gerardo Diego; a Manuel de Terán y a José A. Sánchez Pérez, catedráticos del Instituto-Escuela de Geografía e Historia y Matemáticas respectivamente; y a Enrique Lafuente Ferrari, que se había formado como profesor en el Instituto-Escuela. Algunos catedráticos y profesores del instituto también figuran entre los conferenciantes.

- **Visitas y excursiones:** los Anales registran visitas periódicas a museos, fábricas e instalaciones industriales y la asistencia al teatro para ver sobre todo obras clásicas. Las excursiones realizadas fueron a Ávila, Segovia, Alcalá de Henares, El Escorial, Aranjuez, y a localidades del País Vasco, Aragón, Andalucía, etc.

- **Veladas artísticas:** estaban organizadas por el museo literario y en ellas destacan los conciertos de piano de Leopoldo Querol y los de orquestas de cámara; las actuaciones de la actriz Lola Membrives, la cantante Marujita Díaz y los actores de radio Maribel Alonso y Pedro Pablo Ayuso. A las veladas con bailes populares, canciones folclóricas y *lieder*, se sumaban todas las semanas una o más sesiones de cine.

2.7. Educación Física y Deportes

La actividad deportiva femenina fue introducida por Instituto-Escuela. El Instituto Isabel la Católica continuó con dicha actividad, pues en aquella época ya formaba parte del plan de estudios del Bachillerato. La profesora encargada fue Francisca Sánchez Bueno. En los ejercicios físicos, las alumnas alternaban la gimnasia sueca con la de aparatos y practicaban deportes, de los que el preferido era el tenis. En relación con ejercicio físico, los Anales recogen que “se atiende cuidadosamente a las peculiaridades propias de la feminidad” (p. 17).

2.8. Higiene y sanidad escolar

El Instituto-Escuela contó con un servicio de atención médica que estuvo dirigido por el famoso cardiólogo Luis Calandre y, a partir de 1933, por Tomás Suárez Celorio (Martínez, p.225-226). El Isabel la Católica también contaba con un servicio de sanidad preventiva y curativa a cargo del doctor Vicente Navarro Molins y de la odontóloga Isabel Rivera Sanchís. Cada alumna tenía una ficha sanitaria y era atendida en caso de accidente escolar o enfermedad.

3. Escuela Preparatoria de primera enseñanza

Creada por Orden Ministerial de 16 de febrero de 1942, para esta etapa educativa el Instituto Isabel la Católica alojó a las alumnas en el edificio que en 1934 había construido el arquitecto Eugenio Sánchez Lozano para la Preparatoria del Instituto-Escuela (Martínez, 2009, p.80). En el plan de estudios experimental de este centro se contemplaba un sistema de enseñanza cíclica desde la Primaria a la Secundaria, con continuidad metodológica y de contenidos. El Instituto Isabel la Católica mantuvo la Preparatoria y justificó su existencia porque se consideraba también un centro modelo o experimental. En 1948, se le incorporó la sección de Párvulos. La Preparatoria no era de uso exclusivo de las alumnas del instituto, era una escuela libre y selectiva cuyo número de plazas estaba limitado por su capacidad. Tenía el mismo plan de estudios que las restantes escuelas nacionales y, aunque contaba con directora propia, dependía del director del instituto. Las maestras eran nombradas por el Ministerio de Educación a propuesta del CSIC, y sólo se consideraban definitivas cuando habían pasado dos años en el centro con informe favorable. En el edificio de la Preparatoria compartían espacio la Primaria y la Escuela de Hogar.

Además de las referidas similitudes entre el Instituto Isabel la Católica y el Instituto-Escuela, Manuel Fernández Galiano, catedrático de Latín, ve otras, como el profesorado joven y



Alumnas de la Escuela Preparatoria

activo, la no masificación de las aulas y la importancia dada por ambos al diálogo profesor-alumno, a la reducción de los deberes en casa y a la colaboración con las familias (1981, p.39).

Las diferencias entre ambos institutos

Las diferencias entre la enseñanza impartida en el Instituto-Escuela y el Instituto Isabel la Católica en su primera década de funcionamiento fueron muy notorias. De acuerdo con el nacional-catolicismo imperante, la enseñanza de la religión y las actividades religiosas entraron a formar parte del currículum académico y de la vida diaria de este último centro. Como alumnas de un instituto femenino, también recibieron una educación para ser preferentemente amas de casa, sin olvidar la formación patriótica.

1. Formación religiosa

Mientras que en el Instituto-Escuela hubo una total tolerancia religiosa y la Religión fue una materia voluntaria, hasta que la II República la eliminó de los planes de estudio, en el Instituto Isabel la Católica, se estudiaba obligatoriamente dos horas semanales en los siete cursos del Bachillerato. Las alumnas debían asistir a misa en la capilla del Instituto todos los días a las 9 de la mañana y celebrar las fiestas litúrgicas de la Navidad, la Cuaresma (con ejercicios espirituales), el mes de mayo (dedicado a la Virgen) y las comuniones en primavera. Todas ellas formaban parte del movimiento de Acción Católica, que mantenía correspondencia y colaboraba económicamente con misioneros de Tanganika, la India y Japón. Las alumnas eran “madrinas en el Bautismo de los infieles” (Anales, p. 19), visitaban a niños enfermos en el Hospital de San Carlos y en el Provincial, y a niños de los suburbios madrileños, como el Puente de Vallecas.



Primera comunión en los jardines del Instituto

2 La Escuela de Hogar

Aportaba el complemento formativo imprescindible para las alumnas. Las enseñanzas de Hogar corrían a cargo de personal de la Sección Femenina de la Falange, se distribuían a lo largo de los siete cursos del Bachillerato y consistían en labores de corte y confección, música, puericultura, higiene y medicina casera, cocina, economía doméstica, formación familiar y social y formación política. La escuela funcionaba en un edificio aparte y gozaba de cierta autonomía, pero siempre bajo la autoridad del director del instituto. Al acabar el curso, se hacía en ella una exposición con los trabajos de las alumnas que era visitada por los padres. La importancia dada a las enseñanzas de Hogar se refleja en la relación del profesorado de los años 40. En los Anales, se relacionan 9 profesoras de Hogar frente a 11 catedráticos y 25 agregados. (p. 99-102). Estas enseñanzas tenían un carácter muy distinto a los trabajos manuales que hacían las alumnas del Instituto-Escuela, cuya finalidad no era la formación de la mujer como ama de casa, sino el fomento de la habilidad, la precisión y la concentración.

El profesorado

Aunque la mayor parte de los profesores del Instituto-Escuela no continuó su labor docente en el Instituto Isabel la Católica, algunos se incorporaron a su claustro. Fue el caso del geógrafo Manuel de Terán Álvarez y de los matemáticos

José Augusto Sánchez Pérez y Julio Carretero Gutiérrez. Los dos primeros se trasladaron enseguida al Instituto Beatriz Galindo, mientras que Carretero fue depurado y separado del servicio en 1941⁵. En el curso 1942-43, entró en el claustro el catedrático de Física y Química José Barceló Matutano quien, como ya se ha comentado, se había formado en el Instituto-Escuela. La presencia de todos ellos en ambas instituciones explicaría que hubiera cierta continuidad en los métodos de enseñanza.

Entre los profesores de esta primera etapa, merece una atención especial el catedrático de Francés y fundador de la prestigiosa revista literaria *Ínsula* Enrique Canito Barreda, quien se incorporó al instituto en 1945, tras haber sufrido antes un proceso de depuración (AGA, caja 32/16743, expediente 18456-51). Pensionado por la JAE en 1929-1930 como lector en la Escuela de Maestros de Toulouse⁶, Canito mostró un gran interés en aplicar en sus clases los métodos pedagógicos más avanzados en la enseñanza de idiomas. En los Anales de los años 40, Enrique Canito, reflexionando sobre la enseñanza de las lenguas vivas en el Bachillerato (p. 83-90), defiende la idea de que las alumnas debían aprender a hablar francés y no sólo a leerlo. Procuraba que las clases fueran activas, y dedicaba, por ejemplo, cinco minutos a “comentar un incidente del día”. Otra actividad que promovió fue la correspondencia escolar con alumnas francesas. Como recursos, utilizaba el gramófono y los discos con el fin de que las alumnas oyeran voces distintas, canciones y cuentos que luego ellas cantaban o recitaban. Para Canito, los cuadernos de vocabulario y de gramática eran imprescindibles en el aprendizaje del francés, pues las alumnas anotaban en ellos el vocabulario más difícil, los accidentes morfológicos y la sintaxis. Canito también se servía del cine como recurso pedagógico, proyectando películas facilitadas por el Instituto Francés. Uno de sus proyectos más originales fue la creación de *La table ronde*, una tertulia en francés en la que participaban las alumnas de forma voluntaria para leer o comentar piezas de teatro y películas. Unos años después, introdujo profesores nativos y organizó intercambios escolares. El método de enseñanza de la lengua francesa que empleó Canito significa que hubo una continuidad con el método de enseñanza de los idiomas propio del Instituto-Escuela.

La década de los años 50

Los 50 siguen siendo años difíciles en el franquismo. La escasez en la que vive el país, como consecuencia del aislamiento internacional del régimen y de la política de autarquía, tiene su reflejo en el Instituto Isabel la Católica. Las actas del curso 1950-51 se hacen eco de las dificultades del comedor para proveerse de alimentos por la carencia que de ellos había en España. El instituto solicitó la ayuda del gobernador civil de Madrid, quien manda 15 litros de aceite y 12 kilos de alubias pese a estar racionados.

En 1953 cambia el plan de estudios, que reduce el Bachillerato a seis cursos y lo divide en dos ciclos, el de Bachillerato elemental, con los cuatro primeros, y el superior, con los dos últimos. Cuarto y sexto iban seguidos de sendas reválidas. Al acabar el Bachillerato, los alumnos podían hacer el curso de Preuniversitario, tras el cual se les exigía una prueba de madurez para ingresar en la universidad (Utande, 461-464). El nuevo plan disminuía algo el número de materias por curso, pero las de Religión y de Formación patriótica y del Hogar seguían siendo obligatorias para las alumnas.

Las actas de Claustro y la Memoria del curso 1959-1960 nos informan de las novedades introducidas en la década de los 50:

⁵ En las actas de Claustro de 1955-1956, se hace constar que el Claustro emite un informe favorable para Julio Carretero que todavía estaba sometido a depuración. Después ya no hay más información.

⁶ *Archivo Virtual de la Edad de Plata*. Residencia de Estudiantes.

1. El Patronato

Por Orden de 2 de febrero de 1957, se constituye el Patronato del Instituto Isabel la Católica. Estaba presidido por el director general de Enseñanza Media y entre los vocales figuraban Víctor García Hoz como representante del CSIC; el director del instituto; dos inspectores de Enseñanza Media, uno de los cuales era Carlos Vidal Box, quien había sido profesor aspirante entre 1928 y 1932 y luego catedrático del Instituto-Escuela; un representante de la Iglesia; Ángeles Galino Carrillo, como personalidad de relieve pedagógico; José Barceló Matutano y Enrique Canito Barrera, como representantes de los catedráticos; un representante de los profesores adjuntos y especiales; la directora de la Escuela de Hogar, en representación de la Sección Femenina de FET y de las JONS; y un representante de los padres de las alumnas, cuyo puesto quedó vacante. La finalidad del Patronato era procurar que el centro experimental tuviera “la agilidad y autonomía necesarias para ser campo de ensayos pedagógicos y establecer un asesoramiento y control permanentes como garantía de su buen funcionamiento”. (Memoria, 1961, p.9). No se concretan otras funciones.

El Patronato fue un órgano común al Instituto Isabel la Católica y al Instituto-Escuela, el cual se rigió desde 1925 por uno que dependía de la JAE, y del que formaban parte personalidades de la talla de Ignacio Bolívar, Ramón Menéndez Pidal, José Ortega y Gasset, José G. Álvarez Ude, María de Maeztu y los dos catedráticos que cada año actuaban como delegados de la JAE (Palacios, p.169). Las funciones del Patronato del Instituto-Escuela eran la contratación, separación y retribuciones del profesorado; la determinación de las enseñanzas y contenidos; y el establecimiento de las normas por las que debía regirse el instituto. (Informe JAE, 1925, p. 10-11). Como se ve, sus funciones están mejor definidas que las del Patronato del Instituto Isabel la Católica:

2. Gabinete de Orientación (Servicio Psicopedagógico)

Partiendo de una experiencia puesta en marcha en 1950 por la cátedra de Filosofía, desde 1956 funcionó en el instituto un Gabinete Psicotécnico para orientar profesional y pedagógicamente a las alumnas, sobre todo en el momento de ingresar en el centro y al final de cada ciclo del Bachillerato. El Patronato aprobó en su primera reunión este servicio denominándolo “Gabinete de Orientación”, dependiente de la dirección del instituto y en coordinación con la jefatura de estudios.

3. Actividades

Se relacionan en la Memoria del curso 1959-1960 (p.11-19) y son prácticamente una continuación las de la década anterior:

- **Religiosas:** se siguen celebrando los mismos actos litúrgicos y El Centro de Acción Católica se encarga de la catequesis al tiempo que mantiene su labor caritativa.
- **Complementarias:** prosiguen las representaciones teatrales, ahora dirigidas por José Montero Alonso, catedrático de Lengua y Literatura, quien se incorporó al instituto en el curso 1955-1956. Se conmemora cada año la Fiesta del Libro regalando libros a las mejores alumnas, se visitan centros y museos y se hacen excursiones a ciudades próximas a Madrid. Las actividades son más numerosas en el curso Preuniversitario, cuando además las alumnas hacen un viaje de estudios por otras regiones de España.
- **Biblioteca:** Anteriormente había estado dirigida por un catedrático, el último de ellos el especialista en bibliografía José Simón Díaz. En 1959-60 se hizo cargo de ella un bibliotecario del cuerpo facultativo, José Serrano Calderón, quien realizó un gran trabajo de catalogación de los fondos y promovió una campaña de encuadernación que consiguió salvar muchos ejemplares. Como en el Instituto-Escuela, había también una Biblioteca Escolar regida por las alumnas, que funcionaba “con evidente actividad y eficacia”. (Memoria, p.15)

4. La vida académica

En la Memoria de 1959-1960, se dice que una nutrida Jefatura de Estudios con jefe, subjefes, profesoras delegadas y alumnas subdelegadas controlaba la asistencia a clase y la conducta de las alumnas. El uniforme escolar, obligatorio desde el curso 1958-59, se consideró un “signo e instrumento de disciplina” (p.12).

Respecto a la docencia en general, merece reseñarse la labor emprendida en 1957 por los seminarios de Griego, Filosofía, Matemáticas, Lengua y Literatura y Dibujo, los cuales se encargaron de la formación docente de futuros profesores, denominados Ayudantes Becarios. Como los profesores aspirantes del Instituto-Escuela, estuvieron dos cursos en el Instituto, al final de los cuales obtuvieron un certificado de aptitud docente del centro de Orientación Didáctica. No tenemos constancia de cuántos profesores se formaron entonces, ni después.



Alumnas con uniforme en torno a 1958

En otro orden de cosas, es de destacar en esta década la adquisición de nuevo material didáctico, especialmente audiovisual, de larga tradición en Historia y Francés. Entre el material adquirido en el curso 1959-60 por el instituto, hay un proyector cinematográfico sonoro de 16 mm., un magnetófono, un tocadiscos, paneles para experimentos de radio, un oscilógrafo de rayos catódicos, un microscopio monocular con platina móvil, y un hombre clástico. En 1958, se instaló en los jardines del instituto una copia en barro de la *Madonna de Brujas*, de Miguel Ángel (Jiménez, p. 60). Un dato curioso relacionado con la adquisición de material es la compra de un altar portátil y un crucifijo de altar para la celebración de actos religiosos masivos en el vestíbulo del centro.

5. El instituto y la demanda escolar

A mediados de los años 50, con el reconocimiento internacional del régimen franquista, la política económica española cambió, la población urbana empezó a crecer y, por tanto, aumentó la demanda de escolarización. Acorde con los cambios que se estaban produciendo en el país, el instituto Isabel la Católica comenzó a tener problemas de espacio por el creciente número de alumnas que querían ingresar en él. El director inició entonces gestiones con el Ministerio de Educación de Educación con el fin de ampliar el instituto. En un intento de paliar los problemas de demanda de escolarización, el ministerio creó entonces las secciones filiales de los institutos. Al Instituto Isabel la Católica le correspondieron dos: “Estudio y Trabajo”, en el barrio de Pacífico, regido por la institución Javeriana, y “Santamarca”, en la Prosperidad, a cargo de las Hijas de la Caridad y San Vicente de Paul.

6. El problema del pabellón de la Escuela Preparatoria

El edificio de la Escuela Preparatoria fue declarado en ruinas en 1958 y quedó inhabilitado para la enseñanza debido a un corrimiento de tierras. Se esperaba solucionar este grave problema con el levantamiento de un muro de contención, pero en 1960 aún se estaba a la espera de que el edificio se reparase. Mientras tanto, las alumnas recibían clase en horario intensivo de mañana en el edificio que compartían con la Escuela de Hogar. Pese a su precario funcionamiento, la Preparatoria cubrió su cupo de 200 alumnas todos los años hasta su cierre en 1965.

7. Los profesores

El Instituto Isabel la Católica siguió teniendo en estos años profesores ilustres, como Ángel Echenique Pardo (Dibujo), a quien nombraron secretario del Museo del Prado en el 1956; Luis Alegre Núñez (Dibujo), quien en 1962 también sería nombrado director de la Calcografía Nacional;; José Simón Díaz (Lengua y Literatura), quien en el instituto dirigió la

revista *El Cerrillo de San Blas* de la que se editaron varios números, en 1963 resultó elegido consejero del CSIC y en 1970 ganó la cátedra de Bibliografía en la Universidad Complutense; Manuel Fernández Galiano (Latín), que desde 1947 también era catedrático de Filología Griega de la Universidad Complutense y miembro de la Real Academia desde 1987; Manuel Marín Peña (Latín); Julio Calonge, (Griego); y José Montero Alonso (Lengua y Literatura), el cual ejerció el periodismo y fue autor de obras de divulgación histórica (cuando se jubiló en 1975 se creó un premio en su memoria).

A algunos de estos profesores se refiere con gratitud y admiración la doctora Julia Sequí Navarro, Vicepresidenta de la Sociedad Española de Inmunología y miembro de la Sociedad Británica de Inmunología, que fue alumna del instituto entre 1955 y 1962. Destaca especialmente en su recuerdo a dos profesoras, Pilar Lago Couceiro (Lengua y Literatura) y María Bausá (Biología). De Pilar Lago, que se había formado como profesora en el Instituto-Escuela en el curso 1929-1930, dice: "con gran serenidad nos explicaba todo lo pertinente de enriquecer el lenguaje escrito y oral, nos animaba a escribir relatos ficticios o personales e incluso nos animaba a hacer poesía. Siempre corregía y estimulaba, jamás desanimaba" (2011, p. 137). Añade Julia Sequí que les hizo amar la lectura y a los clásicos de la literatura española y universal. De María Bausá comenta: "nos transmitió su pasión por las ciencias. En el laboratorio de Biología, procedente de la dotación del Instituto-Escuela, nos introdujo en el estudio y la experimentación científica con estrategias iniciales de investigación: como la preparación de técnicas histológicas o la observación microscópica de la maravillosa estructura de los tejidos." (2011, p.137). De las alumnas de Preuniversitario de su promoción, cinco estudiaron Medicina y dos Enfermería, y Julia Sequí cree que ello se debió al entusiasmo por la ciencia que les transmitió María Bausá.



Alumnas en el laboratorio de Biología

También M^a Paz Soler Villalobos, alumna del Instituto Isabel la Católica entre 1964 y 1971 y años después catedrática de Geografía e Historia del mismo, recuerda con especial cariño a sus profesores y, en particular, como Julia Sequí, a Pilar Lago, esposa del filólogo Rafael Lapesa. De ella nos dijo que era paciente y afectuosa, que su autoridad emanaba de su amor por la literatura, que les infundió la pasión por la lectura y se preocupó de que aprendieran a expresarse por escrito, a base de hacer redacciones que sistemáticamente les corregía. De los testimonios de estas alumnas, se desprende que, en general, sus profesores fueron muy entregados y competentes como docentes.

La década de los años 60

En estos años de crecimiento demográfico y desarrollo industrial de Madrid, se redobló la demanda escolar en el Instituto Isabel la Católica. Para satisfacer esa creciente demanda de plazas de Bachillerato, el Ministerio de Educación construyó un nuevo edificio, el actualmente llamado D. Fue inaugurado el 22 de noviembre de 1961, en principio como Sección Delegada y, a partir del curso 64-65, como parte integrante del instituto. Como la capacidad del instituto seguía siendo insuficiente, en el curso 1966-1967 comenzaron las gestiones para la construcción tres nuevos edificios, pues ese año habían solicitado su ingreso 2.500 alumnas⁷. El incremento de la demanda de escolar es la razón de que se esta-

⁷ El número de alumnas matriculadas en el instituto en la década de los 40 osciló entre 400 y 500, y en la década de los 50, entre 500 y 600. En 1959-60, las alumnas matriculadas fueron 661.

bleciera un bachillerato nocturno, que empezó a funcionar en octubre de 1969. La construcción de los tres nuevos pabellones fue muy rápida, puesto que se inauguraron también en el curso 1969-1970, cuando una mujer, María Teresa Carrillo Quintela, catedrática de Matemáticas, asumió por primera vez la dirección del centro. De este modo, el Instituto Isabel la Católica quedó conformado tal como es hoy, con cinco pabellones, siendo el más antiguo, el llamado E, el que entre 1928 y 1939 había sido la sede de la sección Retiro del Instituto-Escuela.

El fuerte crecimiento del alumnado durante estos años trajo consigo problemas de masificación. Según refiere el catedrático de Historia Jiménez de Gregorio (p. 69-70), el Instituto Isabel la Católica deja de ser un centro minoritario, para convertirse en un instituto masivo con un gran número de profesores interinos.

Como signo de la recuperación económica del país, en los 60 las alumnas de Preuniversitario empezaron a realizar viajes de estudio al extranjero, primero a Portugal y luego a Francia (sobre todo, a París) e Italia. Las de 6º de Bachillerato viajaban a otras regiones españolas y las de los cursos inferiores, a ciudades próximas a Madrid. También se organizaron intercambios de alumnas con el Liceo Víctor Duruy, de París.

Las actas recogen actividades culturales como la exposición sobre Velázquez, montada en el vestíbulo del edificio E (curso 1960-1961); el concurso literario con motivo del IV centenario del nacimiento de Lope de Vega (curso 1961-62); la participación de las alumnas en un festival de Música en Valencia (curso 1962-63); la publicación de los *Cuadernos del Cerrillo de San Blas*, que durante varios años dirigió José Simón Díaz; y la edición del único número de la efímera revista *Arbor* (curso 1966-67).

Como novedad educativa, en el curso 1967-68, se recuperó la figura del profesor-tutor para asesorar a las alumnas y establecer contacto con las familias. Aquí hay que recordar que el Instituto-Escuela fue el primer instituto de España que creó la figura del profesor-tutor, en 1924. Por lo demás, las actas reseñan compra de material para los seminarios didácticos y la biblioteca, junto a otras incidencias de la vida escolar.

La década de los años 70

Obligado por la necesidad de modernizar España y su economía, en 1970 el gobierno aprobó una nueva ley de Educación, la conocida como ley Villar Palasí, apellidos del ministro de Educación que la impulsó. Esta ley establecía la Enseñanza General Básica (EGB), obligatoria hasta los 14 años, y creaba un Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP) de tres cursos, al que seguía el Curso de Orientación Universitaria (COU), que debían hacer los alumnos que querían acceder a la universidad. La nueva ley respondía a planteamientos educativos más modernos, actualizaba los contenidos de las materias, eliminaba las reválidas y, en cierto modo, recuperaba algunos principios pedagógicos del Instituto-Escuela como, por ejemplo, la evaluación continua. En otro orden de cosas, supuso una nueva regulación del horario de trabajo de los profesores y de su dedicación a las guardias, prácticas, tutorías, evaluaciones, etc. Una consecuencia muy importante de la ley fue que los institutos dejaron de depender del rector de la universidad y pasaron a ser competencia del delegado provincial de Educación (Jiménez, p. 80-81). En el Instituto Isabel la Católica, al igual que en otros institutos, la nueva ley fue objeto de severas críticas. Para Fernando Jiménez de Gregorio, la ley suponía la desaparición de los institutos como parte de la enseñanza universitaria para convertirse en el término de la primera enseñanza, por cuanto dejaban de ser la continuación de las antiguas facultades menores, que representaban el espíritu con el que habían sido creados a mediados del siglo XIX.

En la década de los 70, en el Instituto Isabel la Católica, como en tantos otros institutos, coexistían lo antiguo y lo nuevo. Por ejemplo, las alumnas seguían haciendo ejercicios espirituales, pero en el curso 1972-73 se pulsó la opinión del claustro sobre la conveniencia de darles charlas sobre educación sexual. En esta década, el instituto evidenciaba también la efervescencia político-social que vivía España al final del franquismo. Las actas reflejan la actuación de la jefatura

de estudios para encauzar la disciplina de las alumnas, que a partir del curso 1977-78 ya tuvieron representación en las juntas de evaluación y en el Consejo Asesor (precursor del Consejo Escolar). También vivió el instituto las huelgas de profesores no numerarios (PNN), sobre todo entre 1975 y 1980. En el curso 1975-76, los PNN eran 70 y, a partir de ese curso, a propuesta del director, entraron en el claustro; poco después también estarían representados en el Consejo Asesor, junto a los catedráticos y profesores agregados. El hecho de que el instituto siguiera dependiendo del patronato del CSIC, tuvo cada vez más contestación por parte del profesorado porque limitaba su autonomía.

Pese a que con la implantación de la EGB los institutos habían perdido tres cursos del antiguo Bachillerato, el Instituto Isabel la Católica durante los años 70 siguió creciendo y, por tanto, masificándose, lo cual lamentaba el catedrático Fernando Jiménez de Gregorio, elegido nuevo director en el curso 1976-1977 (1990, p.109). En 1978 la matrícula fue de 3.388 alumnas y su claustro tenía 154 profesores. Para atender a las necesidades de las jóvenes profesoras, en 1980 se abrió una guardería infantil en el propio centro.

En la década de los 70, además de realizar las habituales actividades complementarias, se celebraron en el curso 1979-80 el cincuentenario del Instituto-Escuela y el 40 aniversario del Isabel la Católica con conferencias, mesas redondas, exposiciones, representaciones teatrales, actividades deportivas y algunas publicaciones, como la *Crónica 79-80*.

Epílogo

El Isabel la Católica es desde los años 80 un instituto mixto de régimen ordinario cuyo alumnado procede mayoritariamente de los barrios de Retiro, Atocha y Arganzuela. Entre 1996 y 2008, acogió a muchos alumnos de la inmigración que llegó a España desde puntos muy diferentes, lo que supuso un gran esfuerzo de adaptación por parte del profesorado. Su actividad docente se desarrolla en los cinco pabellones a los que hicimos referencia en su momento, en tres turnos: diurno, vespertino (para algunos grupos de bachillerato que no tienen cabida en el diurno) y nocturno. El instituto está a la altura de los retos pedagógicos y tecnológicos de la enseñanza del siglo XXI, cuenta con una sección bilingüe de alemán y programa regularmente actividades de carácter cultural y deportivo. Junto a su reconocida labor educativa, la recuperación del patrimonio del Instituto-Escuela (formado por el archivo, la biblioteca, el material didáctico y los laboratorios), iniciada en 2006 con diversos proyectos por un equipo de profesores, constituye hoy uno de los logros más importantes del Instituto Isabel la Católica.

Bibliografía

Actas de claustro del Instituto Isabel la Católica.

Anales del Instituto Nacional de Enseñanza Media Isabel la Católica de Madrid. Crónica de su primera década. Ministerio de Educación Nacional. Imprenta Peña. Madrid, 1950.

BARCELÓ, J. (1981). "Los Institutos de Cerrillo de San Blas", en *Crónica 79-80. Instituto Isabel la Católica*. Madrid (p.31-34).

FERNÁNDEZ, M. (1981). "El Instituto del Retiro", en *Crónica 79-80. Instituto Isabel la Católica*. Madrid (p.37-40).

GINER DE LOS RÍOS, F. (1925). "Campos escolares", en *Obras Completas*, XII Educación y enseñanza, Madrid, La Lectura (p.179-223).

- JIMÉNEZ DE GREGORIO, F. (1990). *El Instituto Isabel la Católica en la cultura madrileña*, Ayuntamiento de Madrid, Instituto de Estudios Madrileños del CSIC.
- JAE (1925). *Un ensayo pedagógico. El Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza de Madrid. Organización, métodos, resultados*, Madrid
- JAE, *Memorias bianuales*, Madrid: 1920, 1922, 1925, 1927, 1929, 1930, 1933, 1935.
- LUZURIAGA, L. (1923). *Las Escuelas Nuevas*, Madrid, Museo Pedagógico Nacional.
- MARTÍNEZ, E. (2009). *Un laboratorio pedagógico de la Junta para Ampliación de Estudios. El Instituto-Escuela Sección Retiro de Madrid*, Biblioteca Nueva.
- Memoria del curso 1959-1960. Instituto Nacional de Enseñanza Media "Isabel la Católica". Madrid, 1961
- PALACIOS, L. (1988). *Instituto-Escuela. Historia de una renovación educativa*, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.
- SEQUÍ, J. (2011). "El despertar de la ciencia desde el Cerrillo de San Blas" en Revista de Participación Educativa nº 17. Ser Bachiller ayer y hoy. (p. 139-148) Consejo Escolar del Estado, Madrid

Resumen

El objetivo de este artículo es dar a conocer la historia del Instituto Isabel la Católica, uno de los centros de enseñanza secundaria más antiguos de Madrid. Su origen está en la sección Retiro del Instituto-Escuela, inaugurada en el curso 1928-1929. Fue éste un instituto de carácter experimental creado en 1918 por la Junta para Ampliación de Estudios (JAE) con el fin de ensayar la reforma de la enseñanza secundaria española sobre la base de los principios pedagógicos de la Institución Libre de Enseñanza y de los modernos métodos de enseñanza implantados en los centros educativos más avanzados de la Europa de la época. Acabada la Guerra Civil, ya bajo la dictadura franquista, en 1939 se cambió el nombre de Instituto-Escuela por el de Instituto Isabel la Católica. En este artículo, mostramos cómo, a pesar de las limitaciones impuestas por un sistema educativo mucho más regresivo y tradicional que el que había propiciado la labor del Instituto-Escuela, el Isabel la Católica trató de conservar en la medida que le fue posible parte de las prácticas educativas propias de aquél. Después, comentamos brevemente la evolución del Instituto Isabel la Católica hasta la llegada de la democracia.

Palabras clave: centro experimental, enseñanza integral, laboratorios, excursiones, tradicionalismo, catolicismo.

Abstract

The objective of this article is to explain the history of *Isabel la Católica* Secondary School, one of the oldest secondary centers in Madrid. It was originally the branch of the *Instituto-Escuela* in the area of Retiro, which opened in the school year 1928-1929. The *Instituto-Escuela* was an experimental secondary school founded in 1918 by the *Junta para Ampliación de Estudios* (JAE) with the aim of trying out a reform of the Spanish secondary education, on the basis of the pedagogical principles of the *Institución Libre de Enseñanza* and on modern teaching methods used in the most advanced schools in Europe. In 1939, after the Spanish Civil War and under Franco's dictatorship, the name was changed to *Instituto Isabel la Católica*. In this article, we want to show how the *Instituto Isabel la Católica* tried to maintain -as much as possible- some of the teaching practices of the *Instituto-Escuela*, despite the limitations imposed by much more

regressive and traditional education system. Then, we will comment briefly on the development of the *Instituto Isabel la Católica* until the arrival of democracy.

Keywords: experimental center, integral teaching, laboratories, excursions, traditionalism, Catholicism.

Encarnación Martínez Alfaro

Instituto Isabel la Católica. Madrid
encarna.martinez@educa.madrid.org

Comentarios y noticias

APOLOGÍA DEL SABER INÚTIL¹

Algunos apuntes sobre globalización, conocimiento, equidad y educación

APOLOGY OF USELESS KNOWLEDGE

A few notes on globalization, knowledge, equity and education ____

Manuel Álvaro Dueñas

Fue una amiga bioquímica, excelente científica y docente, quién me regalo un libro de título paradójico, *La utilidad de lo inútil* (2013), y subtítulo elocuente, *Manifiesto*. Su autor, Nuccio Ordine, es un profesor de literatura italiano, especialista en Giordano Bruno, que ha visitado algunas de las más importantes Universidades del mundo. Muchos lectores se identificarán de entrada, más allá del tono provocador del título, con su aguda crítica a un utilitarismo epistemológico que enmascara, con buenas dosis de retórica, el imperio del mercado. Esa lógica que engrasa el funcionamiento de los engranajes de un sistema de relaciones planetario que se legitima en base a un discurso ideológico hegemónico, el cual, nada nuevo en la historia, no sólo ignora cualquier construcción doctrinal alternativa, sino incluso el conocimiento científico y social que cuestione lo que se presenta casi como un orden natural sin alternativa viable. Determina qué saberes y qué aprendizajes son útiles o inútiles de manera tan potente que se ha llegado a construir todo un imaginario colectivo que opera de manera transversal y trasciende, incluso, diferencias ideológicas. En nuestro país, cuando se habla de los pilares de un pacto de estado sobre educación se hace pasar como “técnico” e ineludible, cuando no obvio, lo que también es con frecuencia no sólo político, sino ideológico. En este sentido, coincidimos con Fernando Arroyo, quién en este mismo número de *Tarbiya*, sostiene que las causas de las disfunciones educativas hay que “buscarlas en las contradicciones ideológicas de los modelos de desarrollo, y por ende también educativos, de nuestra época”.

Como denuncia Ordine, se impone el utilitarismo economicista. Escribe, “la lógica del beneficio mina por la base las instituciones (escuelas, Universidades, centros de investigación, laboratorios, museos, bibliotecas, y archivos) y las disciplinas (humanísticas y científicas) cuyo valor debería coincidir con el saber en sí, independientemente de la capacidad de producir ganancias inmediatas o beneficios prácticos” (Ordine, 2013: 9). Critica ese discurso que justifica en los imponderables de la crisis económica “la sistemática destrucción de lo que se considera inútil por medio del rodillo de la inflexibilidad y el recorte liberal del gasto” (Ordine, 2013: 10). La economía, la política, los derechos, la cultura, todo ha quedado sometido bajo la hegemonía del mercado. Se pregunta dónde queda la persona y denuncia que “transformando a los hombres en mercancías y dinero, este perverso mecanismo económico ha dado vida a un monstruo, sin

¹ El presente texto recoge la conferencia impartida por su autor en la ceremonia de clausura de Bécalos Formando-Formadores 2016, celebrada en la sede madrileña del Instituto de México en España, el día 5 de agosto de 2016

patria y sin piedad, que acabará negando también a las futuras generaciones toda forma de esperanza". (Ordine, 2013: 11)

¿Cuántas veces hemos escuchado que la educación tiene que dar respuestas a las necesidades de una sociedad inserta en un mundo globalizado? Las administraciones nacionales, organismos internacionales y no pocos expertos vinculados a unas y otros nos instruyen no sólo sobre los retos educativos planteados, sino también sobre cómo acometerlos. Sin embargo, cabe preguntarse si los diseños políticos, nacionales y supranacionales, coinciden, más allá de los discursos retóricos, con las necesidades reales de las sociedades. Sí las respuestas a estas necesidades han de buscarse necesariamente siguiendo un patrón global, tal y como demanda el sistema hegemónico, o las encontraremos más en clave local o, cuanto menos, *glocal*. Si aceptamos, sin más, la imposición vertical de fórmulas supuestamente universales o si buscamos soluciones desde la base y en relación dialéctica con lo que se hace en otros lugares del planeta. Universalizar no es sinónimo de uniformar. Algo que, por cierto, no tendría dificultad en aceptar de forma retórica el discurso hegemónico, aunque en la práctica se imponga el modelo único.

De entrada, no nos encontramos ante un reto tan novedoso. Desde siempre la educación, como institución social y a partir del siglo XIX como sistema articulador del Estado liberal, ha actuado simultáneamente como garante de las relaciones de poder y los valores imperantes, por un lado, y como factor de cambio, por otro. La existencia de un marco de relaciones planetarias al que dar respuestas tampoco constituye una singularidad histórica de nuestra época. Sin remontarnos hasta la antigüedad, en el siglo XVI Europa se erigió en el centro de una economía mundo gracias a su dominio tecnológico en los campos del comercio, la navegación y la guerra. En el XIX la industrialización y la irrupción de los estados-nación liberales perfeccionaron el sistema de dominación. La segunda mitad del siglo XX quedó marcada por un mundo bipolar, con dos sistemas globalizados paralelos y enfrentados. La caída simbólica del muro de Berlín se entendió como el triunfo de los principios económicos y de los valores ideológicos de occidente, dando paso a la era de la globalización. Aunque quizás debiéramos referirnos a ella con interrogantes, dados los tiempos convulsos que vivimos.

El editor del *Atlas de las Mundializaciones* nos advierte que difícilmente comprenderemos lo que se ha dado en llamar globalización si perseveramos en el error de partida de considerarla como un fenómeno inédito:

"Nuestros contemporáneos a menudo creen que hay una sola mundialización: la nuestra. Estamos convencidos de vivir un fenómeno completamente inédito, verdaderamente revolucionario, sin ser conscientes de que estamos participando en una forma de desprecio por nuestra Historia, de miopía ante un movimiento que acompaña a la humanidad desde sus orígenes. Hablar de una única mundialización significa olvidar las demás. Éste término suena de forma más clara y más pertinente en plural y por lo tanto se impone para comprender hasta qué punto la historia de nuestro planeta, desde sus inicios, se ha forjado a golpe de sucesivas globalizaciones. No se trata de negar el vigor de la actual mundialización, sino más bien de comprender la amplitud de un fenómeno permanente, cada vez más amplio y determinante" (2013:3)

Por tanto, cuando decimos que la educación debe dar respuesta a los retos de la globalización debemos de ser conscientes de que nos estamos refiriendo no sólo a un contexto histórico determinado y cambiante, sino, también, a una construcción ideológica que legitima unas relaciones de poder a nivel global, regional y local. La globalización en España y América Latina se corresponde con una dinámica histórica caracterizada, como ha escrito Ignacio Ramonet (Cfr. *Atlas Mundializaciones*, 2013), por el enfrentamiento entre "el mercado contra el Estado, el del sector privado contra los servicios públicos, el del individualismo contra la colectividad, el del egoísmo contra la solidaridad".

Lo que actualmente denominamos globalización constituye un marco de relaciones económicas, políticas y culturales jerarquizado y descohesionado, por el que las sociedades están pagando un elevado precio, la desigualdad estructural. Inequidad en el reparto de la riqueza, en el acceso a bienes y servicios básicos, en el ejercicio de los derechos civiles y

políticos, en el disfrute de la seguridad personal y colectiva. Si bien la pobreza en el mundo ha retrocedido en las últimas décadas muy moderadamente en términos absolutos, no ha ocurrido lo mismo con la desigualdad, que se ha convertido en el principal indicador de que en el actual marco de relaciones globalizadas no se encontrará la solución. Muy al contrario, es este marco, regido por un mercado desregularizado y tecnologizado, el que propicia la pervivencia de los desequilibrios que en buena medida actúan simultáneamente como condición necesaria para el funcionamiento del sistema (Landes, 1999; Reinert, 2007; Bourdieu, 2013; Stiglitz, 2012 y 2013)

Por tanto, no parece que la solución de las desigualdades sociales, y por ende de las educativas, pase por más de lo mismo, más globalización, sino por el establecimiento de un nuevo marco de relaciones económicas, políticas y sociales, el cual, partiendo de un profundo conocimiento de lo local, avance hacia la articulación de un sistema universal más justo y cohesionado, que respete la diversidad cultural y garantice los derechos humanos. En definitiva, que propicie más justicia social y democracia para todos. En tal caso, el reto de la escuela sería el de cómo contribuir al avance de sociedades más equitativas y justas, más allá de formar personas capaces de competir con éxito en un mercado laboral globalizado. En concreto, cómo formar ciudadanos y ciudadanas conscientes, capaces de comprender y actuar en la sociedad del conocimiento y el aprendizaje. En definitiva, el gran reto de la educación sería el contribuir con eficacia a acortar la gran brecha que separa hoy en día a los países ricos de los pobres, que marca las desigualdades dentro de nuestros propios países: el acceso al conocimiento y a la tecnología como una consecuencia de este y no sólo como una herramienta al servicio del mercado (Stiglitz y Greewald, 2014).

Aunque las diferencias en las oportunidades educativas contribuyen a perpetuar las desigualdades sociales, son las inequidades sociales las que determinan las desiguales oportunidades educativas y no al revés. Lo que marca la diferencia entre Europa y América Latina y al interior de ambas regiones no son los años de escolarización, sino lo que se aprende y cómo se aprende durante esos años. La conformación de lo que se ha dado en llamar “sistema educativo diferencial” (Trucco, 2014). Salvo en países muy avanzados, donde la educación es un factor de cohesión social, además de nacional, las escuelas a las que acuden los sectores más desfavorecidos proporcionan estructuralmente peores oportunidades de aprendizaje. Eso explicaría que en América Latina, como ya advirtió la CEPAL hace más de diez años (2005), el fuerte incremento del gasto en educación en relación con el PIB se deba, en buena medida, al aumento del gasto privado. Es decir, las familias realizan un esfuerzo económico muy fuerte para proporcionar a sus hijos y, lamentablemente, en menor medida a sus hijas, una educación de calidad. Dicho de otro modo, buscando mejores aprendizajes que los que, supuestamente, es capaz de ofrecer la escuela pública.

Existe un *techo de cristal*². Un límite estructural que limita la incidencia real de las políticas educativas. La escuela no puede garantizar aprendizajes de calidad para toda la ciudadanía compensando por sí sola las desigualdades sociales de partida. (Reimer, 2002). Frente a esta realidad cobra todo su sentido la pregunta que se hacía Juan Carlos Tedesco (1998), todo un reto académico y político: “¿Cuánta equidad social es necesaria para lograr una educación de buena calidad?”. Hay que actuar simultáneamente sobre las condiciones sociales y educacionales. Habilitar políticas compensatorias que incidan sobre las desigualdades sociales, que garanticen la igualdad de oportunidades educativas desde antes de entrar en la escuela y promuevan altos niveles de aprendizaje en todos los alumnos. Sin la potenciación de una educación pública que actúe como redistribuidor de la riqueza en forma de aprendizajes de calidad estos objetivos no se alcanzarán nunca. Como advirtió Noam Chomsky, el descrédito y debilitamiento de la escuela pública “significa tratar de crear un sistema en el que quienes gozan de privilegios, educación e influencias puedan tener la educación que desean para sus hijos, mientras consideran que el resto carece de suerte” (1994). Deberíamos reflexionar sobre el hecho de que siga teniendo plena vigencia lo que prestigiosos autores como Tedesco, Chomsky o Morín escribieron hace dos décadas. No sólo se puede, sino que se debe buscar otros caminos.

² Por analogía con el término utilizado para referirse a los límites estructurales que condicionan las políticas de igualdad de igualdad entre hombres y mujeres.

Quienes tienen la potestad de redactar los currículos escolares determinan qué saberes son útiles y cuales inútiles. Cómo se han de ordenar, programar e impartir. Camuflan decisiones políticas y principios ideológicos con imperativos tecnocráticos, cuando no de cientifismos que poco tienen que ver con el alma crítica de la ciencia. (Arroyo, 2016)

La educación se puede y se debe pensar de otras maneras, sin dogmatismos, ni doctrinarismos. En el año 1999, justo cuando en el seno de las instituciones europeas se comenzaba a hablar de la educación en términos de *competencias*, veía la luz un singular texto de uno de los grandes referentes de la sociología contemporánea, Edgar Morin, titulado *Los siete saberes necesarios de la educación del futuro*. Se trata de un encargo de la UNESCO, cuyo Director General por entonces, Federico Mayor Zaragoza, escribió el prólogo. El borrador del texto se sometió antes de su publicación a la consideración de una larga lista de personalidades de todo el mundo, la mayoría proveniente de la academia. El texto final, que incorpora sus aportaciones, constituye una lúcida, ética, humanista, ecológica y hermosa propuesta de una educación puesta al servicio de la humanidad. Propuesta construida a partir de una antropología moral, basada en la defensa del conocimiento científico riguroso, centrada en la condición humana única y diversa a la vez. Sin duda incompatible con un modelo global que pone a la humanidad y los recursos naturales de nuestro planeta al servicio del mercado.

Nada nuevo sobre el planeta. Cuando la economía mundo europea comenzaba a convulsionarse por los efectos de la Ilustración y la revolución industrial, que precedieron a lo que sería una nueva mundialización, uno de esos intelectuales excepcionales capaces de marcar una época, Melchor Gaspar de Jovellanos, se pregunta en 1802 si era la instrucción pública el origen de la prosperidad. Se responde:

“Sin duda. Esta es una verdad no bien reconocida todavía, o por lo menos no bien apreciada; pero es una verdad. La razón y la experiencia hablan en su apoyo. Las fuentes de la prosperidad son muchas; pero todas nacen de un mismo origen: es la instrucción pública [...] Con la instrucción pública todo se mejora y florece; sin ella todo decae y se arruina un estado”

Bibliografía

- ARROYO, F (2016). Educación, Tecnocracia y Consumismo: Una reflexión sobre nuestro modelo educativo. *Tarbiya. Revista de investigación e innovación educativa*,
- BORDIEU, P. (dir.) (2013, 5ª reimp. 1999, 1ª) *La miseria del mundo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- CEPAL-UNESCO (2005). Invertir mejor para invertir más. Financiamiento y gestión de la educación en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: ONU
- CHOMSKY, N. (2001). *La(des)educación*. Barcelona: Crítica.
- LANDES, D. V. (1999). *La riqueza y la pobreza de las naciones*. Barcelona: Crítica.
- LE MONDE DIPLOMATIQUE (2011) *El Atlas de las mundializaciones*. Madrid: Le Monde-UNED
- MORIN, E. (2001) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Madrid: Espasa.
- ORDINE, N. (2013). *La utilidad de lo inútil. Manifiesto*. Barcelona: Acantilado.
- REIMERS, F.(Coord.)(2002). *Distintas escuelas, diferentes oportunidades. Los retos para la igualdad de oportunidades en América Latina*. Madrid: La Muralla
- REINERT, E.S. (2007). *La globalización de la pobreza*. Barcelona: Crítica.

- STIGLITZ, J.E. (2012). *El precio de la desigualdad*. Madrid: Taurus.
- STIGLITZ, J.E. (2015). *La gran brecha. Qué hacer con las sociedades desiguales*. Barcelona: Taurus.
- STIGLITZ, J.E. Y GREENWALD, B. C. (2016). *La creación de una sociedad del aprendizaje*. Madrid: La Esfera de los Libros.
- TEDESCO, J. C. (1998). *Desafíos de las Reformas Educativas en América Latina*. Buenos Aires: IIPE.
- TRUCCO, D. (2014). *Educación y desigualdad en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL

Resumen

El texto, que recoge una conferencia impartida por el autor, cuestiona el discurso hegemónico con el que se pretende legitimar la imposición de un modelo educativo universal en base a argumentos tecnocráticos y economicistas. Defiende la necesidad de buscar soluciones para los retos educativos partiendo de un profundo conocimiento de la realidad local, que contribuya a construir desde la base un nuevo marco de relaciones económicas, políticas y sociales más justo y democrático. La educación se puede y se debe pensar de otras maneras, sin dogmatismos, ni doctrinarismos.

Palabras clave: Saber, conocimiento, educación, globalización, mercado, equidad, oportunidades educativas, justicia social.

Abstract

This paper delivered in a conference by the author questions the hegemonic discourse that aims to legitimize a universal educational model based on economic, technocratic arguments. By departing from a profound knowledge of the local reality that allows us to build up a new, fairer and democratic framework of economic, political and social relations, this essay advocates the need to seek solutions for education-related challenges. Education can – and should – be conceived of in different ways, free of dogmatism or doctrinairism.

Key Words: to know, knowledge, education, globalization, market, equity, learning/educational opportunities, social justice.

Manuel Álvaro Dueñas
Facultad de Formación de Profesorado Educación
manuel.alvaro@uam.es

Educación y Arquitectura: ayer, hoy, mañana. Crónica del III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y la Juventud

**Education and Architecture: yesterday, today, tomorrow. Chronicle
of the Third International Meeting on Education in Architecture for
Children and Youth**

Santiago Atrio
Jorge Raedó
Virginia Navarro

Referencias históricas del binomio Educación y Arquitectura

“Es la Arquitectura una ciencia que debe ir acompañada de otros muchos conocimientos y estudios, merced a los cuales juzga de las obras de todas las artes que con ella se relacionan. Esta ciencia se adquiere por la práctica y por la teoría.” Vitruvio, Libro primero Capítulo I

Los procesos de enseñanza aprendizaje dependen del ambiente educativo. En él tiene relevancia el diseño físico de los espacios utilizados donde desarrollar dichas experiencias. En palabras de Loris Malaguzzi, ideólogo de la pedagogía de las escuelas de Reggio Emilia “el ambiente es el tercer educador.” El primer educador sería el grupo de compañeros con el que te educas. El segundo lo configuran todos los adultos, incluyendo en ese grupo de docentes, padres, familiares y todos los componentes de la comunidad educativa. El tercer educador es el de los ambientes en el que se desarrollan estas vivencias. Del mismo modo que los espacios pueden ser educativos y motivadores, pueden no serlo. Somos una especie animal caracterizada por aprender a lo largo de toda nuestra vida, necesitando un ambiente que favorezca el desarrollo. Como experiencia vital, estos procesos se desenvuelven en un ambiente tanto psicológico como físico, estando ambos íntimamente conectados. La psicología ambiental¹ ha estado trabajando este campo desde la segunda mitad del pasado siglo (Canter y Stringer, 1978) y desde ella debemos comenzar a trabajar.

¹ Hoy en día está consolidada dentro de los estudios universitarios. En la Universidad Autónoma de Madrid dentro del área de Psicología Social y de Psicología Ambiental en el Departamento de Psicología Social y Metodología de la Facultad de Psicología se imparte docencia de Psicología Ambiental y de Percepción Ambiental tanto en la Facultad de Psicología como en la titulación de Ciencias Ambientales. Son importantes los trabajos del catedrático José Antonio Corraliza Rodríguez, Sociólogo (1979, Universidad Complutense de Madrid), y Doctor en Psicología (1986, Universidad Autónoma de Madrid), con una tesis doctoral sobre las dimensiones afectivas del medio construido.

Emprendemos nuestra andadura vital en la seguridad del contexto materno para pasar luego a las plazas, las zonas de juegos, los parques y actualmente los espacios virtuales. Esta afirmación de Malaguzzi no surge de forma espontánea, sino que se apoya en los trabajos de referentes pedagógicos previos. Siendo importante para psicólogos y, como veremos a continuación, para pedagogos, la sociedad actual continúa sin darle la atención que precisa. Resulta llamativo que cualquier edificio nos parezca un espacio adecuado para organizar un centro educativo con una reforma que atienda básicamente las normas de evacuación y la atención a las capacidades físicas diferentes. Tenemos que dar la razón a Teresa Romañá Blay (2004) cuando, en el monográfico de la Revista Española de Pedagogía sobre Arquitectura y Educación, nos citaba a Luis Bello (Ballesteros, R. M., 2006). Las visiones sobre las escuelas del escritor, periodista y pedagogo español, ya anunciaban en el primer cuarto del siglo XX, la opinión que de los espacios educativos se tenía

Ni el local, ni el material son la escuela; y, a pesar de ello, a mí me basta entrar en un local para saber si al pueblo le interesa la instrucción de sus hijos. Luis Bello, Viaje por las Escuelas de España, 1926. (p.199).

y, en muchas ocasiones, se continúa teniendo.

Pero la realidad es diversa: mientras la mayor parte del panorama de la Arquitectura escolar no pretende sino adaptar modelos establecidos a requerimientos coyunturales, sólo una minoría periférica de propuestas persiguen otro posible orden de cosas, cuya trascendencia es sin embargo vital, incluso crítica para un desarrollo pleno de la infancia. (Eslava Cabanellas, 2014, p. 51).

Para las empresas constructoras que pueden acceder a la edificación de las escuelas, el espacio educativo tampoco ha sido un tema de especial interés. Si bien hay concursos públicos para el diseño de instalaciones educativas públicas hay que denunciar que: en ellos prima la oferta económica sobre la arquitectónica (llegando las bajas de honorarios al 60%), la normativa estricta impide incorporar variantes reales en el diseño, existe una negativa por parte de la administración a cualquier novedad espacial o técnica y la obligatoriedad, en algunos de ellos, de presentar un elevado importe económico de proyectos realizados previamente (un volumen a nivel de macroempresa), provoca que en la mayoría de los casos los resultados del edificio educativo sigan patrones repetitivos y rutinarios muy alejados del fin educativo que persiguen. Hay destacados trabajos de documentación sobre la Arquitectura de Centros Educativos. En España, el Canon de Centros Escolares del Siglo XX desarrollado por el Grupo de Investigación en Crítica de Arquitectura ARKRIT de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid y dirigida por el profesor Fernando Casqueiro Barreiro. En el mismo se hace un detallado análisis de 15 guarderías y 47 colegios que configuran las 62 obras de este canon. En el contexto internacional, por ejemplo, tenemos el trabajo de Jacobo Krauel y Carles Broto titulado Arquitectura para la Educación que describe 20 edificios educativos de Europa, Asia, Oceanía y Norteamérica. En ambos casos, los edificios catalogados destacan por su diseño, pero su número contrasta con la ingente cantidad de centros de formación, tanto públicos como privados, que no podrían incluirse dentro de estos índices. En cualquier caso, no parece que exista un análisis de las condiciones pedagógicas de estos espacios. Parece como si la creatividad de los estudios de Arquitectura que los han diseñado haya sido suficiente para definirlos sin la participación del ámbito pedagógico. Si esto ha sido así, tenemos un área de trabajo en la que debemos profundizar. Si no lo ha sido, y han participado profesionales de la Educación en la definición de los espacios, deberían exponerse de alguna manera las indicaciones que dieron a los equipos de diseño. En cualquier caso, el área de trabajo parece digna de ser atendida con mayor precisión.

De todos modos, seríamos pesimistas si no apreciásemos algo de luz en este panorama. En el diseño de las escuelas

Ørestad², Krauel y Broto (2010, p. 28) nos destacan términos de diseño y educación: Comunicaciones verticales y horizontales. Integración. Sinergia. Apertura. Flexibilidad funcional. Espacios definidos según el tamaño de los grupos y sus usos: clases o asambleas. Relación entre el entorno escolar y la vida real. Responsabilidad educativa individual. Espa-

² Recuperado de <http://www.oerestadgym.dk/en> [Consulta: 01/06/2016].

cios para el trabajo en grupo y el trabajo individual o Comunidad de Escuela. Performer´ House³ (Krauel y Broto, 2010, p. 240) es un diseño que persigue “proporcionar el mejor entorno físico posible para estimular el compañerismo y la cooperación”, en el edificio de busca intencionadamente la conexión entre escuela y localidad generando ambientes estimulantes con cafetería, teatro, cine, centro multimedia, salas de ensayo y residencia para alojar al equipo de educadores. El trabajo realizado en relación a la iluminación hace que esta escuela de talentos internacionales parezca viva.

Este tipo de diseños no se restringen al ámbito privado. También se aplican diseños colaborativos entre Arquitectura y Educación en edificios municipales, como la escuela Bakkegaard⁴. En este caso se nos habla de las soluciones conseguidas al trabajar los arquitectos con el cliente y los usuarios, denominándolas “bombas de diseño” (Krauel y Broto, 2010, p. 272). Dinamarca no es el único país que tiene ejemplos. La Werstminster Academy⁵ (Krauel y Broto, 2010, p. 86) se localiza en una de las zonas más pobres de Londres y de nuevo su diseño se resuelve desde perspectivas pedagógicas. Se nos habla con expresiones y términos como: Valores fundamentales como la ciudadanía global y la comunicación. Aprendizaje flexible y responsable. Responsabilidad individual en el propio proceso educativo. Equipo de trabajo profesor alumno. Ambiente de aprendizaje. Reto social, Bilingüismo. Y se hace especial mención a la definición de materiales y un color verde que lo identifica integrándolo en la ciudad.

Quizás falte concretar la terminología, pero estamos avanzando. Si queremos mayor precisión en la interpretación de este lenguaje, tenemos ejemplos en el otro lado del Atlántico. El arquitecto Carlos Benavides Suescún (2016, p. 38-40), como especialista en infraestructura escolar, nos describe con mayor precisión el tipo de ambientes de aprendizaje que, según él, se requieren para la escuela actual. Nos habla de comunidades de aprendizaje, de construcciones de relaciones, de flexibilidad de diseño, de aprendizaje activo, de colaboración, de definición de modalidades de aprendizaje, de hacerlo visible, de usar las circulaciones para el aprendizaje, del mobiliario, de los materiales y de la relación con el entorno.

Y si este tipo de ejemplos son exitosos, ¿por qué no trasladarlo al conjunto de construcciones educativas? ¿Por qué no relacionar la normativa arquitectónica con la educativa? Puede que de nuevo, los intereses económicos primen sobre los objetivos educativos, y sigamos considerando la Educación como un negocio o un gasto inasumible en lugar de un servicio social público.

Tampoco son muchos los trabajos que relacionan curricularmente la Educación y la Arquitectura (Atrio, S., Ruíz, N. y Gómez, S., 2015; Atrio, S. y Díaz, M., 2016). Conviene destacar las contribuciones de Teymur (2011) y otros autores en relación a nuestra temática.

La investigación sobre Educación arquitectónica, por lo tanto, tiene la oportunidad de ir más allá de las cuestiones tradicionales de cómo enseñar el diseño, cómo fomentar la creatividad o cómo relacionarse con la comunidad, hacia preguntas más retadoras y proyectos con resultados menos obvios. (p. 12).

Si nos movemos en ámbitos no formales españoles y relacionados con el urbanismo, es una referencia el año 1990. En dicha fecha, el Ayuntamiento de Barcelona publicaba el texto “La ciudad educadora” relacionado con la organización del I Congreso Internacional de Ciudades Educadoras, que tuvo lugar en esa ciudad. En ese trabajo aparecen referentes nacionales como Muntañola, entre otros, y su trabajo “La ciudad educadora desde la Arquitectura”. En 1992, en la ciudad de Goteborg, se celebró el II Congreso Internacional que fue el punto de partida del nacimiento de la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras, AICE, en 1994. La propuesta de esta asociación consiste en “reinventar la ciudad

³ Recuperado de <http://www.archdaily.com/8736/performers-house-shl-architects> [Consulta: 01/06/2016].

⁴ Recuperado de <http://archinect.com/cebra/project/bakkegaard-school> [Consulta: 01/06/2016].

⁵ Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625578/academia-de-westminster-allford-hall-monaghan-morris> [Consulta: 01/06/2016].

como un lugar de aprendizaje permanente.” (Muntañola, 1990). En este mismo debate, en el año 1993, aparece un monográfico sobre: El Espacio Escolar en la Historia (Escolano, 1993). En este número tiene una importante contribución el profesor Antonio Viñao Frago que, junto al resto de especialistas, nos habla de la historia de los edificios educativos. “Mi aproximación al uso de la Arquitectura se hacía desde la perspectiva del profesor de aula, buscando herramientas para implementar en el aula de Educación secundaria.” (Muntañola; 2004)

En ambos campos, el del propio edificio y el del uso de la Arquitectura y el Urbanismo como elemento educativo, tan sólo estamos empezando un recorrido que presenta más interrogantes que certezas.

Hagamos un breve recorrido por la historia de la educación para observar la evolución de estas cuestiones. Destaquemos algunas figuras que por su relevancia deben ser releídas. Ellos anticiparon la importancia del ambiente y la relación con el juego y los juguetes de construcción.

Johann Heinrich Pestalozzi, teórico de la pedagogía y educador de acción. Según Soëtard, el padre de la pedagogía moderna, inspirador de Herbart y Fröbel. Su nombre está vinculado con todos los movimientos de reforma de la Educación del siglo XIX afirmando que el conocimiento humano comienza con la intuición sensible de las cosas, y a partir de ella se forman las ideas. Esta intuición observada por los sentidos y administrada por la medida convivía con ideas de Rousseau. “Pestalozzi también comprueba en su fracaso la paradoja expuesta en el Libro I del Emilio: que no pueden unirse en un mismo proyecto de Educación del hombre (libre) y la del ciudadano (utilizable)” (Soëtard, 1994). Esa paradoja hace que reflexione sobre la necesidad de adecuar el espacio a la Educación del hombre y no a la de la instrucción del individuo. Pestalozzi no hace una referencia explícita al ambiente educativo físico. Su vida transcurrió marcada por la experiencia educativa de Neuhof a comienzos de 1770, cuando convierte una hilatura en el lugar de enseñanza y aprendizaje de niños pobres y abandonados. Esta experiencia de Educación e independencia económica, que en la época fue innovadora, contó con opositores que la tildaron de explotación infantil fracasando diez años después. En cualquier caso, su figura es esencial y la relación que hace, forzada por las condiciones económicas, entre el trabajo manual y el aprendizaje, es relevante.

Johann Friedrich Herbart influenció a su vez en autores como John Dewey, al que el XVI Congreso Nacional y VII Congreso Iberoamericano de Pedagogía (Madrid del 28 al 30 de junio de 2016) conmemora con el lema “Democracia y Educación en el siglo XXI la obra de John Dewey 100 años después.” Herbart manifestó tanta admiración por la obra de Pestalozzi que le dedicó su primer trabajo pedagógico *Pestalozzis Idee eines ABC der Anschauung als ein Cyclus von Vorübungen im Auffassen der Gestalten wissenschaftlich ausgeführt* (La idea de Pestalozzi de un ABC de la intuición como un ciclo de ejercicios previos, realizado científicamente, para comprender las formas). (Runge Peña, 2009). En este escrito de 1802 retoma la idea de Pestalozzi por la “intuición”. Años después, Albert Einstein expondría “La mente intuitiva es un regalo sagrado y la mente racional es un fiel sirviente. Hemos creado una sociedad que rinde honores al sirviente y ha olvidado al regalo.” Tanto el trabajo manual de Pestalozzi, como la intuición de Herbart y Einstein, son características evidentes en los trabajos actuales de EyA.

Friedrich Fröbel, fundador de los jardines de infancia (kindergarten). Al igual que los anteriores no hace una mención específica al ambiente espacial de aprendizaje en sus obras, pero en todas ellas está implícita esa referencia. Por ejemplo, en su obra *La Educación del hombre*, nos habla de “locales espaciosos, y ventilados.” Fröbel hace continuas alusiones al ámbito constructivo, siendo la mejor expresión de ellos la propuesta de sus dones o juegos de construcción educativos. Nos indicaba cómo el niño porta “los materiales del edificio de su vida y de su porvenir” y que los mismos “deben ser clasificados y dispuestos con el mismo arte empleado por el arquitecto o el albañil.” O referencias en relación a las primeras líneas que el niño traza, “construyendo materialmente e inspirándose en sí mismo, son líneas perpendiculares, horizontales y verticales; pero pronto reconoce las leyes de la proporción y las del equilibrio, el más

simple muro le guiará hasta el conjunto más complicado de edificios diversos y hasta el conocimiento de la menor de las sustancias en los mismos invertidas.” (Fröbel, 2001)

Fröbel no fue el inventor de los “juegos de construcción”, como explica Juan Bordes en su Historia de los juguetes de construcción (p. 16-19). El padre de la pedagogía Johann Amos Comenius (1592-1670) señala “la inclinación natural del niño hacia los juegos constructivos”. El filósofo John Locke (1632-1704) “propuso el juego como la vía más adecuada para que los niños alcanzaran su aprendizaje”, con una lista de juguetes educativos entre los que incluye bloques alfabéticos que son “los más claros antecedentes de los juegos de arquitectura.” La escritora María Edgeworth (1767-1849) y su padre Richard Lovell Edgeworth (1744-1817) se refieren a los “juguetes racionales” y los describen como “Bloques que enseñan al niño nociones sobre el equilibrio y la fuerza gravitatoria, así como relaciones espaciales y la comprensión del todo y sus partes.” No son los únicos ejemplos que propone Bordes en su trabajo y, así, podemos afirmar que el reconocimiento del valor educativo de estos juegos y la propuesta de ciertas aplicaciones docentes son anteriores a Fröbel.

De todos modos, podemos atribuir a Fröbel no sólo la creación de su propuesta de dones o regalos de construcción y la diferenciación entre juegos y ocupaciones, sino una definición global del sentido artístico en las primeras etapas de la educación.

“No hay que imaginarse, empero, que cada alumno debe ser un artista en tal o cual arte, o bien que el discípulo pueda llegar a ser artista en todos los géneros del arte, por más que todo hombre pueda llegar a ser artista bajo cierto punto de vista; pero bueno es persuadirse bien de que todo hombre, para poder desarrollarse completa, perfectamente y de una manera armónica, debe conocer la multiplicidad y la elevada potencia de su ser, y comprender y apreciar los testimonios de todo arte verdaderamente digno de este nombre.” (Fröbel, 2001, p. 75)

María Montessori (1870-1952) también fue conocedora de los trabajos de Pestalozzi y sus discípulos. Influenciada por sus obras, es la primera en la que encontramos una referencia explícita a lo que denomina su ambiente preparado. Para ella el ambiente físico debe estar diseñado para ser ordenado, proporcionado a las dimensiones del alumno, estéticamente agradable y armonioso y profusamente estudiado antes del acceso del alumnado que lo modificará haciéndolo suyo. (Sanchidrián Blanco, 2013).

La pedagoga y médico María Montessori no sólo trabajó en su institución de la Casa dei Bambini, la Educación sensorial del entorno construido del niño. También crea, a imitación de Fröbel, sus propuestas de juguetes de construcción. Su escalera de Brown es un conjunto de prismas de 20 cm y espesores entre 1 y 10 cm, que utilizaba desde el juego libre para explicar conceptos de grueso y delgado, series o dimensiones. Sus barras rojas específicamente creadas para atender los conceptos de “más largo y más corto que”. Su torre roja, constituida por cubos de madera desde 1 cm a 10 cm de arista, reiterando el cubo como referente histórico en los modelos de juegos pedagógicos de construcción. A estos juguetes añadió otros para el aprendizaje geométrico descritos por Bordes (p. 324).

El arquitecto holandés Herman Hertzberger es medalla de Oro del RIBA (Royal Gold Medal) de Arquitectura. Esta condecoración es otorgada anualmente por el Real Instituto de Arquitectos Británicos (Royal Institute of British Architects, RIBA) en reconocimiento de una contribución sustancial (individual o colectiva) a la Arquitectura internacional. Herman Hertzberger con Aldo van Eyck interpreta las ideas del espacio Montessori en 1960 construyendo la Escuela Primaria Montessori en Delft, que será ampliada cuatro veces hasta la década de los ochenta. Dicha escuela posee en sus aulas cubos móviles que son parte del piso pero al mismo tiempo son parte del mobiliario del aula. A la vez, se da gran im-

portancia al espacio común donde niños de todas las edades pueden encontrarse para desarrollar actividades en conjunto y aprender los unos de los otros⁶.

Rudolf Steiner (1861- 1925) es un caso controvertido que aúna la experiencia pedagógica y filosófica con una formación arquitectónica. Steiner como arquitecto construye varios edificios como el Goetheanum, un templo a la "antroposofía" que es un templo a la propia obra de Rudolf Steiner, a sus legados intelectual, artístico y disciplinar. El primer Goetheanum, construido en la madera que tanto se relaciona con el método pedagógico Waldorf, resultó destruido por un incendio, reconstruyéndose el segundo Goetheanum en cemento armado siendo un magnífico ejemplo de Arquitectura expresionista. Steiner funda en Stuttgart la renovadora escuela Waldorf de pedagogía, e impulsó en Arlesheim un instituto clínico (1921) de eurtimia y pedagogía curativa. La relación de Steiner con el empresario Emil Molt, propietario de la fábrica de cigarrillos Waldorf Astoria en Stuttgart, le permitió en 1919 crear una escuela para los hijos de los trabajadores de la empresa Waldorf. Molt abrazó las creencias de Steiner, le permitió crear un sistema educativo a su medida habiéndose extendido las escuelas Waldorf por el resto de Europa y el mundo.

Lo más llamativo de su pedagogía se refiere a evitar los ángulos rectos y las formas monótonas, diseñando un entorno a la escala de los alumnos y fabricado con materiales naturales. Su pedagogía da mucha importancia al entorno natural, la agricultura, las actividades artísticas y deportivas, alejándose inicialmente de la tecnología educativa actual.

Loris Malaguzzi (1920-1994) que desarrolló la pedagogía de Reggio Emilia. Para este sistema pedagógico el alumnado, como actor principal del proceso, puede y debe construir su propio aprendizaje y colaborar en el desarrollo del de sus compañeros. Desde esta premisa, los espacios de trabajo abiertos y con diferentes talleres de diversas artes o ateliers con gran cantidad de materiales, son esenciales y seña de identidad propia. La utilización del entorno tanto natural (campo y naturaleza) como el artificial (el propio edificio y la ciudad) son elementos básicos de su pedagogía y por ello el trabajo en dichos espacios es esencial. Aulas específicas y espacios abiertos constituyen una forma de atender el proceso de enseñanza aprendizaje experiencial y guiado por el desarrollo de la observación del entorno a través de todos los sentidos del alumnado.

En Madrid, iniciativas ciudadanas reclaman presupuestos específicos para modificar esta situación.

Las instalaciones escolares responden a un modelo obsoleto que no responde a las necesidades pedagógicas de los centros educativos. Así mismo han sido diseñadas sin considerar que los accesos e inmediaciones del centro son también parte del espacio escolar.⁷

El debate académico continúa abierto, y el Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE) no se mantiene al margen del mismo. María Rodríguez Moneo moderó en noviembre de 2015 un encuentro para debatir sobre el futuro del aula como espacio físico de aprendizaje. Su título "¿Transformamos o derribamos el aula?" tuvo lugar en el salón de actos del Centro Cultural La Corrala (UAM), un cuidado ambiente de aprendizaje como el que debería existir en los centros educativos actuales.

⁶ Es destacable el monográfico completo de la Revista Educación y Pedagogía, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 21, núm. 54, mayo-agosto, 2009 con el título "Arquitectura escolar." Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/issue/view/590> [Consulta: 01/06/2016].

⁷ Adecuación y mejora de los patios y accesos de los centros de enseñanza. Proyecto micos Decide Madrid 31/03/2016. Código 4898. Recuperado de https://decide.madrid.es/participatory_budget/investment_projects/4898 [Consulta: 01/06/2016].

Estado de la cuestión sobre la Enseñanza de la Arquitectura en las primeras etapas de la Educación

El III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y la Juventud, celebrado el 16 y 17 de enero de 2016 en Madrid, mostró un panorama del estado actual de la Educación en Arquitectura tanto a nivel nacional como internacional. Para hacer visible el alcance de este evento y entender los lazos contextuales que establece con el presente, realizaremos su lectura a través de tres aproximaciones temporales: contexto previo, celebración del III Encuentro y líneas abiertas de investigación y debate.

Contexto previo

Si bien hasta ahora ha sido el pedagogo el que ha reflexionado sobre entornos adaptados a sus teorías de aprendizaje y creado objetos constructivos con fines didácticos, hoy el arquitecto se ha aproximado a la Educación no sólo como el diseñador del edificio en la que ésta tiene lugar, sino como especialista que enseña acerca del entorno construido. Para desempeñar este papel educativo se vale de los recursos propios de la Arquitectura (dibujo, uso de referencias culturales, medios gráficos y visuales, maquetas, diseño de objetos, etc.) Este intercambio de papeles y aparente disolución de los límites disciplinares permite, sin embargo, la generación de ámbitos de transferencia desde los que abordar un presente complejo. La Educación y el espacio han dejado de ser una confrontación (o colaboración exclusiva) entre pedagogos y arquitectos para incluir a psicólogos, antropólogos, sociólogos, profesores, artistas, paisajistas, colectivos sociales, etc., e incluso, de forma cada vez más frecuente, a los propios niños (usuarios finales del espacio).

La inmersión del arquitecto en el entorno educativo se debe en gran medida al papel social que ha adquirido tras la crisis económica: su función como creador de edificios singulares (Solá Morales, 2003) es sustituida por la de mediador de procesos colectivos que implican trabajar con el espacio. Su discurso debe aproximarse al ciudadano y a otras disciplinas, de modo que la necesidad de hacerse legible se vuelve imprescindible. Esa inteligibilidad unida a un modelo arquitectónico en crisis ha desembocado finalmente en el abordaje del proceso educativo. Por otra parte, la idea de espacio como educador ha trascendido el aula, tal como anticipaba Malaguzzi, y abarca actualmente la vivienda, los edificios públicos y la ciudad en su conjunto. Libros de gran alcance como *La ciudad de los niños* (Tonucci, 1991), o la aparición de ciudades educadoras, hablan de esta globalización del aprendizaje a través del espacio.

Si a todo lo anterior unimos la efervescente búsqueda actual de sistemas educativos alternativos ante los nuevos retos económicos y sociales, encontramos el contexto perfecto para que nuevas experiencias docentes como la enseñanza de la Arquitectura tengan cabida. Los primeros espacios que han incorporado estas iniciativas proceden de la Educación no reglada, principalmente museos e instituciones sociales o culturales, ya que suponen escenarios más flexibles y abiertos a proyectos innovadores. También el auge de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner y su definición de "inteligencia espacial" como una de las nueve esenciales a cada individuo ha originado una reflexión acerca de cómo puede desarrollarse a nivel pedagógico. Gran parte de los arquitectos basan sus propuestas didácticas en el fomento de este tipo de inteligencia.

Sin embargo, la innovación educativa no se limita exclusivamente a la incorporación de nuevos contenidos o a la transformación en el modo de transmitir los ya existentes. El reto educativo se entiende de forma integral y pasa necesariamente por repensar los espacios en los que el niño aprende. En el caso concreto de las escuelas, éstas deben ser el reflejo construido del proyecto educativo que contienen. Entre sus retos más importantes: favorecer un nuevo orden de relaciones interpersonales, incorporar las nuevas y variadas formas de aprendizaje e integrar de forma estimulante el entorno físico y social.

El Grupo Playgrounds, cuyo origen se precisará más adelante, representa un ejemplo de grupo multidisciplinar que

aglutina personas y colectivos interesados en la dialéctica entre una Educación innovadora y el aprendizaje que el propio espacio proporciona.

III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y Juventud

Desde el año 2008 existe un creciente número de arquitectos dedicados en España a la Educación de la Arquitectura. La novedad del tema, la falta de experiencias metodológicas y la búsqueda de referencias ha favorecido que los distintos equipos implicados en esta actividad se sigan mutuamente a través de la red y sigan a su vez a instituciones o personas que están trabajando en este sentido en el ámbito internacional.

En mayo de 2014 surge un primer Encuentro de Educación en Arquitectura para la infancia y la juventud promovido por "La Casa de Tomasa"⁸ al que acuden colectivos desde distintos puntos del territorio nacional. El contexto para dicho encuentro es la exposición *Playgrounds, reinventar la plaza* que tiene lugar en ese momento en el MNCARS (Madrid).⁹ Este primer intercambio dará como resultado la creación del "Grupo Playgrounds", un grupo virtual conectado a través de las redes sociales y formado principalmente por arquitectos, artistas y educadores.¹⁰ Los objetivos que se pretenden con su creación son: el intercambio de temas comunes, la realización de proyectos conjuntos y la redacción de un manifiesto que resuma las principales inquietudes de sus integrantes y les dé fuerza de cara a instituciones.

En julio de ese mismo año surge un segundo encuentro en Barcelona promovido por "El Globus Vermell" y "Arquitectura viu" bajo la actividad "Arquitecturas Colectivas"¹¹. En octubre de 2014 se publica un primer manifiesto, condensado finalmente en un texto esquemático¹².

El III Encuentro tiene lugar el 16 y 17 de enero de 2016 en el MNCARS (Madrid) bajo el impulso de Jorge Raedó (Osa Menor), la coordinación de Cuartocreciente Arquitectura y la financiación parcial de Proxectoterra (Xose Manuel Rosales).

A los objetivos planteados en encuentros anteriores, se añaden los siguientes:

- Ampliar la perspectiva de la Educación en Arquitectura al ámbito internacional, de manera que se muestre el trabajo realizado en otros países a la vez que se dan a conocer algunos proyectos desarrollados en el contexto nacional.
- Alcanzar el máximo número profesores, pedagogos, educadores, psicólogos, etc. interesados en el tema con objeto de que el Grupo Playgrounds se convierta en un colectivo multidisciplinar.
- Aglutinar y difundir el trabajo de investigadores cuyas reflexiones abordan las relaciones entre Educación, Arquitectura e infancia (o juventud).
- Difundir la importancia e interés de este tipo de Educación en la esfera pública, cultural e incluso política.
- Producir textos y escritos, mediante la creación de un blog, que sean capaces de crear un marco teórico y reflexionar sobre la Educación de la arquitectura. Esta plataforma digital pretende además convertirse en

⁸ Recuperado de <https://lacasadetomasa.wordpress.com/> [Consulta: 01/06/2016].

⁹ Resumen de ese primer Encuentro. Consultado el 01 de junio de 2016: Recuperado de <http://fronterad.com/?q=bitacorras%2Fjorgeraedo%2Fi-encuentro-educacion-arquitectura-para-ninos> [Consulta: 01/06/2016].

¹⁰ Recuperado de <https://www.facebook.com/groups/779554838771433/> [Consulta: 01/06/2016].

¹¹ Para más información acerca del segundo Encuentro. Recuperado de <https://arquitecturayeducacion.wordpress.com/2o-encuentro-playgrounds-arquitectura-infancia/> [Consulta: 01/06/2016].

¹² Contenido del manifiesto: Recuperado de <https://arquitecturayeducacion.wordpress.com/pre-manifiesto-playgrounds/> [Consulta: 01/06/2016].

un espacio activo e interactivo donde los integrantes del Grupo Playgrounds puedan compartir aquellos temas que les interesan.

El III Encuentro incorporó a ponentes de ocho países distintos y a él asistieron más de doscientas personas procedentes de catorce países¹³. Se plantearon cinco líneas temáticas que pretenden ser un reflejo de las distintas formas desde las que se aborda actualmente la Educación en arquitectura.¹⁴ El contenido de estas líneas temáticas suponen simultáneamente un campo de investigación teórica y un marco en el que encuadrar las experiencias prácticas que se están llevando a cabo.

Líneas abiertas de investigación y debate

1. Educación en Arquitectura en colegios y centros educativos (Educación reglada).

La evolución de la Educación reglada supone el último escalón en toda una serie de transformaciones previas iniciadas desde su base. Tal y como anticipa Ken Robinson "el cambio educativo se iniciará en las distintas comunidades [...] y no vendrá de arriba, sino de abajo". (Robinson, 2015)

En el III Encuentro, la conferencia de Jaana Räsänen (Architecture Information Centre Finland) permitió entender las modificaciones previas que se dieron en Finlandia para que la Educación de la Arquitectura se integrara en el currículo escolar. Cuando se crearon en este país las primeras escuelas de artes visuales (década de los ochenta), entre cuyas actividades se incluía la Educación en Arquitectura, la Asociación Nacional de Arquitectos Finlandeses se unió para crear y editar recursos educativos. En 1993 surgen las primeras escuelas de artes visuales especializadas en Arquitectura: Arkki (Helsinki) y Lastu (Lapinlahti). Pero la integración plena en el currículo escolar, que llegaría en el año 2000, no surgió exclusivamente de una evolución de lo anterior. En 1999 aparece una ley para fomentar la participación de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones urbanas y reforzar el planeamiento interactivo. La Educación en Arquitectura surge así como la formación necesaria para conocer, comprender y desarrollar las habilidades que posteriormente permitirán el diálogo y la participación. Su integración en el currículo escolar es la única forma de garantizar su implantación democrática y universal (para todos). Como objetivos principales:

1. Favorecer que los niños sean sensibles a la Arquitectura y sepan entenderla e interpretarla.
2. Ayudar a los alumnos a comprender su responsabilidad con el entorno e incrementar el interés en influenciar su futuro.
3. Dar a conocer la diversidad y particularidad de los distintos entornos (paisajes y Arquitectura).
4. Enseñar a los niños a evaluar y reconocer las cualidades de la Arquitectura.
5. Enseñar palabras y conceptos que capaciten al niño a entender la Arquitectura y le permitan tener conversaciones sobre ella.¹⁵

La única iniciativa estatal española que ha conseguido integrar la Arquitectura en el currículo escolar es Proxectoterra, una propuesta de Xose Manuel Rosales implantada en Galicia. Su objetivo esencial es "reforzar el desarrollo de las

¹³ El programa del III Encuentro. Recuperado de https://arquitecturayeduacion.wordpress.com/3er-encuentro_programa-2 [Consulta: 01/06/2016].

¹⁴ Crónica completa del III Encuentro. Recuperado de <http://fronterad.com/?q=bitacoras/jorgeraedo/iii-encuentro-internacional-educacion-en-arquitectura-para-infancia-y-juventud> [Consulta: 01/06/2016].

¹⁵ Datos extraídos de la conferencia impartida por Jaana Räsänen en el III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para niños y jóvenes.

competencias básicas que le den a la ciudadanía capacidad de análisis y comprensión del espacio” a la vez que se mejora el conocimiento de la Arquitectura vernácula y se desarrolla una identidad territorial.¹⁶ Al igual que en el caso finlandés, en su origen y primeros pasos interviene el colectivo de arquitectos (Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia). Como aspecto a destacar del discurso de Rosales, un proyecto educativo que incluya la Arquitectura en las aulas y que pretenda perdurar en el tiempo pasa necesariamente por la formación de profesores.

Concluimos, por tanto, que sólo en entornos educativos muy bien asentados y/o con un firme apoyo por parte de las instituciones estos proyectos han progresado. No obstante, no hay que olvidar el espíritu activo de algunos arquitectos que como profesores de secundaria (y por tanto ya formados) están incorporando la Arquitectura a las aulas. Un grupo bastante numeroso asistió al III Encuentro.

2. Marco de referencia y objetivos en Educación no reglada.

La Educación no reglada permite una libertad que favorece la experimentación y el lanzamiento de nuevas propuestas educativas en diferentes entornos. Éste es el contexto en el que se mueven la mayor parte de los arquitectos dedicados actualmente a la educación. Como mención especial, los museos: su nuevo papel educativo ha permitido que sean precisamente estas instituciones las que con mayor facilidad han incorporado el aprendizaje de la arquitectura. Marta Morelli, historiadora y educadora en el Museo de arte contemporáneo MAXXI (Roma) participó en el III Encuentro contando su proyecto “Te la spiego io l'architettura contemporanea!”¹⁷, un interesante ejemplo de cómo desde otras disciplinas y contextos se está produciendo una aproximación al aprendizaje de la arquitectura. Otro dato a destacar es la simultaneidad temporal en la que los proyectos educativos se han producido, tanto a nivel nacional como internacional, iniciándose en torno al año 2000 y alcanzando un gran desarrollo a partir de 2008¹⁸.

3. Metodología para trabajar con participación infantil y objetivos del Grupo Playgrounds a nivel ciudad e infancia.

El arquitecto se ha convertido en un mediador en los procesos que trabajan con el espacio físico. A su vez, la esfera a la que va dirigido el espacio público se ha visto ampliada y trata de incorporar todas las edades vitales, entre ellas al niño (Mumford, 1945)¹⁹. Precisamente la participación del niño en las decisiones que afectan a su entorno aparece reflejada en la Convención de los derechos del niño de 1989. El auge actual de los procesos participativos que incorporan esta franja de edad, así como la consolidación de los Consejos de Infancia siguiendo el modelo propuesto por Tonucci ha sido uno de los campos que ha desvelado la necesidad de la Educación en arquitectura. Como la urbanista Angela Uttke (fundadora de JAS)²⁰ planteó en su intervención en el III Encuentro, existe un vínculo necesario entre participación infantil y aprendizaje acerca del entorno construido. La diferencia respecto a otros tipos de enseñanza es que utiliza lo construido como recurso (ciudades, pueblos, urbanizaciones, edificios, paisajes y espacios públicos), que incorpora un amplio espectro formativo como Educación medioambiental, arquitectura, diseño y artes visuales y que tiene una finalidad práctica que resulta motivadora para los alumnos. Según Uttke, el objetivo que se persigue es que el alumno adquiera conciencia y tenga conocimiento del entorno construido y a partir de ahí desarrollar herramientas para opinar y

¹⁶ Recuperado de <http://www.fronterad.com/?q=bitacoras/jorgeraedo/proxectoterra-pais-su-arquitectura-y-su-territorio> [Consulta: 01/06/2016].

¹⁷ Recuperado de <http://www.fondazionemaxxi.it/events/te-la-spiego-io-larchitettura-contemporanea-2/> [Consulta: 01/06/2016].

¹⁸ El equipo de arquitectos portugueses Arki Play está desarrollando actualmente una base de datos a nivel internacional de los equipos dedicados a la Educación en Arquitectura en la que ya se aprecia el creciente número de iniciativas a partir de 2008.

¹⁹ Sobre la incorporación de las diversas fases de la vida en la planificación ya hablaba Mumford, L. en la revista *Urbanistica*, 1 (1945)

²⁰ Recuperado de <http://www.jugend-architektur-stadt.de/> [Consulta: 01/06/2016].

producir ideas espaciales.²¹ Participación y educación, como veíamos en la intervención de Räsänen, están íntimamente relacionadas. Actualmente los procesos participativos no sólo abarcan la ciudad, sino también los espacios escolares e incluso edificios públicos, surgiendo interesantes proyectos en este sentido.

4. Juguetes y arquitectura.

Este apartado, aunque enunciado en el III Encuentro, se desarrolló principalmente a través del seminario *Construcciones en juego* celebrado en Medialab-Prado el 19,20 y 21 de mayo de 2016.²² Este seminario fue organizado por Sara San Gregorio, Fermín Blanco y Marco Ginoulhiac. En él se intercalaron conferencias, mesas de trabajo y talleres para niños. El análisis de los juegos de Arquitectura y juguetes de construcción se realizaron desde la historia, los procesos de diseño y producción, los objetivos pedagógicos y la psicología.

El juego y juguete de Arquitectura representan una forma de diferente de aprendizaje basada en la manipulación de un objeto diseñado con una finalidad pedagógica concreta. El uso del juego de construcción como objeto formativo del niño es algo asumido desde hace tiempo. Lo que ha cambiado radicalmente es el proceso. Los nuevos medios de producción digital permiten la co-creación a través de proyectos colaborativos, modificar su diseño a lo largo del tiempo e interactuar con el usuario final. Frente a épocas anteriores, el juguete y juego de construcción permiten ser un paso intermedio en procesos participativos (microarquitectura)²³ o hacer lecturas complejas de elementos patrimoniales (sistema Lupo)²⁴.

5. El espacio como educador.

La preocupación por la influencia del espacio en la Educación se percibe actualmente desde campos ajenos a la Arquitectura. La Educación, la psicología o la neurología empiezan a preguntarse por la influencia del entorno, lo que nos condiciona y lo que se aprende de ellos. Las nuevas tendencias educativas van necesariamente asociadas a cambios espaciales relacionados con el aprendizaje. Como se planteaba al principio, no sólo en la escuela tiene importancia el ambiente, sino que cualquier entorno en el que crezca y se desarrolle el niño. Como idea sobre la que profundizar, aquellos proyectos escolares que han trabajado con la idea de escuela como ciudad diseñando sus espacios en función de los distintos grados de relación entre sus usuarios.

6. Otras propuestas.

Además de las anteriores, han surgido espontáneamente otras propuestas planteadas por parte de algunos de los miembros del Grupo Playgrounds aún por desarrollar:

- El aprendizaje de la Arquitectura y su influencia en casos de diversidad o inclusión.
- Las posibilidades educativas de los espacios exteriores de juego (patios escolares y playgrounds).

²¹ Texto de Uttke, A. sobre la relación entre participación y educación acerca del entorno construido. Recuperado de http://file.scirp.org/pdf/CUS_2014122915281439.pdf [Consulta: 01/06/2016].

²² Recuperado de <http://medialab-prado.es/article/construcciones> [Consulta: 01/06/2016].

²³ Recuperado de <http://medialab-prado.es/article/volumenes-para-experimentar-espacios-para-jugar> [Consulta: 01/06/2016].

²⁴ Recuperado de <http://sistemalupo.ferminblanco.com/blog/2016/02/26/acueducto-mutante/> [Consulta: 01/06/2016].

Prospectiva. Proyectos de futuro.

"La Arquitectura es lo que permanece una vez se han extraído las piedras."

Plotino: Enéadas I, 6. (Siglo III d.C.)

Para construir una casa, ¿qué hacemos? ¿Vamos a un terreno y lanzamos el material con la esperanza que se amontone en forma de edificio con sus espacios interiores, cubierta...? ¿O primero la imaginamos con planos, maquetas... y luego ponemos el material según lo acordado?

De igual modo, si queremos que la Educación de Arquitectura²⁵ para la infancia y juventud en el Estado español y Latinoamérica crezca sana y fuerte tenemos que imaginar cómo será, en qué ámbitos actuará, con qué herramientas... luego los definimos y construimos paso a paso. Por pequeño que parezca un paso, tiene sentido si sabemos a dónde vamos.

Algunos dirán que la Educación de arte y Arquitectura para la infancia no es una necesidad prioritaria. Hace cien años poca gente practicaba deporte. Hoy día, todo pueblo que se precie tiene polideportivo y actividades físicas para sus niños y jóvenes. Dentro de cien años será impensable que las ciudades y pueblos no tengan instalaciones y Educación apropiadas para el aprendizaje de las Artes de su infancia y resto de población.

¿De qué material está hecha la casa de la Educación de Arquitectura para la infancia y juventud que construimos entre muchos? Del deseo compartido de una sociedad más justa y equitativa. ¿Suena a perogrullada? La vida es frases sencillas (¿perogrulladas?): el universo es amor, sólo se es feliz con los otros, una sociedad es tan fuerte como el más débil de sus ciudadanos...

El Grupo Playgrounds aún de modo informal (no es una entidad jurídica) a los profesionales de varios países que enseñan Arquitectura a la infancia y juventud. En dos años hemos organizado tres encuentros, un seminario,...

Imaginemos que el Grupo Playgrounds crezca más, como entidad jurídica (¿fundación?) o con su actual informalidad fructífera. ¿Qué campos debería estudiar y potenciar? Algunos de ellos:

1. Proyectos educativos:

- Colegios: es la zona de actuación más importante porque es donde están todos los niños²⁶ (o deberían estar). Es imprescindible colaborar con el profesorado escolar. Hay proyectos que nacen desde los colegios, otros que llegan de fuera y lo cruzan transversalmente. Nos dirigimos a todos los niños sean cuales sean sus capacidades, clase, color... Los niños hospitalizados son también nuestro objetivo: el arte fortalece la autoestima y motivación imprescindibles para la curación.
- Escuelas de Arte y Arquitectura para La Infancia y Juventud: son instituciones de Educación no obligatoria aunque ligeramente reglada. En horario escolar colabora con colegios, en horario no escolar enseña Artes a los alumnos 0-18 años que lo deseen. Suelen impartir varias artes, trabajar por proyectos orientados a edades, sigue el trayecto del alumno.²⁷
- Sociedad: proyectos que cubran necesidades y deseos específicos en contextos no educativos. La Educación afecta a todos, sucede en varios contextos y de modos diversos.

²⁵ Cuando decimos "arquitectura" incluimos urbanismo, paisaje, diseño...

²⁶ Por convención literaria donde digo "niños" incluyo también a las niñas.

²⁷ Por ejemplo, Annantalo es la principal escuela de arte para niños del Ayuntamiento de Helsinki. Recuperado de <http://fronterad.com/?q=bitacoras/jorgeraedo/annantalo-centro-arte-para-ninos-y-jovenes-en-helsinki> [Consulta: 01/06/2016].

2. **Ámbito Educación obligatoria:**

- Currículum académico: trabajar junto a otros colectivos de Educación de artes para que las artes sean protagonistas en el currículum académico.
- Edificios escolares: juntos conseguiremos cambiar lo que haga falta para que los nuevos edificios escolares sean diseñados por los equipos educativos y arquitectos juntos desde el primer esbozo. Los colegios son la puerta de entrada de los niños en la sociedad, ¿por qué los colegios del Estado español suelen parecer tristes receptáculos anónimos? Si decimos que el espacio es el tercer educador, actuemos en consecuencia.
- Formación de profesorado: desde nuestras disciplinas artísticas ayudamos a la formación continua del profesorado. Tanto para la adquisición de nuevas técnicas y procesos de creación, la creación de proyectos propios dentro del colegio, la transformación de los espacios dados para una mejor consecución de los objetivos pedagógicos. El aprendizaje permanente de las artes mantiene despierto el espíritu de investigación, incertidumbre e inclusión.

3. **Ciudad:**

- Participación: proyectos donde la infancia y juventud son protagonistas en su planteamiento, definición de objetivos, diseño, gestión, realización y uso. Somos ciudadanos desde que nacemos, con los derechos y obligaciones que implica. La ciudad es la casa de todos y se aprende desde chico.
- Seguridad: caminos escolares, accesibilidad, higiene, zonas de juego... La Arquitectura ayuda a configurar las acciones y salud de los ciudadanos, en especial la de la infancia.
- Ciudad educadora: el organismo urbe como educador permanente... todos aprendemos de todos.

4. **Ciencia:**

- Cerebro: ¿qué es el espacio? ¿qué es el presente? ¿cómo lo construye nuestra mente? ¿cómo funcionan la visión, oído, equilibrio, orientación... que conforman nuestra percepción del espacio? ¿cómo le afecta el mundo sensorial externo (sonidos, colores, formas...) en su crecimiento? Si enseñamos arquitectura... ¿cuál es la materia prima de la arquitectura? ¿Qué es enseñar arquitectura?
- Capacidades variables (o todos somos discapacitados): los proyectos educativos deben incluir siempre que sea posible a todos los niños juntos y mezclados, sean cuales sean sus capacidades. Sólo cuando eso no es posible hacemos proyectos específicos para capacidades concretas. La ciencia nos aporta un marco imprescindible de actuación en este campo.
- Hospitales: proyectos para la mejora de los espacios hospitalarios de la infancia; el espacio cura.

A fecha de hoy, mayo 2016, el Grupo Playgrounds siembra nuevos proyectos para que fructifiquen. Estamos trabajando en la puesta en marcha de:

- Se está preparando el IV Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y Juventud 2017. Tal vez sea organizado por la *Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto* y gire sobre los juegos y juguetes de arquitectura, tomando el testigo a las jornadas "Constru(cc)iones en juego" organizada por el Grupo Playgrounds y Medialab-Prado en mayo 2016²⁸. El objetivo principal del encuentro será una vez más compartir experiencias con profesionales de varios países y unir fuerzas para la consecución de objetivos mayores.
- Ludantia. I Bienal Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y Juventud" (2016-18). Su objetivo es promover la educación de Arquitectura y arte para la infancia y juventud en el mundo. Motiva y estudia varios modos de afrontar proyectos para aprender de sus similitudes y diferencias. Para ello planteamos un tema común: "Habitar el espacio común desde lo lúdico: del patio escolar a la ciudad como tablero de juego". La I Bienal consta de tres fases: 1/ de septiembre 2016 a diciembre 2017 colegios o colectivos del

²⁸ Recuperado de <http://medialab-prado.es/article/construcciones> [Consulta: 01/06/2016].

mundo hacen proyectos educativos con el tema propuesto y los documentan, 2/ de enero a marzo de 2018 el comité científico de la I Bienal selecciona los mejores proyectos presentados, 3/ en abril y mayo de 2018 se celebra el evento Bienal en Pontevedra (Galicia, España) con el siguiente contenido: muestra de los proyectos seleccionados, V Encuentro Playgrounds de tres días, actividades lúdico-educativas para familias y colegios de Pontevedra..."²⁹

- Se está trabajando desde la Universidad Autónoma de Madrid en la propuesta de un título propio *Máster en Gestión de Espacios Educativos: Educación y Arquitectura*. La primera edición pretende comenzar en el curso 2017-18. ¿A quién le puede interesar? A profesorado de colegios, psicólogos, pedagogos, arquitectos, artistas... ¿Qué aprenderán? Como título profesionalizante dará respuesta al vacío que existe a la hora de definir al responsable de la gestión de los espacios educativos de una administración local, cooperativa, congregación educativa o de un centro escolar. Por otro lado capacitará académicamente a emprendedores que persiguen crear talleres de arquitectura para niños. Por último pretende ser un foro de reflexión sobre la construcción de espacios pensados desde la educación y para dar servicio a un planteamiento metodológico y pedagógico concreto. Un primer nivel o macroescala analizará los equipamientos educativos pensados desde la relación con el entorno urbano o rural donde se ubican. Un segundo nivel o mesoescala se ocupará de los espacios de socialización y comunicación de la propia intervención educativa. Y un tercer nivel o microescala estudiará las posibilidades pedagógicas de las intervenciones con dispositivos de construcción, desde el uso de materiales históricos hasta la construcción de nuevos materiales.
El máster trabajará conceptos básicos de la psicología ambiental y evolutiva. La historia de la Educación y Arquitectura como anverso y reverso de una misma hoja. Las virtudes del espacio como tercer educador con ejemplos escolares de los últimos doscientos años: transformaciones de las aulas con criterios pedagógicos, las zonas de juego libre y el playground y los juguetes de arquitectura. Las técnicas y procesos de creación de proyectos educativos de Arquitectura con niños y jóvenes a través del estudio de experiencias en varios países y de la práctica in situ con la infancia. La percepción de la Arquitectura a través de todos los sentidos y por ello la convicción de que la Arquitectura se vive con todo el cuerpo.
- Cursos de Verano. A partir de julio de 2017. Desarrollado durante una semana para generar un diálogo entre arquitectos y profesorado de los diferentes niveles educativos.

Conclusiones

La enseñanza del espacio y la Educación en Arquitectura es un campo novedoso de investigación que requiere la experimentación, desarrollo y profundización desde distintos ámbitos. El recorrido mostrado hace patente la necesidad, sobre todo en estos primeros pasos, de combinar los encuentros y las experiencias prácticas con la investigación teórica. De hecho, la mayor parte de los miembros del Grupo Playgrounds lo forman personas tituladas que están aprendiendo y compartiendo desde el "hacer" a través de proyectos y talleres de arquitectura.

Aunque la consolidación de este tema se está produciendo naturalmente en entornos no universitarios, más dinámicos y flexibles, sería imprescindible que se vieran complementadas por el ámbito académico a través de la creación de un campo específico de investigación.

El Grupo Playgrounds, que cuenta a día de hoy (junio de 2016) con más de 900 miembros, avanza a través de proyectos concretos. No obstante en Educación en Arquitectura todo está aún por anticipar y proponer.

²⁹ www.ludantia.org

¿Qué es el arte? ¿Para qué sirve? El arte sirve para comunicarnos. Igual que aprendemos a leer y a escribir con letras, si aprendemos el lenguaje de la música, la danza, la arquitectura... nos expresamos en un mayor espectro de matices y profundidades. Creamos así una atmósfera emocional más habitable para todos y entre todos.

Inspiración, espiración... primero el niño juega el espacio, lo hace suyo, lo construye con el movimiento de su cuerpo, de sus pupilas, del latir de su corazón... Luego el niño mira la hoja en blanco y sobre ella imagina algo que no existe, lo diseña y finalmente lo construye. Construir la Utopía (lugar bueno que antes no existía) es una de las tres incompetencias básicas que fortalece en el niño la Educación del arte y Arquitectura.

Las otras dos incompetencias básicas son Naturaleza y Poesía. Naturaleza porque crecemos como árboles, con raíces que no vemos y beben en la tierra, a veces mera roca azotada por la tormenta. El aprendizaje del arte ayuda al niño a enraizarse con la técnicas artísticas y la pasión por el oficio, creciendo hacia arriba con hojas y frutos. Crecer es construir la historia personal y colectiva, el cantar de las hojas del bosque al viento; Poesía, el habla que trasciende al lenguaje y crea el verdadero significado de nuestra existencia.

Bibliografía

- ARKRIT, G.I. Y CASQUEIRO BARREIRO, F. (2014). *Canon de Centros Escolares del Siglo XX*. Madrid: Mairea Libros.
- ATRIO, S., RUÍZ, N. Y GÓMEZ, S. (2015). Arquitectura en la formación de formadores: del tangram a los mosaicos nazaríes. Firmitas, utilitas y 'venustas'. *Bordón, revista de pedagogía*. Número monográfico Educación y arquitectura, vol. 68, (1), 43-59.
- ATRIO, S. Y DÍAZ, M. (2016). Memoria e identidad en Entrevías y El Pozo. En Manual de Educación Primaria. Orientaciones y Recursos (6-12 años). (Coord.) Joaquín Gairín e Isabel Mª Vizcaíno, Wolters Kluwer
- BALLESTEROS, R. M. (2006). Luis Bello y su viaje por las escuelas de Toledo. *Revista Docencia e Investigación*. Número 6 (versión digital) Año XXXI 2ª Época. Número 16 (versión impresa).
- BENAVIDES SUESCÚN, C. (2016) Ambientes de aprendizaje para el siglo XXI. *Escala: Arquitectura Latinoamericana*. Número monográfico Niños / Ciudad / Cultura / Espacios Pedagógicos, vol. 233, (52), 34-41.
- BORDES, J. (2012). *Historia de los juguetes de construcción*. Madrid: Cátedra.
- BROSTERMAN, N. (1997). *Inventing kindergarten*. United States: Harry N. Abrams, Inc.
- CANTER, D. Y STRINGER, P. (1978). *Interacción ambiental. Aproximaciones Psicológicas a nuestros entornos físicos*. Colección Nuevo Urbanismo, Nº 26. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- ESCOLANO BENITO, A. (1993-1994). La Arquitectura como programa. Espacio-escuela y curriculum. Historia de la Educación. *Revista interuniversitaria*, (12-13), 97-120.
- ESLAVA CABANELLAS, C. (2014). Ambientes para la infancia: escuelas entre experiencia y proyecto. *RELAdEI - Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3 (2), 51-80.
- FRÖBEL, F. (2001). *La Educación del hombre*. Traducida del alemán por J. Abelardo Núñez; nueva edición anotada por W.N. Hailmann. Recuperado el 25 de abril de 2016 del Sitio web de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes: <http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/la-educacion-del-hombre--0/html/>
- HONORÉ, C. (2008). *Bajo presión: rescatar a nuestros hijos de una paternidad frenética*. Barcelona: RBA libros.

- HUIZINGA, J. (2007) *Homo Ludens*. Primera publicación de 1938 en idioma neerlandés: Homo ludens, proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur, Amsterdam University Press. Madrid: Alianza Editorial. Consultado el 30 de mayo de 2016 <http://zeitgenoessischeaesthetik.de/wp-content/uploads/2013/07/johan-huizinga-homo-ludens-espan%CC%83ol.pdf>
- LORETO, A. (2012) Arquitectura Escolar-La escuela como espacio para la transformación y como estructura de una sociedad. [Tesis en línea]. Universidad Simón Bolívar, Consultado el 30 de mayo de 2016 http://www.fachportal-paedagogik.de/fis_bildung/suche/fis_set.html?Fid=A17956
- MARÍN ACOSTA, F. I., (2009) La Arquitectura escolar del estructuralismo holandés en la obra de Herman Hertzberger y Aldo van Eyck", *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 21, (54), 67-79.
- MUNTAÑOLA, J. (1990) La ciudad educadora desde la Arquitectura, en: La ciudad educadora: [I Congrés Internacional de Ciutats Educadores, 1990] / (Coord.) Jordi Fernando, Sussi Morell, 1990, págs. 83-90. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.
- MUNTAÑOLA, J. (2004). Arquitectura, Educación y dialogía social. *Revista Española De Pedagogía*, 62(228), 221-228.
- ROBINSON, K. (2015). *Escuelas creativas*. Barcelona: Grijalbo.
- ROMAÑÁ BLAY, T. (2004). Arquitectura y educación: Perspectivas y dimensiones. (Ed. invitada). *Revista Española de Pedagogía*, 62(228), 199-220.
- KRAUEL, J. Y BROTO, C. (2010). *Arquitectura para la educación*. Barcelona: Links Books.
- RAMÍREZ POTES, F. (2009). Arquitectura y pedagogía en el desarrollo de la Arquitectura moderna. *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 21, (54), 81-101.
- RUNGE PEÑA, A. K. (2009). La ética de Johann Friedrich Herbart como estética en sentido formativo o de cómo abrirle un espacio de posibilidad a la Educación *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 21, (55), 55-74.
- SANCHIDRIÁN BLANCO, C. (2013). Tres modelos de espacios educativos y de materiales pedagógicos: infant schools, kindergarten y casas de los niños. *TABANQUE Revista pedagógica*, 26, 15-37.
- SOËTARD, M. (1994). Johan Heinrich Pestalozzi (1746-1827). *Perspectivas: revista trimestral de Educación comparada* (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIV, (1-2), 299-313.
- SOLÁ_MORALES, I. (2003). *Territorios*. Barcelona: Gustavo Gili.
- TEYMUR, N. (2011). Aprender de la Educación en Arquitectura. *Journal of Architecture*, (9), 8-17. Consultado el 30 de mayo de 2016 http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/dearq_09_01_n_teymur.pdf en <https://issuu.com/dearq/docs/dearq09>
- TONUCCI, F. (1997). *La ciudad de los niños*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruiperez.
- VITRUVIO, M. L. (2000). *Los diez libros de Arquitectura*. Barcelona: Editorial Iberia, S.A.
- WONG, N. (2008). Historia de la Arquitectura Educativa. [Artículo de Blog en Línea]. Consultado el 30 de mayo de 2016 <http://arkhe-noticias.blogspot.com.es/2008/11/historia-de-la-arquitectura-educativa.html>

Resumen

El artículo expone algunos de los fundamentos históricos en el que se apoya el trabajo sobre “Educación y Arquitectura” (EyA).

Desde ese pasado, los autores describen algunas de las temáticas que el colectivo Playgrounds aborda en sus actuales trabajos. En esta línea, el artículo se centra en la crónica de lo que se expuso en el III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura³⁰ que se celebró en Madrid en enero de 2016. El trabajo reclama el tratamiento del área de conocimiento de Educación y Arquitectura como una línea de investigación propia con diferentes áreas específicas de trabajo como: la Arquitectura y sus marcos de referencia en Educación, experiencias Internacionales y recursos para la Educación, materiales y juegos Educativos, y metodologías para trabajar la participación Infantil en los procesos de trabajo de EyA.

El artículo concluye con la exposición de algunas de las iniciativas propuestas para los años 2017 y 2018 por algunos de los integrantes del colectivo Playgrounds.

Como toda zona de juegos Playgrounds es un espacio abierto en el que los participantes son libres de observar y/o actuar, de generar actividades individuales y/o cooperativas. Es ese grado de libertad el que lo caracteriza y esa horizontalidad organizativa la que lo define. Los autores de este trabajo son miembros de este colectivo pero ni ellos ni sus iniciativas lo representan ni, mucho menos, lo lideran.

Palabras Clave: Educación y Arquitectura. Espacios educativos. Ambiente educativo. Ciudad educadora. Zonas de Juegos.

Abstract

The article exposes some of the historical foundations where the work on “Education and Architecture” is supported. From that past, the authors describe some topics worked by Playgrounds collective in their recent projects. The article focuses on the content of the III International Encounter on Architecture Education for Children and Youth held in Madrid, January 2016.

This text calls for the treatment of Education and Architecture as a knowledge area with its own lines of research with different specific areas of work as: Architecture and its frameworks on Education, tools and educational games, and methodologies to work the children participation in Education and Architecture work processes.

The article concludes with discussion of some of the initiatives proposed by some members of Playgrounds collective for the years 2017 and 2018. Every playground is an open space for participants to observe and act freely, for generating individual and cooperative activities. That level of freedom and organizational horizontal-

³⁰ En la referencia de la Arquitectura incluimos el Urbanismo. Arquitectura del lat. architectūra. 1. f. Arte de proyectar y construir edificios. 3. f. Conjunto de construcciones y edificios. Urbanismo 1. m. Conjunto de conocimientos relacionados con la planificación y desarrollo de las ciudades. 2. m. Organización u ordenación de los edificios y espacios de una ciudad. 3. m. Concentración y distribución de la población en ciudades.

ity characterize and define it. The authors of this paper are members of this group but neither they nor their initiatives represent it or, much less, lead.

Keywords: Education and Architecture, Educational Spaces, Educational Environment, Educational City, Playground o Playing Area.

Santiago Atrio

Arquitecto. Profesor Didácticas Específicas. UAM
santiago.atrío@uam.es

Jorge Raedó

Titulado superior en Arte dramático. Osa Menor
jorge.raedo@live.com

Virginia Navarro

Arquitecta. Cuartocreciente arquitectura
virginiavarro@telefonica.net

Normas para los autores

1. *TARBIYA, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, admite trabajos y artículos inéditos, en castellano para cada una de sus secciones. La aceptación de los mismos corresponde al Consejo de redacción y serán remitidos a nombre de la Revista o al Editor.
2. Los originales deberán enviarse en formato Word y formato pdf, escritos a doble espacio en tamaño de hoja DIN-A4 y con un margen neto a la izquierda. Su extensión no excederá de 20 folios, bibliografía incluida.
3. Se incluirá una primera página en la que se indicarán en el siguiente orden: título del trabajo en castellano y en inglés, nombre y apellidos del autor o autores y centro de trabajo de los mismos, con su dirección de correo electrónico que posibilite correspondencia. Igualmente, figurará un resumen en castellano y su traducción al inglés, de no más de 200 palabras, así como de 3 a 6 palabras claves en ambos idiomas.
4. Los trabajos de investigación constarán de introducción, método, resultados, discusión y referencias.
5. Las referencias bibliográficas en el seno del texto, se citarán entre paréntesis con el apellido(s) del autor y año. Si el nombre del autor figura en el texto, se citará únicamente el año entre paréntesis.
6. La bibliografía se incluirá al final del trabajo en orden alfabético de apellidos, siguiendo los siguientes criterios: autor(es), año, título completo (en cursiva), lugar de edición, editorial y páginas. En el caso de artículos de revistas se incluirá: autor(es), año, título, nombre de la revista (en cursiva), número de páginas. Ejemplos:
 - a. PULIDO, A. (2009). *El futuro de la universidad*. Madrid: Delta publicaciones. 296 págs.
 - b. PEREZ BOLDÓ, A. (2014). La prueba de Historia de España del bachillerato LOGSE: un caso particular especialmente significativo. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 43, 177-193.
7. Las notas se relacionarán numeradas a pie de página. Si dichas notas incluyesen referencias bibliográficas, se citarán según el criterio fijado en el punto 6º.
8. Las tablas, figuras, cuadros, gráficos, esquemas y diagramas deberán llevar su título o texto explicativo (si lo hubiera).
9. En caso de adjuntar fotografías, deberán tener calidad suficiente para su reproducción. Su tamaño no será inferior a 6×9. Sus títulos o textos (si los hubiera) deberán no superar los cuatro renglones. Todas las fotografías deberán estar autorizadas por el autor para su publicación.
10. Una vez comunicada la aceptación de trabajos se maquetarán los originales con el formato Tarbiya y se reenviarán a los autores para segundas revisiones.