

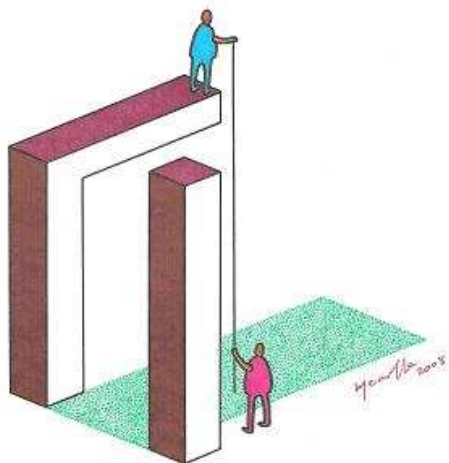
## ¡AY, LAS MATEMÁTICAS!<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuchado a un niño de unos doce años en la sempiterna línea número 1 de autobuses.

El autobús se llena de caras somnolientas cada mañana. Quizás las mismas que volverán a reencontrarse, si es que alguna vez lo hicieron, en el mismo autobús que volverá a sus destinos a los dueños de esos rostros permutados en cansancio al término de su jornada laboral. Y es a ese cansancio al que achaco la expresividad de esa voz, justo la que da título a este escrito, con aún más evidentes connotaciones despectivas cuando la escucho a mis espaldas. Superando mis permanentes reservas de discreción, vuelvo la vista atrás y en efecto, el escolar, tópica mochila en la espalda, vuelve a pronunciarla, haciendo corro con su grupo de amigos, más como una declaración de principios que como un hecho en sí mismo. Todos ellos asienten al unísono entre muecas despectivas, hasta desaparecer de repente, en la siguiente parada. No puedo evitar pensar, según avanza el autobús, que como una maldición bíblica, las matemáticas se ciernen cada curso académico sobre los escolares, dispuesta a cobrarse, cuál tributo, ese enorme porcentaje de no aprobados que se nos antoja como un mal endémico propio de esa materia que parece adentrarse en los terrenos propios de la mítica, desplazada a fortiori por una tradición oral (¿quién no ha sentenciado, alguna vez en su vida, lo “difícil” que son las matemáticas, a medio camino entre la resignación y el axioma?) que se perpetúa en el tiempo.

En cada una de las paradas, otra marea de escolares. Presto atención, pero nadie vuelve a hablar de las matemáticas, es improbable que alguno de ellos esté dispuesto a hablar de esta disciplina científica hacia las tres de la tarde salvo para condenarla. A la espera de los datos globales de las PED de este curso académico, conocidos los de años anteriores y anexos a ellos los de las pasadas ediciones de PISA, que a su vez podrían contrastarse con facilidad y resultaría un dato de sumo interés con el porcentaje de “no aptos” en Matemáticas en las diferentes provincias y en su conjunto en Andalucía en los resultados, por ejemplo, de esta primera evaluación, la estadística, en efecto, tendería a dotar de veracidad científica a esa tradición oral ya aludida, como quedaría de manifiesto en una lectura somera de los datos en cuestión. Si la apuesta, decidida, por una mejora de los resultados académicos, está muy presente en nuestra comunidad autónoma (la LEA, las Competencias Básicas, las PED, la Orden de Calidad y Mejora de los Rendimientos Escolares, el borrador del Decreto que regula el Calendario y la

Jornada escolar...), no parecen estar tan claros, en absoluto, los procedimientos específicos que deben seguirse de facto, en el día a día en las aulas, en los diferentes niveles educativos. “¿Qué enseñar, cómo enseñar, cuándo enseñar?”, pienso para mis adentros, recordando uno de los temas clásicos del temario de oposiciones.



Tradicionalmente, la bestia negra de los docentes, vista desde la perspectiva de los discentes, siempre ha sido, al menos hasta fechas recientes, la del profesorado de matemáticas. Sin duda, ésta discutible visión no está exenta de argumentos veraces: una materia que aúna, en generosas dosis, abstracción y formalismo, lógica y recurrencia, imaginación y rigor al mismo tiempo, parecía condenada, en un rol asumido de forma tradicional por los/as docentes

matemáticos/as al menos desde la década de los treinta con *Nicolás Bourbaki*<sup>1</sup> al frente, plantando banderas en pro del metalenguaje axiomático (con sus lemas y corolarios) a ese modelo de docencia alejado por completo de la intuición y caracterizado por el rigor secuencial. Basta abrir un libro de Análisis Matemático, a modo de ejemplo y comprobar, al efecto, como la demostración de un Teorema puede quedar reducida a un párrafo similar al siguiente: “Aplicando el Lema... para el caso concreto de  $\varepsilon = 0,5$  y según Teorema... utilizando el intervalo  $(0,5 + \delta, 0,5 - \delta)$  como consecuencia del corolario 3.2. del Teorema Fundamental, c.q.d.”. Habría que esperar a la irrupción de *George Pólya*<sup>2</sup>, que en sus últimos años da un giro espectacular a la concepción

<sup>1</sup>Nicolás Bourbaki es el nombre colectivo de un grupo de matemáticos franceses que en los años 30 del siglo XX se propusieron revisar los fundamentos de las matemáticas con una exigencia de rigor mucho mayor que la que entonces era moneda corriente en esta ciencia. Fundado en 1935, inició la publicación de sus monumentales *Elementos de matemáticas* de acuerdo con el nuevo canon de rigor y el método axiomático, pretendiendo cubrir las bases de todas las matemáticas.

<sup>2</sup> George Pólya (13 de diciembre de 1887 – 7 de septiembre de 1985, Pólya György en húngaro) fue un matemático que nació en Budapest, Hungría y murió en Palo Alto, EUA. Trabajó en una gran variedad de temas matemáticos, incluidas las series, la teoría de números, geometría, álgebra, análisis matemático la combinatoria y la probabilidad.

En sus últimos años, invirtió un esfuerzo considerable en intentar caracterizar los métodos generales que usa la gente para resolver problemas, y para describir cómo debería enseñarse y aprender la manera de resolver problemas. Escribió tres libros sobre el tema: *Cómo resolverlo* (How to solve it), *Matemáticas y razonamiento plausible, Volumen I: Inducción y analogía en matemáticas* y *Matemáticas y razonamiento plausible, Volumen II: Patrones de inferencia plausible*.

tradicional de las matemáticas para superar el metalenguaje y abrir paso al razonamiento inductivo siguiendo un patrón lógico-deductivo para, sino superar, al menos sí establecer otras bases de concepción de las Matemáticas como disciplina científica.

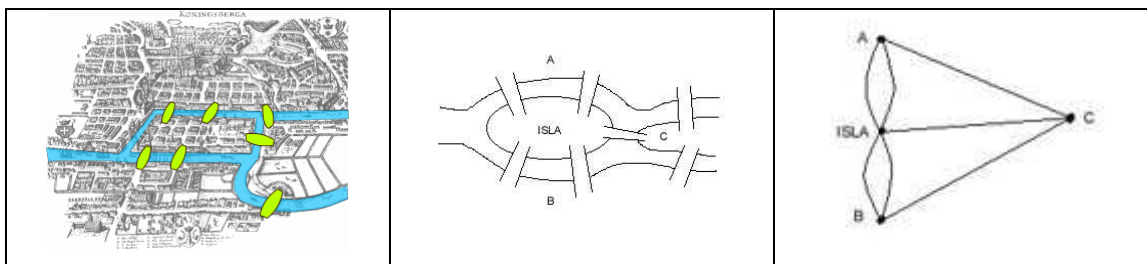


Ilustración correspondiente al célebre plantamiento de Pólya para la resolución de los Puentes de Königsberg y génesis de la Teoría de los Grafos.<sup>3</sup>

Recuerdo, mientras mi vista se pierde en ese juego inconsciente que consiste en localizar rectángulos áureos por la calle, que mi promoción de matemáticas, en la especialidad de Fundamentales estaba formada por siete personas. Todos los que acabamos teníamos la mente a lo *Bourbaki*, y la visión del mundo seguía siendo *bourbakiana* a todos los efectos, presente hasta en el hecho de comer un trozo de tarta – era divertido pensar, jugando con los *infinitésimos* al modo de la tortuga de Aquiles que podíamos estar comiendo tarta indefinidamente- tan adoctrinados estábamos por la disciplina que habíamos estudiado durante cinco años. En este sentido, las nuevas promociones de matemáticos –aún más escasas, todo hay que decirlo, no es ningún secreto el reducido número de matrículas en las facultades correspondientes desde hace años- de profesores/as de matemáticas (que han estudiado en el contexto de la LOGSE, por ejemplo), parecen distar mucho, metodológicamente hablando, de aquellos otros que vivieron, ya como docentes, la transición de la enseñanza en el año 1990 desde la LGE. Los primeros, hijos de la sociedad de la información, que han desarrollado competencias TIC y de idiomas desde pequeños y que pueden estar habituados al trabajo en grupo, a las redes de aprendizaje. Los segundos con una notable experiencia profesional a sus espaldas que han tenido que esforzarse por adquirir las competencias a través de la formación continua que los primeros han ido adquiriendo en sus años de escolaridad. La perfecta combinación, quizás más teórica que real, pero que en

<sup>3</sup> Dos islas en el río Pregel que cruza Königsberg se unen entre ellas y con la tierra firme mediante siete puentes. ¿Es posible dar un paseo empezando por una cualquiera de las cuatro partes de tierra firme, cruzando cada puente una sola vez y volviendo al punto de partida?

definitiva podría servir a ambas partes para innovar y reinventare constantemente, *materializando esa máxima de que la solución a los problemas de la enseñanza, desde el punto de vista metodológico, requiere afrontar una necesaria evolución paralelamente a los propios retos, siempre nuevos, en constante evolución, que la enseñanza plantea periódicamente, tal es la complejidad social de las sociedades modernas*, tal como reconocía explícitamente la comisión *Delors*<sup>4</sup>.

-... Abres el programa, introduces el *password* y te localiza *la ip* de esa persona enseguida. Puedes hacer *blind surfing* y *bootear* al mismo tiempo con un montón de *frames*... - le dice un niño, con los ojos dilatados, a otro que lo escucha con cara de éxtasis. No son conscientes que la inmensa mayoría de los pasajeros no entienden ni una sola palabra de la conversación y aún menos de la dificultad intrínseca de un proceso interactivo que no deja de ser pura lógica matemática en su desarrollo y que lo realizan de forma inconsciente y sin esfuerzo. Son quizás los mismos escolares que cuando llegan al aula son incapaces de plantear un enunciado de un problema de ecuaciones con dos incógnitas. Los mismos que no alcanzan a ver la equivalencia entre las implicaciones  $A \rightarrow B \Leftrightarrow \bar{B} \rightarrow \bar{A}$

Hasta la irrupción de las TIC como herramienta omnipresente en los hábitos de uso y consumo de los ciudadanos, comenzando por las primeras calculadoras gráficas,



las matemáticas en el aula no contaban con un material de aprendizaje adicional que no fueran más allá del lápiz y el papel, así como pesadas tablas de cálculo. ¿Quién no recuerda aquellas tablas logarítmicas, al final del libro de texto? Esto es, la experimentación de las Matemáticas estaban situadas justamente en la mente del estudiante, en ese terreno con necesarias

connotaciones oníricas que exigían necesariamente esa gran capacidad de abstracción a la que antes se ha hecho referencia y que sin duda no todos podían desarrollar y conceptualizar con las mismas garantías de éxito. El ordenador personal y el software

---

<sup>4</sup> Comisión Europea presidida por Jacques Delors: 1985-1992: *La Educación Encierra un Tesoro*.

educativo, ya en sus primeros balbuceos, (recuérdense los Fractales<sup>5</sup>, donde desde una concepción puramente formalista, comienzan a materializarse y alcanzan de hecho la categoría de arte pictórico gracias a la sección de Matemáticas Aplicadas en IBM, gigante del sector antes de la irrupción de Windows), van permitiendo, a posteriori, facilitar el aprendizaje gracias a modelos virtuales de simulación y sobre todo, como resulta evidente a estas alturas, a la más que manifiesta influencia de estas herramientas para facilitar el desarrollo cognitivo, teniendo en cuenta que las TIC son un medio, nunca un fin en sí mismas, por más que con frecuencia se tienda a plantear lo contrario, quizás inconscientemente, tal es la penetración de las TIC en la nueva sociedad de la información, presente en los tejidos socio productivos, en los parámetro socio económicos y que de hecho han generado dos estamentos sociales en las sociedades modernas desarrolladas: los que tienen y los que no acceso a dichas TIC. O quizás varias al mismo tiempo: los que tienen competencias en las mismas y los que no, presentes dichos estamentos por supuesto no sólo entre el alumnado, sino a su vez en los propios cuerpos docentes. No era fácil acceder a las TIC, en sus orígenes. Los ordenadores personales costaban una auténtica fortuna en tiempos no muy lejanos, siendo lo que eran en aquel entonces: aquella pantalla de fósforo verde, aquellas cintas de casete o disco flexible, completamente extintos donde se escondía el tosco sistema operativo. Pero eso sí, estaba el ms-dos, que permitía acceder a las mismas entrañas del



ordenador. Y los lenguajes de programación, tan lógicos, tan deductivos: el Basic por encima de todo. Cobol, Pascal...

Sí, el dinero, feroz enemigo con frecuencia de la educación, de los sistemas educativos cuando se carece del mismo. Más allá de las dificultades económicas que están

viviendo los países en el contexto de una crisis que parece involucrar mes a mes, por otra parte, nadie puede dudar de que los recursos económicos han aumentado de forma notable en educación. Es reconocido que la implantación de la LOGSE tuvo carencias importantes en este sentido en su implantación que de hecho lastraron el desarrollo optimizado de la misma, más allá del indudable hito histórico, en la historia de la

---

<sup>5</sup> Un fractal es un objeto semi geométrico cuya estructura básica, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas

educación en España de universalizar la educación hasta los dieciséis años. Los medios económicos, materiales y humanos no son materia baladí. Resultaría una falacia hablar de los problemas de la enseñanza focalizando la responsabilidad exclusiva en el profesorado –por más que haya constituido un argumento recurrente- en su formación inicial o permanente, en los métodos (o ausencia de los mismos) que facilitan la enseñanza-aprendizaje. No es lo mismo, pongamos por caso, disponer de un aula TIC, con el uso instantáneo del cañón virtual, rompiendo las variables tradicionales de espacio y tiempo que necesariamente, en su ausencia, no poder sustraerse de la rigidez de las mismas. Hay diferencias entre disponer de software educativo específico de Matemáticas adaptado a los distintos desarrollos de las capacidades básicas del alumnado que afrontar una dinámica de grupo prácticamente individualizada contando como medios exclusivos el libro de texto y la pizarra. Que haya profesorado específico para los refuerzos y la adquisición de aprendizajes no adquiridos para el alumnado necesitado de los mismos (un número considerable, tal como se reconocía al principio en el terreno de las Matemáticas), así como tiempo lectivo para desarrollarlo, no sólo es una cuestión de justa equidad educativa, es al mismo tiempo la más eficaz de las herramientas para reducir tensiones y conflictos –presentes en la inmensa mayoría de los centros- en las aulas y que cada alumno/a encuentre respuesta a sus necesidades educativas propias. Nada más y nada menos que el gran reto desde hace prácticamente



dos décadas, que enfrenta al profesorado –con esas diferencias aparentemente irreconciliables entre primaria y secundaria-, a las familias, a los máximos responsables de educación en Andalucía, a la Inspección Educativa, al alumnado finalmente, entre sí. Sin duda, tenemos dificultades para comunicarnos, una

característica de las sociedades modernas. *Edgar Morin*<sup>6</sup> hablaba de la *epistemología de la complejidad*, justamente la que no nos permite entendernos: apenas escuchamos el inicio de una propuesta, inmediatamente la estamos criticando. En una sociedad

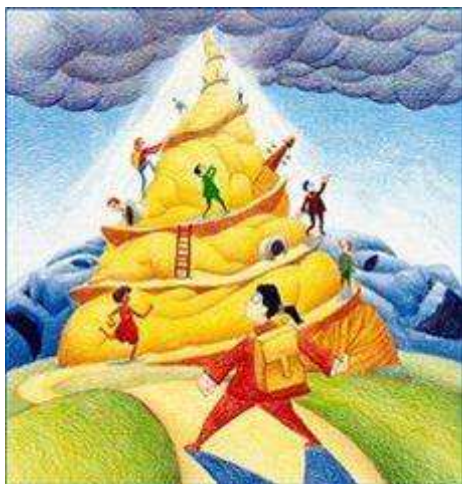
---

<sup>6</sup> Célebre filósofo y político francés, nacido en París el 8 de julio de 1921. En 1999 publica *Los Siete Pilares de la Sabiduría*, su obra capital aunando humanismo, pensamiento y antiglobalización (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).



ferozmente neoliberal, cada vez somos seres más infantiles, neuróticos, delirantes, impulsivos, pero sin duda, también racionales. Todo eso constituye nuestra esencia y el cocimiento propiamente humano.

Me bajo del autobús y enciendo el cigarrillo que me acompañará fielmente en los metros escasos hasta mi casa. Me detengo frente al mar, siguiendo un ritual ya establecido y no puedo evitar pensar, siempre lo hago desde aquel día de septiembre que llegué al Servicio Provincial de Educación en Cádiz, en la enorme responsabilidad que tenemos la Inspección Educativa. Si pretendemos que la calidad educativa no se convierta en un axioma carente de significado en sí misma –como cantaban Tahúres Zurdos hace algunos años:.. *y no me perderé entre palabras corrompidas por el uso...*- la inspección de educación, en efecto, podría ser un elemento decisivo, quizás fundamental, para esclarecer su significado y transmitir entusiasmo a todas las comunidades educativas de la que somos responsables, eliminando barreras, desencuentros, malentendidos. Generando responsabilidad, profesionalidad, trabajo en equipo. Debemos evitar convertirnos en lo que nosotros mismos, inspectores recién incorporados al servicio consensuamos en el curso celebrado en Antequera en una de las cuestiones discutidas por equipos, esto es, qué percepción habíamos tenido hasta ese



momento, como docentes de la inspección: el inspector, esa figura lejana, ajena al centro, solitaria salvo en compañía del director y apenas visible durante el curso académico, entre otros epítetos varios. Estilos y maneras variarán según nuestras diferentes personalidades y el concepto que tengamos de la epistemología al respecto de lo que significa la visita de la inspección, así como la supervisión, evaluación, el asesoramiento... Pero más allá de esas diferencias, que sin duda pueden

ser notables, en algo estaremos de acuerdo: somos uno de los epicentros de la enseñanza y debemos luchar por ella día a día, aprendiendo de nuestros errores, asumiendo nuestra gran responsabilidad como inspectores y equilibrando nuestras funciones para proyectarnos en nuestros centros con energía y entusiasmo, optimizando sus funcionamientos, consensuando iniciativas y propuestas. En definitiva, construyendo *calidad educativa*.

Termino el cigarro y las ensoñaciones. Siento la humedad típicamente gaditana traspasando literalmente mis huesos y observo durante unos segundos la línea del horizonte, pensando aún en la frase de aquel niño en el autobús a costa de las matemáticas, declarándose al mismo tiempo enemigo irreconciliable de ésta. La línea recta, tan perfecta, tan irreal. Si Euclides hubiera sospechado que con el tiempo, los axiomas construidos en sus célebres *Elementos* se tambalearían al construirse geometrías alternativas donde dos líneas paralelas están condenadas a cruzarse...

*Jesús Manuel Jiménez Cruzado*  
*Cádiz, Servicio Provincial de Inspección*