

¿POR QUÉ DEBERÍAMOS REDUCIR LA ENSEÑANZA DE RUTINAS EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS? ¹

Keith Devlin. *Universidad de Stanford*

En un mundo ideal - al menos, en un mundo donde la mayoría de educadores de las matemáticas, probablemente consideraran como ideal - casi todo el mundo vería la necesidad de tener algunas habilidades matemáticas y haría un esfuerzo por adquirirlas. Por otra parte, en ese mismo mundo ideal, todos en alguna etapa de su educación, desearían tener un conocimiento general de las matemáticas y saber de su importancia, mediante la asistencia a un curso rápido de matemáticas o leyendo uno, entre el pequeño pero creciente número de excelentes libros expositivos de matemáticas.

Desafortunadamente, el mundo en que vivimos está lejos de ser ese ideal matemático. Por el contrario, el mundo real es uno donde, existe fobia a las matemáticas entre una minoría considerable, un cierto nivel de ansiedad hacia las matemáticas entre muchos más, una antipatía general hacia las matemáticas en la mayoría, y una ignorancia sobre la verdadera naturaleza de las matemáticas por parte de prácticamente todo el mundo excepto el matemático profesional.

Seguramente, ninguna de estas observaciones es una sorpresa para nadie. Pero a juzgar por la mayor parte del actual debate nacional sobre los "estándares de matemáticas", se podría pensar que mis comentarios constituyen el descubrimiento del siglo.

A riesgo de entorpecer una controversia agradable, voy a tratar de redireccionar el Gran Debate de la Educación Matemática, desde el mundo ideal de los estudiantes que quisiéramos tener - es decir, copias de nuestro yo más joven que nos recuerdan ese tiempo

1 Una versión más corta de este artículo se publicó en Diciembre de 1997 en FOCUS, el magazín de la MAA (Mathematical Association of America), del cual Devlin fue editor entre 1991 y 1997. La traducción estuvo a cargo de DILBENI GONZALEZ, estudiante de La Maestría en Educación de la Universidad del Quindío, bajo la supervisión y edición de Diego Pareja Heredia.

pasado de la edad de oro de nuestra juventud - al mundo real de los estudiantes que realmente hoy pululan nuestras aulas.

Voy a comenzar con dos observaciones en relación a ese mundo ideal que describí en mi primer párrafo:

Hecho 1: La adquisición de habilidades matemáticas implica dedicación y trabajo duro. Como tal, requiere motivación. Eso de por sí ya es problemático, pues para la mayoría de la gente la recompensa que da la vida, viene mucho después.

Hecho 2: Obtener un sentido general de las matemáticas no requiere otra cosa sino interés.

En la actualidad, ponemos tremendo esfuerzo en tratar de desarrollar habilidades matemáticas en nuestros estudiantes, y nos sobamos la cabeza sin parar, cuando la mayoría de nuestros estudiantes fracasan. Al mismo tiempo, rara vez tratamos de proporcionarles una imagen global de lo qué es la empresa matemática.

La paradoja en este estado de cosas es que probablemente el Hecho 2 proporciona la clave para superar los obstáculos que se indican en el Hecho 1. Al proporcionar a nuestros estudiantes un buen sentido general de las matemáticas, incluyendo la mayor parte de las funciones que desempeña en nuestras vidas, bien podríamos ser capaces de proporcionar la motivación que los estudiantes necesitan para gastar tiempo adquiriendo conocimientos básicos en matemáticas.

Al persistir en el intento de mantener a la fuerza y sin ninguna motivación la enseñanza de un conjunto de supuestamente esenciales habilidades matemáticas, simplemente estamos cerrando las puertas a la mayoría de la gente y causando notoria ansiedad matemática a otra buena parte de la población. Como resultado, aun cuando la gente posteriormente se encuentra en la necesidad de las matemáticas, tienen a menudo demasiada fobia como para adquirir ese conocimiento.

Creo que necesitamos reducir drásticamente el tiempo empleado en enseñar habilidades básicas elementales en la escuela secundaria y media. No veo esto como una gran pérdida. El hecho concreto es que pocos ciudadanos en la sociedad moderna, necesitan o hacen uso real de algún conocimiento sensible o habilidad matemática. Las matemáticas que ellos necesitan y usan las vieron cuando tenían doce años de edad.

Por otro lado, la sostenibilidad de la sociedad moderna requiere un suministro constante de un número relativamente pequeño de individuos que tengan considerable formación en matemáticas. Con el fin de que el crítico suministro de futuros matemáticos no se agote, debemos asegurarnos de que todos los estudiantes de secundaria y de universidad sean conscientes de la naturaleza y la importancia de las matemáticas, para que los que descubran que tienen un interés y aptitud por la materia, puedan optar por estudiarla a profundidad.

Para los grados de secundaria y media, el objetivo principal de la clase de matemáticas debe ser la creación de una conciencia de la naturaleza de las matemáticas y el papel que desempeñan en la sociedad contemporánea. Para ello, las matemáticas deben enseñarse en la misma forma como la historia o la geografía o la literatura – no como el manejo de una caja de herramientas utilitarias – sino como parte de la cultura humana.

En mi opinión, un ciudadano culto debería ser capaz de responder las dos preguntas:

¿Qué son las matemáticas?

¿Dónde y cómo las matemáticas se utilizan?

En la actualidad, pocas personas pueden responder correctamente cualquiera de estas preguntas.

Los métodos existentes frustran masivamente a los estudiantes, produciendo ansiedad matemática a muchos, y esto es contraproducente. Enseñemos matemáticas como parte de nuestra cultura y la consecuencia será que muchos más estudiantes motivados van a querer aprender matemáticas. Sin duda, el propósito de la educación matemática debe ser producir un ciudadano culto y no una imitación pobre de una calculadora de 10.000 pesos.

Debo recalcar que no estoy diciendo que las habilidades numéricas básicas no sean importantes. Al contrario, yo pondría el alfabetismo cuantitativo en el mismo nivel crucial de importancia que el alfabetismo corriente; ambos son fundamentales en la sociedad de hoy, al punto de ser una responsabilidad de cada quien el adquirirlos. El desarrollo de habilidades básicas cuantitativas es responsabilidad tanto de, por ejemplo, del profesor de estudios sociales o el profesor de inglés, en la misma forma en que el aprendizaje de técnicas de lenguaje y redacción son también responsabilidad de los maestros de matemáticas y ciencias. Dejar el desarrollo de habilidades cuantitativas sólo al profesor de matemáticas transmite un mensaje completamente erróneo al estudiante.

Al cambiar radicalmente nuestro sistema de educación actual de modo que, para la gran mayoría de los estudiantes, la meta principal de la clase de matemáticas sea crear conciencia del *qué*, el *cómo* y el *por qué* de las matemáticas, y no el aprendizaje de habilidades que sólo una pequeña mayoría va a usar: lograremos dos metas importantes:

1 – Los ciudadanos del mañana podrán apreciar el papel predominante desempeñado por los principales formadores de la cultura en que viven. Como tal, siempre y cuando se den cuenta de que tienen necesidad explícita de algo de matemáticas, no iniciarán con la desventaja de tener que sobreponerse a la ansiedad matemática, como tantas veces ocurre en la actualidad.

2 – Las personas que resulten con un interés y un talento para las matemáticas avanzadas estarán expuestas a la verdadera naturaleza y al alcance total de la materia a una edad temprana, y como resultado tendrán oportunidad de perseguir ese interés hacia un eventual beneficio para ellos y la sociedad.

Dejando de lado la recompensa para aquellas personas que finalmente encuentran una necesidad en las habilidades matemáticas, la principal justificación para el logro del objetivo 1 es simplemente este: Una vida humana es más rica cuando tiene mayor comprensión de la naturaleza de esa vida. Entre más formas tengamos de conocer nuestro mundo y nuestro entorno, más ricas llegan a ser nuestras vidas.

En cuanto al objetivo 2, el profesor universitario de matemáticas le dirá que el plan de estudios de matemáticas de la actualidad en el bachillerato, no prepara bien a los estudiantes para los niveles de las matemáticas universitarias. La razón es simple. Las matemáticas escolares son en gran parte algorítmicas: Para tener éxito, el estudiante sólo tiene que aprender las diversas reglas y procedimientos y saber cuándo y cómo aplicarlos. En contraste, el nivel de las matemáticas en la universidad es altamente creativo, requiere el pensamiento original y la capacidad de ver las cosas de manera novedosa. Puesto que el matemático creativo a menudo necesita aplicar reglas y utilizar el pensamiento algorítmico, muchos matemáticos exitosos, efectivamente, sobresalieron en la escuela secundaria en clase de matemáticas. Pero muchos estudiantes universitarios de matemáticas que brillaron en el bachillerato descubren lo difícil de las matemáticas universitarias y encuentran que la habilidad algorítmica, por si misma, no es suficiente y eventualmente renuncian a su estudio. Y el hecho de que algunos de los mejores profesionales de las matemáticas tuvieron bajo desempeño en las matemáticas del bachillerato, pero por los avatares de la vida llegan a ellas, sugiere que nuestro sistema actual de enseñanza de las matemáticas, probablemente frustra a un número significativo de estudiantes que podrían tener talento para ser grandes matemáticos en el futuro.

Así que ahí la tienen. Reducir la enseñanza de las pequeñas rutinas y concentrarse en lo grande. Y, por favor, no presten tanta atención a las comparaciones internacionales de logros en habilidades matemáticas. Los padres y educadores han estado lamentándose por el descenso constante en el nivel de los estándares de la educación desde la época de Euclides. Hay seguramente algo ligeramente cómico en ver que, la nación que es líder mundial en ciencia y tecnología, que prácticamente domina al mundo en desarrollo de hardware y software, está constantemente lamentándose de las habilidades matemáticas pobres de su población. Claro, los Estados Unidos tienen que importar gran cantidad de talento matemático. Eso es porque, aunque hay un montón de estadounidenses con talento y habilidad matemática, también hay una gran demanda de ellos, una demanda mayor que en cualquier otro país del mundo. El tiempo para preocuparse sería cuando haya un éxodo masivo de matemáticos americanos hacia un país que sea un competidor de cuidado. Francamente, no veo que eso pueda suceder a corto plazo.

Esto no es un decir de un "americano complaciente y autosatisfecho", por cierto. Soy inmigrante de Green Card con el sello en mi visado de entrada de apenas una década de antigüedad. Ahora, si usted quiere saber sobre el mal estado de la educación matemática en mi nativa Gran Bretaña,... No, pero eso es otra historia.