

**Imprecisión e incertidumbre en la prueba de acceso a la
universidad**
Imprecisão e incerteza no vestibular
Imprecision and uncertainty in the university entrance exam
Mariano Marín Gordillo

Resumen	<p>El artículo nos muestra con el ejemplo de las puntuaciones de la antes llamada EBAU española para clasificar a los estudiantes para elegir estudios universitarios. Es uno de tantos ejemplos en los que se muestra la ilusión de los algoritmos en la educación.</p> <p>Palabras clave: Matemáticas, CTS, Algoritmos.</p>
Abstract	<p>The article shows us with the example of the scores of the formerly called Spanish EBAU to classify students to choose university studies. It is one of many examples in which the illusion of algorithms in education is shown.</p> <p>Keywords: Mathematics, STS, Algorithms.</p>
Resumo	<p>O artigo nos mostra com o exemplo das pontuações da antiga EBAU de espanhol para classificar os alunos para escolher estudos universitários. É um dos muitos exemplos em que se mostra a ilusão dos algoritmos na educação.</p> <p>Palavras-chave: Matemática, CTS, Algoritmos.</p>

1. Introducción

La prueba de acceso a la universidad recibe tal atención mediática en España que parece haberse convertido en un verdadero rito de paso que marca el final de la adolescencia. Junto al tradicional campeónísimo que pone el foco en aquellos jóvenes que logran las calificaciones más altas y acceden a los grados más demandados, los medios de comunicación suelen resaltar cada año las incidencias sobre la dificultad relativa de los exámenes o los eventuales errores en su diseño que pudieran poner en tela de juicio su objetividad. El guion mediático suele ser siempre ese y acaba sintonizando con una agenda política que insiste, año tras año, en el interés (también mediático) que tendrían unas pretendidas pruebas nacionales. Conviene, en todo caso, superar esas letanías y prestar atención a aspectos más importantes, pero menos conocidos. Para ello, no estará de más utilizar las propias matemáticas como herramienta de análisis y no considerarlas solo como una

materia más de esas pruebas. Sobre todo, porque la precisión en los resultados y la ausencia de sesgos parecen condiciones irrenunciables y son conceptos especialmente afines a las matemáticas.

Igual que se presuponía el valor a los soldados (tan invocado en aquel otro rito de paso que era la mili), a los resultados de la prueba de acceso a la universidad se les presupone precisión y neutralidad. Quizá por eso, porque se les presupone, no se cuestiona su rigor algorítmico. Empezaremos por mostrar algunas imprecisiones estructurales presentes en la forma de cálculo de los resultados de dicha prueba y también algunos posibles sesgos presentes en ella.

2. Centésimas y milésimas

Empezaremos por un caso concreto. El de un alumno que alcanzara una calificación conjunta en la fase de acceso de 4,999. Sabemos que tal resultado se obtiene de la adición del 60 % de la nota media del bachillerato y el 40 % de la calificación media de los exámenes de dicha fase. Esa milésima que le falta para llegar al Rubicón del 5 hace que ese alumno sea declarado no apto para acceder a la universidad. Pero también invita a repasar sus calificaciones medias. Como el caso no es hipotético, sino que fue real, sabemos que la calificación media de aquel alumno en bachillerato fue de 5,294. Sin duda, era una calificación mediocre, pero suficiente para obtener el título de bachillerato y presentarse a la prueba de acceso a la universidad. En los exámenes de la fase de acceso obtuvo una calificación media de 4,563, tampoco muy brillante, pero más de medio punto superior al mínimo exigido para poder calcular la calificación conjunta.

Parece que algo extraño sucede aquí, porque con los datos anteriores nos damos cuenta fácilmente de que aquel alumno debería haber sido declarado apto para acceder a la universidad. En efecto, un sencillo cálculo nos permite comprobar que su calificación conjunta en la fase de acceso debió ser de 5,002. Tres milésimas no son mucho a la hora de valorar sus eventuales competencias, pero sí suficientes para que las calificaciones efectivamente obtenidas en el bachillerato y en los exámenes de la fase de acceso permitieran que fuera declarado apto. Sin embargo, no fue así. Y no por un error puntual en la transcripción de sus calificaciones. El motivo de ese extraño y desgraciado caso está en una imprecisión estructural en el sistema de cálculo de la calificación conjunta.

¿Cómo es posible? ¿Como se puede convertir un 5,002 en un 4,999 partiendo de las mismas calificaciones? El motivo es que la calificación media de bachillerato que se consideró era de 5,29 y no de 5,294. Se redondeó a la centésima y no a la milésima como se hizo con la media de los exámenes de la prueba de acceso a la universidad. Es decir, que, siendo las mismas sus calificaciones en el bachillerato y en los exámenes de dicha prueba, una mayor precisión en el cálculo lo habría declarado apto, pero la menor precisión derivada de ese redondeo a la centésima en su calificación en bachillerato le dejó sin poder acceder a la universidad.

Pero el caso no es un desafortunado accidente puntual, el error circunstancial de un centro o el de un tribunal concreto. Todas las medias de bachillerato se redondean a la centésima y todas las medias de los exámenes de acceso se redondean a la milésima. Y eso es algo que se viene haciendo de ese modo en España desde hace muchos años. De hecho, seguirá haciéndose de esta manera en el futuro ya que ese anómalo sistema de cálculo sigue figurando en la última regulación del bachillerato español (RD 243/2022).

Es importante advertir que esa imprecisión y esa incertidumbre de algunas milésimas en la calificación conjunta de la prueba de acceso a la universidad no afecta solo a las vecindades del 5, sino a todas las calificaciones del alumnado. Ello implica que, especialmente en las especialidades con mayor demanda que acaban teniendo “notas de corte” más altas, en los casos en que se acceda al grado elegido o no se consiga acceder por solo unas milésimas de diferencia, podría ser solo el azar y no los méritos de cada cual lo que determine quién logra su propósito y quién no. Y ello por una imprecisión algorítmica estructural que no tiene justificación alguna, habida cuenta de los sistemas digitales de cálculo con que contamos desde hace décadas.

3. Más imprecisión y quizá también algunos sesgos

Así que el rigor y la neutralidad que habitualmente atribuimos a los sistemas de cálculo de los resultados en las pruebas de acceso a la universidad pueden ser, hasta cierto punto, una ilusión. De hecho, la imprecisión e incertidumbre presentes en ellos podría no ser solo de unas pocas milésimas, sino llegar a alcanzar algunas décimas. Incluso, no deberse a una imprecisión aleatoria sino incluir también algunos sesgos. Veámoslo.

Este segundo problema en la determinación de las calificaciones conjuntas es quizá menos detectable que el anterior, que tiene su base en la propia normativa. El hecho de que las calificaciones medias de las pruebas se expresen con redondeos a la milésima nos hace creer que la exactitud caracteriza a todo el proceso evaluador. Sin embargo, como pueden comprobar los alumnos y los centros cuando reciben los resultados de los exámenes de la prueba de acceso antes y después del periodo de reclamaciones, cada uno de ellos es calificado con redondeos que no suelen ser a la milésima y cuyo alcance, como es lógico, no lo decide cada corrector. De hecho, las prácticas en los distintos distritos universitarios son diferentes en este aspecto. Hay algunos en los que el redondeo de la calificación de cada examen se hace al primer decimal, mientras que en otros la indicación que reciben los correctores es que hagan el redondeo al medio punto. Es decir, que en algunos distritos las calificaciones de todos los exámenes solo pueden ser números enteros o incluir un único decimal que es siempre el 5. En estos casos queda en la caja negra de las valoraciones de cada corrector la información sobre si un examen que obtiene una calificación de 7 hubiera obtenido un 6,8 o un 7,2 si, como sucede en otros distritos, la indicación sobre el redondeo hubiera sido a cualquier decimal y

no solo al 0 o al 5. No es difícil advertir que ello incrementa notablemente la imprecisión del resultado haciendo que la incertidumbre y el azar puedan ser responsables, no de unas milésimas como en el caso anterior, sino de hasta algunas décimas.

Detendremos aquí el análisis sobre estos (d)efectos algorítmicos en el cálculo de las calificaciones de las pruebas de acceso a la universidad. Aunque destacaremos que convendría respetar más las matemáticas y usarlas con mayor rigor no solo al diseñar las pruebas de esa materia, sino también (y no es menos importante) al establecer los sencillos algoritmos con que se han de calcular los resultados, así como las indicaciones que han de recibir los correctores de los exámenes. Sobre todo, porque en algunos casos la indicación no es solo que los redondeos se hagan al medio punto más próximo, sino al medio punto superior, lo que produciría sesgos cuya importancia a nadie se le escapa. Recuérdese que el acceso a nuestras universidades está organizado como un sistema de concurrencia competitiva entre las calificaciones de todos los aspirantes del país, sea cual sea el distrito en el que han hecho la prueba de acceso y, por tanto, el tipo de redondeo que han tenido sus exámenes.

Un corolario de lo anterior es que ese mismo efecto del redondeo puede estar afectando también a las calificaciones del bachillerato que, no lo olvidemos, son siempre de números enteros y corresponden a 16 o 18 materias, lo que aminora los indeseables (d)efectos algorítmicos que se producen en las 4, 5 o 6 que se incluyen en la prueba de acceso a la universidad. De todas formas, para los obsesivos de la precisión algorítmica (que no deben ser muchos en España habida cuenta de la escasa atención que ha tenido todo esto hasta ahora) también cabe recordar que no todos los países utilizan la clásica escala de resonancias bíblicas entre el 1 y el 10. También hay algunos que utilizan una escala de calificaciones entre el 1 y el 20, sin duda menos afectada por la imprecisión.

Por lo demás, este tipo de imprecisiones relacionadas con cierta ilusión algorítmica no se dan solo en el acceso a la universidad sino también a su término. Están presentes también, y de forma significativa, en otras pruebas muy emblemáticas, como hemos puesto de manifiesto a propósito del llamado examen MIR (Martín Gordillo y Martín Carranza, 2022).

4. Otras consideraciones matemáticas en nuestro sistema educativo

Desgraciadamente la ilusión algorítmica comparte con la ilusión bilingüe (Martín Gordillo, 2017) una notable presencia en nuestro sistema educativo. En los tiempos del ChatGPT, ambas ya deberían ser consideradas como una rémora importante ante los verdaderos desafíos de aquel. La segunda porque la fascinación anglófila en que se inspira ha opacado sus evidentes efectos segregadores y nos ha distraído de las verdaderas claves sobre el aprendizaje de las lenguas en los tiempos de la inteligencia artificial. La primera porque, sirviendo de ariete al ideal

meritocrático, ha restringido el potencial de las matemáticas, no tanto como materia de nuestro sistema educativo, sino como herramienta de análisis sobre el mismo. Este texto pretende servir de ejemplo de ello al señalar algunos (d)efectos algorítmicos que, en lugar de esa enredadora presión mediática, deberían concitar más interés por parte de investigadores, docentes y responsables de la administración educativa y universitaria. Resolver los problemas señalados no requiere especiales desarrollos normativos ni ninguna inversión. Tan solo un poco de voluntad para poner algo más de atención matemática en el diseño y ejecución de los procesos evaluadores.

Añadiremos a lo expuesto algunos breves esbozos sobre otros aspectos de nuestro sistema educativo en los que quizá vendría bien algo menos de ilusión algorítmica y algo más de atención matemática.

Siguiendo con las pruebas de acceso a la universidad podríamos señalar, por ejemplo, esa anomalía que nos dejaron los infaustos tiempos de la LOMCE según la cual el examen de matemáticas ha de tener, para buena parte del alumnado, el doble del valor que tienen los demás exámenes, ya que su calificación es considerada tanto en la fase de acceso como en la de admisión. Ello hace que un único examen, realizado en hora y media, suponga hasta el 21,4 % de la nota final que determina la admisión en los estudios universitarios mientras que la calificación de las asignaturas de matemáticas cursadas en 1º y 2º de bachillerato suponen solo el 5,4 % de esa nota. Una diferencia, de tiempo y de valor, que quizá no sea muy razonable. Sobre todo, porque tendemos a creer ingenuamente que los resultados del conjunto del bachillerato ponderan un 60 % y los de la prueba un 40 % para la admisión en los estudios universitarios. Y ello no es así.

También en relación con esas pruebas de acceso a la universidad deberíamos reparar en que las mismas tienen lugar bastante antes de que finalice el curso escolar en bachillerato. Una situación tan kafkiana como la que se daría si la fecha del examen del MIR redujera significativamente la duración del último curso del grado de medicina (y en el caso del bachillerato ese recorte afecta también a quienes ni siquiera pretenden ir a la universidad). De modo que, tomando como ejemplo el calendario escolar de este año en mi comunidad autónoma, en 2º de bachillerato solo habrá 145 días lectivos de los 175 que tiene el curso. Ello supone que el único nivel cuyos contenidos son sometidos a una prueba externa, solo cuenta para su desarrollo con el 82,3 % del tiempo legalmente establecido. Exactamente 6 semanas y un día menos de clase de lo previsto por las leyes para un curso escolar.

Quizá deberíamos reparar también en la magnitud de la presencia de las matemáticas en el conjunto de la educación preuniversitaria. Esa es una de las pocas asignaturas que aparecen siempre en el currículo, desde el comienzo de la educación primaria hasta el final del bachillerato. Sin embargo, a diferencia de otras, sus contenidos se presentan relativamente “encadenados”, lo que hace que uno o dos eslabones con malas experiencias (por ejemplo, uno o dos cursos con malos

docentes de matemáticas) puedan provocar que la desafección se convierta en fracaso recurrente para algunos alumnos. Pero, además, la asignatura de matemáticas tiene otra singularidad: es casi siempre la misma para todos. Con el mismo nombre y con la misma carga lectiva. Las demás asignaturas de ciencias naturales, tan diversas en contenidos, figuran entre las materias obligatorias y también en el currículo opcional. De hecho, dependiendo de los intereses e itinerarios formativos, el alumnado dedica a tales asignaturas entre un mínimo del 7 % y un máximo del 27 % del tiempo lectivo. Sin embargo, a las matemáticas todos le dedican el 14 %. No hay matemáticas adicionales y optativas para los alumnos más vocacionales que finalmente podrían cursar estudios estrechamente relacionados con ellas. Ni tampoco menos matemáticas para aquellos otros que las viven como una condena o una cadena escolarmente perpetua.

Otro aspecto al que convendría prestar más atención es el fenómeno de la exotitulación (Martín Gordillo, Gonzalez Galbarte y Fernández García, 2018) que tanto afecta a la docencia en esta especialidad. Es verdad que un biólogo o un químico pueden llegar a ser buenos docentes de matemáticas. Pero no es lo más probable si el motivo para acceder a tal especialidad no es una apasionada vocación sobrevenida sino, principalmente, una mayor facilidad de acceso derivada de una mayor oferta de plazas en la especialidad de matemáticas y una menor demanda por parte de los graduados en ella. Una buena formación inicial en la especialidad correspondiente no garantiza que se llegue a ser un buen docente, porque aquella es una condición necesaria pero no suficiente para la enseñanza. Pero la situación no es mejor si esa primera condición se incumple en una proporción importante del profesorado de matemáticas, algo que no sucede en ninguna otra especialidad.

Finalmente, quizá también sea oportuno recordar hoy las viejas polémicas habidas sobre el uso de calculadoras en los exámenes de matemáticas. En las pruebas de acceso a la universidad es un clásico la prescripción precisa de los modelos y funcionalidades permitidas. Por fortuna, nadie se preocupa ya por que los alumnos no calculen raíces cuadradas con bolígrafo y papel. Pero en la tercera década del siglo XXI sorprende la escasa discusión existente sobre el sentido que han de tener las enseñanzas y aprendizajes relacionados con el lenguaje matemático en unos tiempos en los que la inteligencia artificial ya ha puesto en cuestión los límites y el monopolio humano del lenguaje natural. Las matemáticas (y las demás disciplinas) deben servir para entender mejor y manejar más responsablemente la incertidumbre, y para aprender a tomar decisiones en escenarios necesariamente inciertos. Pero eso aún no parece prioritario y, sin embargo, la imprecisión y la incertidumbre están absurdamente presentes en las propias pruebas de acceso a la universidad.

En este contexto produce desazón comprobar que la enseñanza de las matemáticas (y de otras disciplinas) sigue obsesionada con esa ilusión algorítmica con aspiraciones casposamente meritocráticas (Sandel, 2020; Rendueles, 2020) que tienen su hito teleológico en el viejo ritual del examen.

Frente a todo ello, la apuesta por la promoción educativa de unas matemáticas críticas, cívicas y comprometidas con la responsabilidad social quizá pudiera ser la mejor reacción, desde esa especialidad, ante el advenimiento de la inteligencia artificial, ese (hiper)moderno Prometeo que, sin duda, condicionará grandemente la vida de los ciudadanos que están ahora en nuestras aulas. Ojalá este artículo sirva como modesta contribución para ello.

Referencias bibliográficas

Martín Gordillo, M. (2017). Superando la ilusión bilingüe. En *Escuela*, 4.141, septiembre 2017.

Recuperado de: http://maculammg.blogspot.com/2017/09/superando-la-ilusion-bilingue_8.html#more.

Martín Gordillo, M., González Galbarte, J.C. y Fernández García L.E. (2018). Exotitulación: un condicionante para una ciencia cordial. En M. Martín Gordillo e I. P. Martins (Coords.), *Ciencia cordial: un desafío educativo*. (pp. 30-47). Madrid: Catarata.

Recuperado de: <http://formacionib.org/noticias/IMG/pdf/cienciacordial.pdf>.

Martín Gordillo, M. y Martín Carranza, M. (2022). Ilusión algorítmica y culturas examinadoras. Dos casos paradigmáticos: la EBAU y el examen MIR. En *Revista CTS*, vol. 17, no 51, noviembre de 2022 (307-331).

Recuperado de: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/331/294>

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 82, de 6 de abril de 2022.

Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/04/05/243>.

Rendueles, C. (2020). *Contra la igualdad de oportunidades: un panfleto igualitarista*. Barcelona, Seix Barral.

Sandel, M. J. (2020). *La tiranía del mérito: ¿qué ha sido del bien común?* Barcelona, Debate.

Martín Gordillo, Mariano: **Profesor de filosofía en enseñanza secundaria y profesor asociado del Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo, España. Especialista en estudios sociales de la ciencia y autor de numerosos libros, artículos y materiales educativos** Correo electrónico: martinmariano@uniovi.es 0009-0007-9960-6086