

Las revistas *Nature* y *Science* no son determinantes de la *calidad de la investigación matemática*

Carlos Prieto

En esta pequeña nota quiero hacer una réplica al artículo de Del Río y Cortés (2007) aparecido recientemente en esta revista. Ya el propio título del artículo me sugirió la posición de los autores: que para medir la calidad de la ciencia mexicana hay que tomar en cuenta las publicaciones de mexicanos en las revistas *Nature* y *Science*. Es justamente esto lo que considero incorrecto, pues, en otras palabras, de alguna manera afirman que para que el trabajo de un investigador valga la pena, éste debe haber publicado en alguna de estas dos revistas.

En el caso de las matemáticas, que seguramente no es el único, publicar un artículo en alguna de estas dos revistas, si se trata de un artículo serio de investigación, sería casi un desperdicio, pues en general no son consultadas por los matemáticos en el mundo. Así, el artículo no sería leído por especialistas y sólo tendría sentido como un anuncio de algún resultado espectacular, útil para aplicarse en alguna de las ciencias naturales o sociales.

Por otro lado, el artículo en cuestión incurre en la (muy frecuente) falacia de apreciar la calidad del trabajo científico por el número de citas mundo y lirondo. Ya hemos tratado este asunto varias veces (véase Prieto, 1999), observando que cada disciplina tiene un estilo diferente de citar, y que no es lo mismo (es decir, no debe contar lo mismo) una cita en una disciplina X que una cita en una disciplina Y. De hecho, incluso el factor de impacto *per se* no es tampoco suficiente para comparar el impacto de una disciplina con el de otra.

En Prieto (1999) explicamos por qué este factor de impacto no permite la comparación, y proponemos el concepto de *impacto relativo*. Éste, definido como el cociente del impacto de una comunidad de autores en una disciplina (impacto local), dividido entre el impacto de esa disciplina en todo el mundo —que es esencialmente el mismo que el impacto de dicha disciplina en los países más desarrollados (impacto global)—, permite comparar el impacto de la disciplina en esa comunidad con el impacto global.

Por ejemplo, si en cierta hipotética disciplina X el impacto local (por ejemplo, en México) es de 0.8 y el impacto global es de 1.6, entonces el local es la mitad del global, es decir, el impacto relativo de X en esa localidad es 0.5. Por otro lado,

El artículo en cuestión incurre en la (muy frecuente) falacia de apreciar

si en otra hipotética disciplina Y el impacto local es de 3.2, pero el impacto global es de 16.0, entonces el impacto relativo de Y en esa localidad es de 0.2. Así, si bien el impacto absoluto de X es menor que el de Y ($0.8 < 3.2$), el impacto relativo de X es mayor que el de Y ($0.5 > 0.2$). La lectura que de esto puede hacerse es que la disciplina X, en la comunidad considerada (local), tiene un mejor nivel que la disciplina Y en esa comunidad, toda vez que el impacto local de la primera disciplina se acerca más al impacto global de tal disciplina, que lo que ocurre en el caso de la segunda. Al tomar este impacto relativo, nos deshacemos de las diferencias que en el estilo de citar tiene cada disciplina. La siguiente tabla, extraída de Prieto (1999), muestra los impactos absolutos y relativos de algunas disciplinas. Esta tabla fue calculada con datos obtenidos en 1993 por un equipo de profesionales, especialistas en información bibliográfica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), encabezados por H. Delgado y P. Déctor (véase Prieto, 1999), integrados a la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM y financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

| Disciplina en México | Impacto | Impacto global | Impacto relativo |
|----------------------|---------|----------------|------------------|
| Matemáticas | 0.60 | 0.88 | 0.69 |
| Odontología | 0.93 | 1.52 | 0.61 |
| Biología | 1.29 | 2.25 | 0.57 |
| Veterinaria | 0.71 | 1.26 | 0.56 |
| Medicina | 2.02 | 3.85 | 0.52 |
| Farmacología | 1.50 | 2.99 | 0.50 |
| Química | 1.20 | 2.59 | 0.46 |
| Astronomía | 1.79 | 4.53 | 0.40 |
| Física | 1.35 | 3.44 | 0.39 |
| Geociencias | 1.09 | 3.11 | 0.35 |

En matemáticas, por ejemplo, el estilo de citar es muy diferente que en medicina o en astronomía. Esto hace que en medicina o en astronomía sea usual un altísimo número de citas (tanto en México como en el mundo), mientras que en matemáticas se es muy parco en citar.

Así ocurre que, de acuerdo con los datos de la tabla, que reflejan el *status* de la ciencia en México a principios de los noventa, el impacto global en matemáticas es de 0.88, mientras que el de México es de 0.60. Esto da un impacto relativo de $0.60/0.88 \pm 0.69$, que es muy alto para un país en desarrollo como el nuestro. En astronomía, por ejemplo, el impacto global es de 4.53, mientras que el impacto local es de 1.79, lo que da un impacto relativo de 0.40. Es decir, comparado con estándares mundiales, el desempeño mexicano en matemáticas era, en las fechas del estudio, mejor que en astronomía. No obstante, hay muchos autores mexicanos de astronomía que han publicado en *Nature* y *Science*, mientras que no sé de ningún matemático mexicano que lo haya hecho.

La Sociedad Matemática Estadounidense (*American Mathematical Society*) maneja una red, llamada *MathSciNet*, que incluye revisiones de virtualmente todos los artículos de matemáticas y temas (muy) afines publicados en el mundo. Incluye cerca de mil 800 revistas y cerca de 770 mil registros. En una revisión, encontré en ella sólo nueve registros de artículos que fueron publicados en *Nature* entre 1986 y 1999. De *Science* hay 99 artículos registrados, que fueron publicados entre 1983 y 2006. Ninguno de ellos es estrictamente de matemáticas, y más bien todos tratan sobre matemáticas aplicadas a un problema específico de otra ciencia. Cabe comentar también que sólo un puñado de ellos merecieron una revisión; algunos sólo incluyen el sumario del autor y los más sólo un registro de sus autores y título. No obstante, los artículos verdaderamente de matemáticas son revisados por especialistas casi en su totalidad. Esto muestra la poca importancia que tienen estas dos revistas para los matemáticos.

La productividad y el impacto de las matemáticas mexicanas han crecido considerablemente en los últimos años y quizás con ello haya crecido también el impacto relativo (véase Prieto, 2001). Es muy probable que en medida semejante haya crecido también el impacto relativo de las otras disciplinas.

Quizás a guisa de anécdota deba yo comentar que se ha hecho el ejercicio de evaluar a varios brillantes

matemáticos del siglo veinte, como por ejemplo a Andrew Wiles (quien probó el último teorema de Fermat –ver Prieto, 2000–, y no tiene artículos publicados ni en *Nature* ni en *Science*) usando los criterios que a veces se pretende extrapolar de otras disciplinas en el Sistema Nacional de Investigadores. El resultado es que con dificultades alcanzarían el nivel I en su evaluación (véase Ize, 2000), lo cual resultaría vergonzoso: la comunidad matemática internacional reconoce en Wiles a uno de los matemáticos más lúcidos de la segunda mitad del siglo XX, a la altura de cualquier premio Nobel (que no se otorga a matemáticos).

Esto muestra lo delicado que es pretender establecer criterios de evaluación absolutos que no reparen en las sutiles características de cada disciplina y, a veces, de cada una de sus subdisciplinas. En este sentido, pienso que el artículo de Del Río y Cortés (2007) es un tanto aventurado, al querer calificar el estado de la ciencia en México con base en las publicaciones de mexicanos en *Nature* y *Science*. Tal pretensión recuerda al “subdesarrollo de excelencia” al que se refiere Gorostiza (1999).

Bibliografía

- Del Río, J. A. y H. D. Cortés (2007), “La ciencia mexicana en las revistas *Nature* y *Science*: la última década”, *Ciencia* vol. 58, núm. 1, págs. 61-68.
- Gorostiza, L. G. (1999), “La evaluación académica en el subdesarrollo”, *Avance y Perspectiva*, vol. 18, págs. 255-260 [también en *Las matemáticas en México: educación y desarrollo* (2000), México, Academia Mexicana de Ciencias, Consejo Consultivo de Ciencias, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, págs. 175-181].
- Ize, J. (2000), “Productividad o calidad”, en *Las matemáticas en México: educación y desarrollo*, México, Academia Mexicana de Ciencias, Consejo Consultivo de Ciencias, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, págs. 182-189
- Prieto, C. (1999), “El impacto de las matemáticas. Cómo se compara con el de otras disciplinas”, *Avance y Perspectiva*, vol. 18, págs. 261-269 [también en *Las matemáticas en México: educación y desarrollo* (2000), México, Academia Mexicana de Ciencias, Consejo Consultivo de Ciencias, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, págs. 154-168].
- Prieto, C. (2000), “El Último Teorema de Fermat, ¿último teorema del milenio?, ¿Cómo ves?, núm. 18, págs. 16-19.
- Prieto, C. (2001), “El futuro promisorio de las matemáticas”, *Ciencia*, vol. 52, núm. 3, págs. 44-54.



