

Dinámica estadística de las religiones y sus adeptos*

*David Guerrero Sánchez***

El propósito de este texto es describir cómo aplican Ausloos y Petroni la metodología de la investigación en el área de la física estadística al estudio de un fenómeno social. Los detalles técnicos del procedimiento aplicado por aquéllos no son objeto de este reporte; nos interesa la estructura y fundamentación de tal proceso.

El fenómeno social que los autores mencionados abordan en el artículo consiste en la dinámica social de las religiones y sus adeptos. Los autores justifican su estudio con base en dos premisas principales. Por una parte, aluden a la pertinencia del mismo en tanto que enfatizan la importancia de considerar a las religiones como un factor determinante en las dinámicas y comportamientos sociales, en tanto que constituyen lo que ellos llaman “variables sociales” susceptibles de ser estudiadas como cualquier otro parámetro organizacional. Por otro lado, la investigación se justifica por medio de la experiencia previa. Para tal efecto, los autores hacen notar que las dinámicas relativas a los lenguajes y sus distintas manifestaciones, han sido objeto de interés de la comunidad académica y se han empleado las técnicas y modelos de la física estadística para su análisis. De modo que, según se muestra en el artículo, resulta pertinente abordar la dinámica social de las religiones y sus adeptos con una metodología análoga. No sólo se presentan resultados que apoyan tal premisa, sino que, además, se enfatizan las diferencias que se observan entre dichos resultados y

* Reseña del artículo de M. Ausloos y F. Petroni, “Statistical Dynamics of Religions and Adherents”, *Europhysics Letters*, vol. 77, núm. 3, febrero de 2007 [<https://doi.org/10.1209/0295-5075/77/38002>].

** Adscripción.

los reportados al estudiar las dinámicas de los lenguajes desde esta perspectiva.

EL ENFOQUE DE LA FÍSICA ESTADÍSTICA

En la investigación que nos ocupa, los autores no consideran ciertas características de las dinámicas de religiones y sus adeptos, tales como su distribución geográfica, duración, evolución, transición, transferencia (de adeptos), origen, actividades, estructura jerárquica o historia. Los datos analizados no son suficientes para abordar estos temas. Así, el estudio realizado consiste en un análisis cuantitativo de los aspectos de la física estadística de dos colecciones de datos disponibles: *The International Data Base* (IBD) y la *World Christian Encyclopedia* (WCE). A primera vista, dicho análisis revela una dinámica propia de un sistema basado en agentes que no se encuentra en equilibrio.

Respecto de la referida dinámica observada se plantean las siguientes preguntas de investigación: desde un punto de vista macroscópico ¿cuántas religiones existen en un momento dado?, y desde un punto de vista microscópico ¿cuántos adeptos tiene cada religión en cada instante? y ¿el número de adeptos crece o no y cómo?

Para responder a estas preguntas, es necesario observar y modelar eficientemente el sistema desde la perspectiva de la física estadística. Por lo cual, se considera como objeto físico únicamente a la cantidad de adeptos de cada religión y no a cada religión en sí misma. A continuación, se procede al ajuste estadístico de los datos por medio de la aplicación de distintos modelos estadísticos y se deducen leyes empíricas, a partir de las cuales se proponen modelos teóricos. Los autores reportan un comportamiento parecido al de dos modelos algorítmicos basados en agentes (el de Potts y el de Axelrod) que describen la adherencia preferencial en redes, mismos que se aplican en los estudios sociales de formación de opinión.

Desde la perspectiva microscópica, los autores analizan la evolución de los datos correspondientes a alguna de las religiones “más importantes”. En este sentido, se evidencia una dinámica semejante a la gobernada por la ecuación de Avrami más que a la correspondiente dinámica regida por la ecuación de Verhulst. En este punto los autores enfatizan la diferencia que se observa entre la dinámica del comportamiento social de las religiones y sus adeptos y la dinámica que se observa en la evolución social de los lenguajes.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

M. Ausloos y F. Petroni ajustaron los datos obtenidos de las bases reportadas aplicando las distribuciones de Zipf y la de Pareto. Se observa que el ajuste a la distribución de Pareto es similar al que aparece en los estudios sobre dinámicas de lenguajes. Tal observación es consistente con la presencia de un proceso de adherencia preferencial en una red. De acuerdo con esto, a decir de los autores, lo más probable es que la religión de un adepto sea la misma que la de su madre o su vecino.

Con el fin de comparar ambos conjuntos de datos y analizar el proceso de adherencia preferencial observado, los autores ajustaron los datos de cada base por medio de una función de distribución parcial obtenida en cada caso, misma que se puede modelar por medio de una distribución de Weibull o bien por una distribución log-normal. Este hallazgo permite a los autores considerar que hay dos posibles funciones empíricas que modelan la dinámica macroscópica de la dinámica de las religiones, con base en dos conceptos diferentes. Así, la distribución de Weibull se ajusta a los datos con base en un proceso de nacimiento y defunción de las religiones y la distribución log-normal lo hace de acuerdo con un proceso de producción multiplicativa de diversos factores independientes. En el caso particular de los datos de la WCE, se observa una dinámica de “el ganador se lo lleva todo”, por la cual una religión “mayor” “absorbe” los adeptos de religiones menores. Esto es consistente con los ajustes observados por medio de las distribuciones de Pareto.

Por lo que toca al análisis de información desde el enfoque microscópico, para modelar la variación de la cantidad de adeptos de cada religión a lo largo del tiempo, los autores observan que los porcentajes del total de adeptos de cada religión no permanecen constantes. Por lo tanto, se propone un modelo de un proceso de formación de núcleos, crecimiento y muerte análogo a los empleados para modelar la dinámica de formación de cristales. Específicamente, se adapta una ecuación de Avrami-Kolmogorov que refleja los procesos de formación de núcleos, disipación y correlaciones retardadas de entidades diferentes de mejor manera que el enfoque mecanicista de Lotka-Volterra-Verhulst aplicado al estudio de la dinámica de los lenguajes.

El análisis microscópico muestra que la cantidad de adeptos a ciertas religiones como el islam aumenta con el tiempo, mientras que para el caso de las etnoreligiones o el budismo disminuye y para la cristiandad se mantiene estable. M. Ausloos y F. Petroni observan que la naturaleza

(signo) de los parámetros de la ecuación que usan describen incluso la posibilidad de fenómenos como el desapego de los adeptos a ciertas religiones. Con base en su análisis, los autores concluyen que el modelo empleado provee cierto grado de predictibilidad.

CONCLUSIÓN

Como consecuencia de su estudio, M. Ausloos y F. Petroni establecen que las religiones son una característica esencial de la dinámica de poblaciones tanto como la de los lenguajes o la riqueza. En particular, aseguran que aunque las escalas temporales varían y, según ellos, la dinámica de las religiones es más compleja que la de los lenguajes debido a ciertos procesos de formación de núcleos y la presencia de factores externos, las leyes empíricas de clasificación son similares. Por lo anterior, es posible modelar la dinámica de las religiones y la de los lenguajes de manera similar empleando modelos de crecimiento y muerte basados en agentes. Sin embargo, es posible anticipar (y de hecho se ha observado) la presencia de diferencias útiles que hacen necesaria la aplicación de modelos diferentes a los utilizados para describir la aparición y desaparición de lenguajes. Con base en esto, en el artículo se propone un enfoque algorítmico basado en procesos de adherencia para el análisis macroscópico, que puede efectuarse por medio tanto de una distribución de Weibull como de una log-normal; y una ecuación de difusión para modelar la dinámica del crecimiento de la cantidad de adeptos a cada religión desde el enfoque microscópico.

El estudio reportado abre las puertas a investigaciones subsecuentes que tomen en consideración factores relevantes no incluidos en el artículo. Tales factores pueden consistir en características geográficas, económicas y las correspondientes herramientas teóricas que permitan su inclusión en el análisis.