

MATEMÁTICAS: ESENCIALES PARA LAS DECISIONES. DESDE LO COTIDIANO HASTA LAS POLÍTICAS GUBERNAMENTALES

MATHEMATICS: ESSENTIAL FOR DECISIONS. FROM THE EVERYDAY TO GOVERNMENT POLICIES

Mtra. María Eugenia Amézquita Horta*

Resumen

La vida está salpicada de pequeñas decisiones con las que vamos construyendo el día a día frente a la cuestión de la realidad, ya sea para afrontarla o para evadirla, justificamos nuestras acciones explícita o implícitamente, algunas veces mediante argumentos racionales con algún contenido matemático, representando espacios, cantidades, estadísticas o a través de la lógica. Idear argumentos que expliquen una decisión es fácil porque somos racionalizadores innatos. En el momento en que las personas tienen una idea de cuál es la decisión adecuada cuentan ya con razones conscientes que apoyan esa decisión, incluso si llegaron a ella de un modo inconsciente. Las decisiones del día a día se pueden convertir en buenos o malos hábitos o en decisiones trascendentes; algo tan simple como estar activos, alimentarse adecuadamente, no utilizar el celular al conducir, etc., son acciones que pueden ser la gran diferencia.

Además de las decisiones con las que los ciudadanos van construyendo su vida cotidiana, es necesario que la población también se involucre en la toma de decisiones y en la implementación de asuntos políticos (tránsito, planeación de la ciudad, medioambientales, sanitarios, etc.). Desde el acceso a las estadísticas hasta la participación en el debate de la factibilidad de políticas gubernamentales.

Algunas preguntas de las que partimos en el artículo son: ¿qué uso se les da a las matemáticas en lo cotidiano?, ¿pueden los argumentos matemáticos, la estadística, incidir en nuestra cotidianidad?, ¿qué estrategia tienen las políticas gubernamentales para la elaboración de políticas y la educación de la sociedad?, ¿las matemáticas permanecen en la justificación racional de nuestras decisiones?

* Maestra de asignatura en la Universidad Iberoamericana León. Estudiante del Doctorado en Administración de Empresas en la UIA León. eugenia.amezquita@iberoleon.edu.mx

Abstract

Life is dotted with small decisions with which we build day by day in the face of reality; either to confront it or to evade it, we justify our actions explicitly or implicitly, sometimes using rational arguments with some mathematical content, representing spaces, quantities, statistics or through logic. Devising arguments that explain a decision is easy because we are natural rationalizers. At the moment that people have an idea of what is the right decision, they already have conscious reasons that support that decision, even if they arrived at it in an unconscious way. Day to day decisions can be converted into good or bad habits or transcendent decisions; something as simple as being active, eating properly, not using the cell phone when driving, etc., actions that can make a great difference.

In addition to the decisions with which citizens are building their daily lives, it is necessary that the population also take part in the decision-making and in the implementation of political issues (transit, city planning, environmental, health, etc.). From access to statistics to participation in the debate on the feasibility of government policies.

Some questions from which we started in the article are: What use is given to mathematics in everyday life? Can mathematical arguments, statistics, influence our daily life? What strategy do government policies have for policy making and the education of society? Do mathematics remain in the rational justification of our decisions?

Palabras clave: matemáticas, matemáticas estadísticas, vida cotidiana, política gubernamental.

Keywords: mathematics, statistical mathematics, everyday life, government policy.

Introducción

El problema más importante de todos acerca de la naturaleza y la función de las matemáticas, en el conocimiento en general, consiste en la relación entre matemáticas y realidad y, consiguiente e inevitablemente, con la comprensión y definición misma de lo que sea la realidad y lo que sea “real” (Maldonado, 2008).

Buen juicio y criterio del decisor

Para hacer matemáticas es necesario pasar por operaciones de lenguaje, y no se puede hacerlas sin la incidencia del inconsciente. “El inconsciente es condición de la matemática”, de manera congruente con la proposición “el inconsciente es condición de la lingüística” (Lacan, 1970, p. 14). Las matemáticas como lenguaje dan soporte al pensamiento. La expresión “matemática dialéctica” señala que la matemática no escapa del lenguaje y también que la lectura del funcionamiento de éste requiere apoyos en escrituras de orden matemático.

La intuición va más allá de las teorías, identificando analogías y formulando conjeturas. Las matemáticas hunden sus raíces en el formalismo, cimentadas sobre axiomas y reglas de deducción;

si nos quedáramos únicamente con el significado intuitivo se convertirían en opinión y su progreso se estancaría. Las fórmulas, las demostraciones, los modelos y las teorías matemáticas son el lenguaje matemático de las intuiciones transformadas en un legado histórico. Parte del pensamiento matemático es inconsciente y otra parte es no verbal, y tanto matemáticos como las personas en general proceden por intuición. Los matemáticos disfrazan sus ideas intuitivas y los conceptos no verbales para expresarlos en jerga profesional cuando, por ejemplo, escriben algún artículo técnico. Esto puede llevar a pensar que las verdaderas matemáticas se ocultan detrás de la jerga y de las fórmulas impresas en los libros y revistas especializadas, y que su auténtica naturaleza no es formal (Ruelle, 2010).

Las matemáticas hunden sus raíces en el formalismo, cimentadas sobre axiomas y reglas de deducción; si nos quedáramos únicamente con el significado intuitivo se convertirían en opinión y su progreso se estancaría.

Los argumentos matemáticos en lo cotidiano

Las actividades que los seres humanos realizamos de manera cotidiana se han simplificado o al menos se han hecho más eficientes en muchos aspectos gracias a las aportaciones de matemáticos, ingenieros, físicos y otros especialistas. Utilizamos gran parte de la infraestructura tecnológica basada en modelos matemáticos, por lo que podemos observar que las matemáticas están relacionadas con todo lo que nos rodea, además de que nos facilitan cuestionarnos acerca del orden de las cosas, de las cantidades y del tiempo.

Hay situaciones en las que decidir entre una u otra opción no pone en riesgo la vida de nadie. Al respecto, en el ejercicio de la docencia, en una clase de estadística para alumnos de comunicación y de psicología realizamos un ejercicio en el que se planteaba que una persona tenía que cambiarse de ciudad, por lo que vendería su casa. Su jefe se la compraba a un precio equis de inmediato, pero el asesor inmobiliario presentaba algunas probabilidades de las que podía inferirse que si la persona esperaba un mes podría venderla a mejor precio. Casi todos los alumnos sugirieron que no la vendiera al jefe, excepto una alumna que, habiendo calculado bien las probabilidades, comentó que era mejor que la vendiera ya a su jefe, cerrara ciclos y mejor se ocupara de todo lo relacionado con su nueva casa. Pero ahí está la libertad: quienes son los afectados que conozcan las opciones para poder valorar y decidir al respecto.

La mayoría estamos muy conscientes del manejo de cantidades, por ejemplo, en la administración del ingreso, aunque no podemos decir lo mismo del manejo del tiempo, principalmente al conducir un vehículo, en el que segundos de distracción del conductor pueden terminar en una tragedia. Distraerse con el celular estando el auto en movimiento equivale a grandes distancias recorridas en el mismo lapso de tiempo, situación que pone en riesgo vidas.

Aquí es donde nos preguntamos si quienes usan el celular por la inercia, la facilidad, la seguridad, etc., alguna estadística pudiera llevarlos a hacer un alto en el camino que les permita considerar y ponderar las alternativas; a darse un momento de escoger o desechar otras perspectivas. Para estudiar esto se realizó un sondeo en la Universidad Iberoamericana León entre personas de 19 a 35 años, de las cuales el 84% respondió que utiliza el celular al conducir. Su principal razón para usarlo en ese momento es porque *sienten o creen que es muy importante o muy urgente el asunto a tratar.*

A estas mismas personas se les dieron a conocer las siguientes estadísticas: “Los conductores que utilizan el teléfono celular durante la conducción corren un riesgo aproximadamente 4 veces mayor de verse involucrados en un accidente que quienes no lo utilizan” y “Un conductor que textea mientras conduce tiene 23 veces más probabilidades de verse involucrado en un choque que alguien que no lo hace”. El análisis de los datos obtenidos por el sondeo indicó que la proporción estimada de la población que dejaría de utilizar el celular después de conocer la estadística, con un nivel de confianza del 95%, está dentro del intervalo 0.67-0.93, es decir, que a más del 60% les significó el dato estadístico. Cada quien da diferentes ponderaciones de valor a las posibles consecuencias de tomar decisiones ante un hecho; por ejemplo, en el sondeo una chica respondió que seguiría utilizando el celular al conducir, aun después de conocer las estadísticas de accidentes, y mencionó: “Es imposible. Yo lo seguiré haciendo”.

La práctica de *seguir haciendo lo mismo*, aun con el conocimiento de las posibles consecuencias, la encontramos también en un grupo de 12 estudiantes de doctorado, quienes saben que hay mayor probabilidad de sufrir un accidente y están enterados de que hay multas por utilizar celular mientras conducen. Incluso así, todos utilizan el celular al conducir, aunque hubo dos personas que respondieron que toman sus precauciones limitando su uso a cuando el semáforo está en rojo, o con el modo *manos libres*. Y esa práctica sigue siendo común porque la lógica de fondo es “Ya lo he hecho y nunca me ha pasado nada” o “Puedo hacer las dos cosas al mismo tiempo”.

Hay quienes adoptan fácilmente a su cotidianeidad lo que muestran las estadísticas y los reglamentos, pero podemos ver que no es así para todos y que hay personas perjudicadas porque alguien conducía mientras usaba el celular. Aquí es donde entra la seguridad social de todos los ciudadanos, ya que las decisiones personales también afectan a los demás y no basta con saber posibles consecuencias de nuestros actos: hay que convencernos. En la búsqueda del bien común el Estado toma decisiones en nombre del pueblo y conoce la importancia de que la sociedad esté convencida, por lo que busca tener su apoyo y su convencimiento para llevar a cabo planes, proyectos y leyes.

Sociedad y los argumentos matemáticos en las políticas gubernamentales

Cuando el Estado reconoció que su función pública era la de impulsar el desarrollo económico de la sociedad nacional y la de hacerse cargo de la asistencia, promoción y seguridad social de los ciudadanos, adoptó la idea de la racionalidad y eficiencia de la acción pública como lo esencial y distintivo de la administración pública. La idea de racionalidad y eficiencia se basa en argumentos

Hay quienes adoptan fácilmente a su cotidianeidad lo que muestran las estadísticas y los reglamentos, pero podemos ver que no es así para todos y que hay personas perjudicadas porque alguien conducía mientras usaba el celular.

matemáticos, estadísticas, modelos e indicadores que los llevan a valorar, así como a la toma de decisiones o la justificación de las mismas.

A través de las políticas públicas el Estado toma decisiones en nombre del pueblo; en este ejercicio se dan dos momentos: el primero, antes de tomar la decisión, en el que se realiza un análisis de factibilidad política, y el segundo, momento necesario de la comunicación pública racional y convincente de la decisión tomada. La conciencia de la “racionalidad limitada” en el desarrollo de la política realiza el análisis de factibilidad, que se da como ejercicio prudente en el que se ubica el razonamiento técnico y económico del gobierno en el marco de las circunstancias concretas de la vida política, lo que da lugar a enmarcar y a considerar límites y restricciones a la elaboración y viabilidad de la política pública.

La conciencia de la política lleva a cabo la comunicación racional como respuesta a la exigencia de que la política sea presentada, explicada y justificada ante los ciudadanos y las organizaciones interesadas. El triunfo del análisis técnico referente a la máxima eficacia-eficiencia de una política está relacionado con la máxima aceptación posible mediante la comunicación de la argumentación política que lo respalda y justifica, ya que es necesario el entendimiento, la aceptación y el apoyo que puedan brindar los ciudadanos organizados a las decisiones, planes, programas y regulaciones del gobierno y su administración (Majone, 2014).

En México se puede constatar en los planes de desarrollo sexenales cómo se han dedicado a la atención de problemas muy concretos, de dimensiones materiales y con indicadores. Por ejemplo, los problemas sociales relativos a servicios de salud, infraestructura, alimentación, vivienda, del ambiente natural, educación, problemas económicos relativos al producto interno bruto, la inflación, equilibrio en la balanza de pagos. Es necesario incorporar en las organizaciones y los programas el conocimiento científico y tecnológico. Aquí entran tanto las especialidades disciplinarias como las matemáticas, especialmente con la modelación causal de la realidad y los cálculos cuantitativos.

Tanto en la vida personal como en la política no todo lo correcto tecno-económicamente es viable o cuenta con nuestra elección-acción. “Desafortunadamente, el análisis de factibilidad no siempre se toma en serio. Los analistas de políticas se ocupan de manera explícita de unas cuantas limitaciones que se pueden medir con facilidad, como las restricciones técnicas o presupuestarias, pero tienden a tratar las restricciones políticas e institucionales, si acaso, como aclaraciones o salvedades de último minuto que se agregan como apéndices a una estructura analítica ya establecida” (Majone, 2014, p. 109).

Existen temas de discusión en los foros de deliberación pública, como la seguridad nuclear, la evaluación de la tecnología, la regulación ambiental y sanitaria, cuyos temas no son ni puramente técnicos ni puramente políticos, cuestiones que pueden enunciarse en el lenguaje de la ciencia pero que, en principio o en la práctica, es imposible que ésta los resuelva. A este tipo de temas Alvin Weinberg ha denominado “transcientífico”. Un ejemplo típico es la determinación de los efectos de la radiación de bajo nivel sobre la salud: “Se ha

La seguridad nuclear, la evaluación de la tecnología, la regulación ambiental y sanitaria, cuestiones que pueden enunciarse en el lenguaje de la ciencia pero que, en principio o en la práctica, es imposible que ésta los resuelva.

calculado que se requieren cerca de ocho mil millones de ratones para establecer, mediante una experimentación directa al nivel de confianza de 95%, si una dosis de radiación de rayos X de 150 milirems aumentaría en 0.5% la mutación espontánea en los ratones” (Majone, 1997, p. 28).

Es prácticamente imposible llevar a cabo tal experimento, pero se debe elegir una función de respuesta a la dosis para determinar la cantidad “virtualmente segura” de una sustancia tóxica. Por ahora debe considerarse como una cuestión *transcientífica*, y de miles de funciones matemáticas que se ajustan igualmente bien a los datos experimentales se tiene que elegir una función particular que tendrá un efecto sustancial sobre las decisiones reguladoras. En este punto, cuando se intersectan la ciencia, la tecnología y la política, entran en grave conflicto diferentes actitudes, perspectivas y reglas de la argumentación. La credibilidad del experto se vuelve tan importante como su capacidad (Majone, 1997). “Sociológicamente hablando, podría haber conexiones o incluso solapamientos entre los expertos que informan y los científicos cuyos intereses se ven afectados por las decisiones políticas” (De Marchi, 2003).

Desarrollar una política no es solamente una cuestión de volverse informado mediante ciencia para luego ordenar los valores y preferencias para formular la política correcta y racional. La ciencia no podría decir al político todo lo que tiene que hacer para el bien común.

Sin duda, el buen trabajo científico tiene un producto, que sus fabricantes deberían tratar de hacer que se correspondiera con la Naturaleza tan estrechamente como sea posible, y además que fuera conocimiento público. Pero los juicios operantes en el producto son sobre su calidad, y no sobre su verdad lógica. (Funtowicz y Ravetz, 1990, p. 30)

En nuestra sociedad se pueden observar cuáles son los efectos de algunas políticas públicas; la importancia que desde el ciudadano común se le otorga a la parte técnica y objetiva para optar por alguna decisión o comportamiento específico. En México se tiene una Ley de Transparencia y es posible consultar bases de datos con cientos de estos, pero aun así es necesario que a las personas, además de proporcionarles el acceso a los datos, se les explique cómo se evalúa si las reformas o los programas están logrando sus propósitos o cómo se experimenta esto. Por ejemplo, ¿se puede comprobar que las medidas coercitivas o de multas realmente sirven para disminuir el uso del celular al conducir? ¿Han disminuido el número de accidentes? Incluso con las desventajas de no tener un grupo de control, pero es necesario realizar estudios antes de efectuar reformas sociales, su instauración y control.

Manejo de problemas y toma de decisiones

Algunos autores, como March y Simon (1958), han llegado a concluir que las decisiones humanas, individuales o de grupo, no tienden a seleccionar alternativas óptimas sino satisfactorias. Esta conclusión obedece al hecho de que las condiciones para lograr lo óptimo son ideales y difíciles de realizar en la práctica. Aunque sí es racional esperar encontrar y seleccionar aquella alternativa que sea la óptima entre el grupo de alternativas consideradas viables.

Por otra parte, Ap Dijksterhuis y Loran Nordgren (Favaro y D’Onofrio, 2014) han concluido, a partir de estudios empíricos, que el pensamiento inconsciente está siempre involucrado en los procesos de toma de decisiones. El pensamiento consciente es mejor para el tipo de recopilación de información que lleva a una decisión eficaz. Asimismo, es beneficioso a la hora de detectar el incumplimiento de reglas y los problemas lógicos que surgen cuando intentamos evaluar un conjunto

de alternativas. Si se quiere sacar partido al nivel único de experiencia que hay en el lugar, se debería intentar obtener información de las personas relevantes antes de conocer el punto de vista de la mayoría. Los objetivos son el motor del inconsciente, y eso potencia el objetivo de proponer nuevas ideas, éste refuerzo activará el inconsciente de un modo natural. Cuando no se tiene una idea preconcebida acerca de cuál es el plan de acción adecuado, se puede invitar a participar a personas con experiencias funcionales de diferentes tipos. Este es un objetivo de toma de decisiones.

Conclusiones

El conocimiento y la práctica de las matemáticas nos acompañan en nuestra vida diaria y, sin duda, facilita nuestra supervivencia. El punto principal radica en saber que la estadística está ahí, que la utilizamos constantemente para ayudarnos en muchas tareas que de otra forma serían muy difíciles o incluso irrealizables; especialmente en la toma de decisiones.

Por lo que se encontró en el sondeo se recomienda analizar las políticas de gobierno en asuntos que es necesario educar a la gente en cuanto al uso de indicadores, y que busquen la forma de convencer, porque de acuerdo con los resultados los datos estadísticos funcionan como argumento consciente en la decisión de cambiar una conducta que pone en riesgo la propia vida y la de los demás. Faltaría hacer un seguimiento en el que se evalúe si quienes dijeron que al conducir ya no usarán el teléfono celular lo cumplen en la realidad.

Se debería investigar realmente qué es lo que funciona de las políticas gubernamentales, tanto en el caso de manejar con el celular como en aquellas relacionadas con el medioambiente y la educación de la población, así como medidas de salud y la necesidad del cambio de hábitos. Si ya se dispone de las estadísticas, entonces determinar la estrategia para la evaluación de su impacto en la vida cotidiana de la ciudadanía.

Junto con las matemáticas se debe integrar el análisis de la incertidumbre con el análisis de valor para la toma de buenas decisiones. Las matemáticas son un instrumento sumamente valioso como lenguaje universal y en el desarrollo de modelos. Racionalmente pueden ser de gran peso para el convencimiento o la argumentación de políticas, pero nuestra elección-acción no siempre es racional. Tal es el caso en que alguien cree en una determinada política pública, no obstante, cuando anteriormente no haya resultado benéfica o que racionalmente no haya manera de cumplirla, y aun así se espere el cumplimiento de ésta por parte del partido o la persona que hizo la promesa.

Referencias

- Courel, R. (2014). El psicoanálisis entre las matemáticas y la dialéctica. En *VI Congreso internacional de investigación y práctica profesional en psicología*. Llevado a cabo en las XXI Jornadas de Investigación del Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur, Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires.
- Funtowicz, S. & Strand, R. (2009). De la demostración experta al diálogo participativo. *Red revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/iberoleonsp/detail.action?docID=3179188>.
- Favaro, K. y D'Onofrio, A. (2014). Pensamiento inconsciente y toma de decisiones. Entrevista a Loran Nordrgen. *Harvard Deusto business review*, (236), 74-82.

Tanur, J. M. (1992), *La estadística: una guía de lo desconocido*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Majone, G. (1997). *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>

Majone, G. (2014). *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas* (trad. E. L. Suárez). México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Maldonado, C. E. (2008). Complejidad y ciencias sociales desde el aporte de las matemáticas cualitativas. *Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, (33), 153-170. Recuperado de <https://cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/25906/27220>

Ruelle, D. (2010), *El cerebro de los matemáticos. Los grandes matemáticos y sus formas de pensar*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>

Artículo recibido: 01-06-18

Aceptado: 12-10-18