



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
DIRECCION DE COMUNICACION
BOLETIN DE PRENSA N° 129
28 de marzo de 2020

Las Matemáticas y la explosión del Coronavirus

Las matemáticas están presentes en todas las actividades que realizamos, y aunque las visualicemos distantes a las circunstancias habituales, están latentes más de lo que imaginamos.

En la actualidad, de acuerdo con la realidad que vive el mundo y el Ecuador nos encontramos en una emergencia sanitaria debido al Coronavirus. Pero, cómo desde el punto de vista de las matemáticas (Big data, análisis de datos y algoritmos), se puede predecir el Coronavirus, técnicamente denominado COVID-19, lo definiremos a continuación.

Petronio Álvarez, Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central del Ecuador, señala que el tiempo es un concepto físico - matemático cuya comprensión es bastante compleja, su definición está en proceso de discusión, ha sido y es de interés de toda la comunidad científica. La predicción de eventos futuros o el estudio de eventos pasados se realizan frecuentemente, mediante modelos matemáticos-físicos basados en ecuaciones diferenciales, muchas veces no-lineales, cuyas posibles soluciones viven en espacios matemáticos ya sean de dimensión finita o infinita, en los cuales el tiempo es usualmente, una de las variables esenciales a ser consideradas.

Este planteamiento nos lleva a deducir que, en la era digital, en la cual vivimos se traducen datos que entre otras ventajas sirven para elaborar modelos matemáticos de predicción.

El análisis predictivo consiste en el estudio del flujo de las soluciones, cuando éstas existan, de las ecuaciones consideradas para los distintos modelos asociados a los fenómenos de interés, teniendo en cuenta sus condiciones iniciales y/o parámetros. Los modelos físico - matemáticos propuestos deberían describir aproximadamente las observaciones con respecto al tiempo (pasadas, presentes o futuras), con el menor error posible, asevera Boris Álvarez, Docente de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central del Ecuador.

El análisis predictivo se basa en un proceso, mismo que hace uso de los datos junto a técnicas analíticas, estadísticas y de aprendizaje automático. La finalidad es crear un modelo predictivo para profetizar eventos futuros. Es primordial analizar las disciplinas que ayudan a predecir el Coronavirus desde la arista de las Matemáticas.

Resultan de fundamental importancia en el estudio de este tipo de fenómenos las siguientes áreas de la Matemática y de la Física: Ecuaciones de Evolución No-Lineales, Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPS), Sistemas Dinámicos, Teorías Clásicas de Campos, Teoría de Solitones, Análisis de Fourier, Teoría de la Medida,





Teoría de Distribuciones, Mecánica Cuántica, Teorías Cuánticas de Campos, Teoría de Estabilidad, Teoría Ergódica, Sistemas Hamiltonianos, Teoría de Grupos, Teoría de la Simetría, Química Cuántica, Análisis Funcional, Teoría Espectral, Física-Matemática, Física-Química, Dinámica de Fluidos, Teoría de Números, Funciones Especiales, Combinatoria, Estadística, Análisis Numérico, entre otras. Así, las investigaciones relacionadas con el estudio de virus, por ejemplo, se deberían realizar en colaboración con investigadores de diversos campos del conocimiento, principalmente en Matemática, Física, Química, Medicina, Biología, planteó Petronio Álvarez.

Boris Álvarez, además señala que, en el año 1825, el Matemático Benjamin Gompertz presentó a la Royal Society un artículo científico, en el cual se propone una curva que describe la mortalidad humana, cuya expresión es una función súper exponencial negativa, y de este modo para tiempos grandes se aproxima a una asíntota. Sin embargo, este tipo de modelos matemáticos también pueden ser empleados para describir la evolución del número de contagiados en diversas enfermedades infecciosas, como es el caso del Coronavirus. Algo similar sucede en el estudio de ondas no-lineales o de fenómenos físicos, en general, donde ciertas ecuaciones diferenciales no-lineales describen una infinidad, a veces no contable, de fenómenos de la naturaleza ya sea a nivel físico o abstracto. De este modo, estudios serios en Epidemiología, como en otras áreas de la Salud o de la Biología, no pueden evitar una participación primordial y directa de la Matemática y de la Física. Por los motivos antes mencionados, resultó crucial la Creación del primer Grupo de Investigación en BioMatemática - Física en la Universidad Central del Ecuador.

En conclusión, para los investigadores Petronio Álvarez y Boris Álvarez, la relación entre la Matemática, la Física y el estudio de diversos sistemas, que presentan incluso un comportamiento caótico, como es el caso del Coronavirus, es directa y sustancial, debido a que la evolución con el paso del tiempo de dichos sistemas se rige por leyes físicas y matemáticas que son universales y eternas, cuyo estudio recae en la demostración rigurosa de teoremas, proposiciones, corolarios, lemas, sobre la base de sistemas axiomáticos, teorías científicas, donde la formulación de conjeturas es de trascendental importancia.

Para afrontar la emergencia sanitaria del Coronavirus, Petronio Álvarez, Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central del Ecuador, desde el punto de vista matemático hace las siguientes recomendaciones:

- Analizar un modelo matemático basado en ecuaciones diferenciales que se aplicable a la realidad del Ecuador, el cual, permita estimar en el tiempo, la evolución de la pandemia del Coronavirus, con el fin de tomar decisiones y medidas adecuadas que frenen la expansión del virus.
- Conformar grupos multidisciplinarios con conocimiento holístico y fundamento matemático entre diferentes áreas (física, química, biología y ciencias de la salud) para desarrollar una nueva tecnología a nivel molecular que analice el comportamiento del virus.
- Cuantificar los comportamientos sociales y alimenticios, mediante los modelos matemáticos, con el propósito de evitar que las defensas de los grupos humanos disminuyan dando lugar a que contraigan el Coronavirus.





- Entender que los modelos matemáticos aportan las cifras de manera objetiva y específica, con respecto al COVID-19, por lo cual, se deben evitar los rumores subjetivos o mal intencionados, los cuales, pueden generar una desestabilización de la economía.
- Establecer como política de estado, la inversión en las ciencias fundamentales (matemáticas, física, química y biología), con el objetivo de desarrollar nuevos tipos de medicamentos de punta para combatir el Coronavirus.
- Comprender a la matemática como ciencia madre y su importancia, la cual, radica en su transversalidad en todas las áreas del conocimiento, ya que actualmente no se puede hablar de un desarrollo científico sino está basado en la cuantificación de criterios y conocimientos, lineamiento que es de aplicación al Coronavirus.

M.C.

