

# **Reflexiones acerca de la enseñanza de Finanzas y Finanzas Matemáticas**

**Dr. Gilberto Calvillo Vives  
(Banxico; INEGI; IMATE)**

*Estas reflexiones van dirigidas en primer lugar a todos los jóvenes que están contemplando estudiar finanzas matemáticas o que ya están haciéndolo. Mis reflexiones van encaminadas a depositar en la mente de ustedes, estudiantes y profesionales del tema, una inquietud. La inquietud de saber si entienden la repercusión que los mercados financieros tienen en nuestras vidas y en el desarrollo de la humanidad.*

*Las matemáticas aplicadas a las finanzas, que por brevedad llamamos finanzas matemáticas, son una herramienta que se ha hecho casi indispensable en los tiempos actuales y en ese sentido atractiva como una vía para el desarrollo profesional. Por otra parte, el desarrollo de esta disciplina en las universidades ha explotado en los últimos treinta años. De tal manera que para aquellos con inclinación por la investigación, el estudiar finanzas matemáticas es también una buena opción. En conclusión me parece que las finanzas matemáticas son una buena salida para los estudiantes de matemáticas.*

*Mis compañeros de mesa seguramente abundarán en el tipo de matemáticas que son necesarias para formar a un profesional de las finanzas matemáticas. Lo que en el lenguaje de Wall Street se llama un quant. Así que esta parte me la voy a saltar, excepto por un consejo: hay que aprender a modelar. Es decir a establecer el vínculo entre la realidad y las matemáticas.*

*Mi discurso será más bien acerca de la actitud crítica del profesionista para observar el medio en el que trabaja. En el*

*caso de alguien que trabaja en finanzas, ese medio lo constituye en última instancia los mercados financieros. Así que hay que conocerlos y mantener una posición crítica hacia ellos.*

*Es muy común que a los matemáticos, ingenieros y científicos se nos emplee en alguna empresa para resolver tal o cual problema y que lo hagamos eficientemente ayudando a la empresa a aumentar sus ganancias y obteniendo nosotros mismos una retribución por nuestro trabajo. Sin embargo no es tan común que pensemos en la función social de tal empresa. Podría ser que el impacto de tal empresa en la sociedad no sea benéfico. Por ejemplo, una fabrica de armas o un cartel de la droga.*

*¿Cuál es el impacto social de los mercados financieros? ¿Es benéfico para la sociedad? ¿Puede modificarse su forma para que su beneficio neto sea positivo?*

*Estas son algunas preguntas que el profesional debe hacerse para saber en donde está parado y que impacto tiene su trabajo en la sociedad. El problema desde luego es que responder esas preguntas no es sencillo, pero si empiezan a planteárselas desde ahora seguramente van a llegar a conclusiones interesantes.*

*Para entrarle a este tema debemos de darnos cuenta que los mercados financieros no son inmutables, sino que han cambiado de acuerdo a intereses particulares.*

*El dinero, los mercados económicos y financieros así como las teorías económicas y financieras, lo mismo que la legislación que estipula las reglas del juego en estas materias son producto del quehacer humano.*

*Tenemos certidumbre de que hace más de 4000 años, en la antigua Mesopotamia, se había creado ya el dinero en forma de moneda metálica y que algunas relaciones económicas estaban reglamentadas en el código de Hammurabi. También sabemos que en la tradición judeo-cristiana antigua prestar con intereses era condenado severamente.*

*La manera en que se conciben las transacciones económicas y financieras no ha cesado de cambiar desde aquellos remotos tiempos. No importa en que época y en que región geográfica nos ubiquemos ahí encontraremos diversas formas y concepciones acerca de cómo producir, repartir y acumular la riqueza y el capital.*

*Es quizá el siglo XX la época en que mayores cambios conceptuales en materia económica se han hecho y deshecho: Durante varias décadas una parte considerable de la humanidad vivió en un régimen socialista que simplemente no reconocía a la economía de mercado como una forma justa de organizarse económicamente. Al mismo tiempo en el lado capitalista del mundo, la gran depresión de los años 30 del siglo pasado obligó a repensar la teoría económica y a humanizar las condiciones del trabajador asalariado. La guerra fría imprimió su huella en la manera de conducir las relaciones comerciales entre países. La decisión de Estados Unidos de abandonar los acuerdos de Breton Woods en 1971 cambió radicalmente la forma de pensar en el dinero. La caída del Muro de Berlín, el desplome de la Unión Soviética y la globalización financiera han resultado en lo que se ha llamado el capitalismo salvaje. Así acabó el siglo pasado.*

*El principio del nuevo milenio no ha sido menos dramático en cuanto al cuestionamiento de la forma en como los seres humanos nos organizamos financieramente para producir, intercambiar y acumular riqueza. Hace ya 6 años del sismo financiero del 2007-2008 cuyo epicentro se localizó en el país capitalista por excelencia y sus reverberaciones siguen sacudiendo la economía mundial. Este dramático comienzo de siglo ha motivado a que se alcen muchas voces cuestionando la justeza del régimen económico y financiero mundial y aun su viabilidad.*

*El libro sobre la desigualdad económica en los Estados Unidos que Joseph Stiglitz publicó hace dos años muestra con claridad como aun dentro de la economía más poderosa del mundo la*

*economía de mercado y en particular la maquinaria financiera ha producido un resultado adverso desde el punto de vista social.*

*Esta es una larga historia apresuradamente resumida. La conclusión es que el dinero, la economía y las finanzas son producto del ser humano y por lo tanto cambian de acuerdo a la ideología predominante y frecuentemente de acuerdo a los intereses de quien detenta el poder.*

*Los teóricos que pertenecen a la corriente predominante de pensamiento económico han pretendido desde hace tiempo modelar matemáticamente el acontecer económico y financiero siguiendo, a medias, el ejemplo de la física. Para tal propósito han postulado que el ser humano sigue un comportamiento guiado por su propio y exclusivo interés; que al tomar decisiones económicas es racional en el sentido de que maximiza su beneficio y que además es capaz de predecir el estado de equilibrio en que el mercado estará en el futuro inmediato. Con estos supuestos ha construido un impresionante andamiaje matemático que puede competir con las matemáticas usadas en la física. Sin embargo la evidencia empírica en ambas disciplinas es muy diferente. Mientras que la Física ha logrado validar con experimentos la mayor parte de su teoría, la Economía esta muy lejos de lograrlo y lo más seguro es que, al menos con la teoría vigente, nunca lo logre.*

*Los mercados financieros son el ámbito en que las hipótesis de trabajo de la teoría económica predominante parecen cumplirse mejor. Sin embargo aún en estos mercados la teoría ha fallado con las graves consecuencias para la humanidad que todos conocemos.*

*Un aspecto muy interesante del fenómeno de la matematización de las finanzas es que parece que la humanidad ha entrado en una espiral de complejidad que pareciera irreversible: Los financieros crean instrumentos que piensan que ayudarán a los actores del mercado financiero a disminuir la incertidumbre en sus decisiones y consiguientemente disminuirán el riesgo y*

*aumentarán sus ganancias. Estos instrumentos son cada vez más complejos y requieren de matemáticas más elevadas para su modelación y evaluación. La competencia hace que nuevos productos sean diseñados los cuales a su vez requieren más matemáticas etc.*

*Esta espiral ha ido devorando a los participantes que no logran tener bajo control la complejidad de los procesos que es creada por los nuevos instrumentos financieros, la falta de regulación adecuada y los fenómenos emergentes que surgen de la innovación y que no son previstos.*

*Un buen ejemplo de un fenómeno emergente es el efecto dominó, reacción en cadena, contagio o como se le quiera llamar que surge en las redes de interrelaciones financieras que son cada vez más extensas. Este fenómeno hizo que lo que parecía un problema aislado del mercado de bienes raíces estadounidense se convirtiese en problema mundial.*

*Llego así a mi segunda conclusión. El paradigma de teoría económica vigente esta basado en supuestos de comportamiento irreales. Además ha sido refutado por la evidencia aún en los mercados financieros. Es tiempo que la humanidad trate el tema económico-financiero desde otra perspectiva. Una vía a considerarse es usar nuestro conocimiento para diseñar mercados o mecanismos alternativos cuya complejidad pueda acotarse.*

*Para finalizar quiero regresar al tema de la enseñanza y la investigación de la economía, y las finanzas y el uso de las matemáticas en ellas. Me parece que al estudiante lo primero que se le debe enseñar es que la Economía y las Finanzas, a diferencia de la Física, no son inmutables y por lo tanto se pueden modificar para que sirvan mejor a los hombres. La búsqueda de nuevos y más justos paradigmas es quizá la aventura más emocionante que pueda uno emprender en esta época.*

*También se les debe enseñar que dentro del paradigma vigente existen al menos dos campos de acción. Por una parte esta lo*

*correspondiente a las instituciones financieras que por un tiempo largo seguirán en la tónica actual y que requerirán de personas con las habilidades matemáticas adecuadas. Por otra parte existen las autoridades que regulan jurídicamente el funcionamiento de los mercados y que tienen la enorme responsabilidad de prevenir y evitar en lo posible los colapsos financieros. Estas entidades gubernamentales también necesitan de gente capacitada en finanzas matemáticas. Desde luego el quehacer en estos dos ámbitos debería tener motivaciones muy diferentes. Mientras que en el sector privado la motivación es la ganancia. En el sector público el objetivo es la estabilidad financiera y el bienestar de la sociedad.*

\*\*\*

***Para finalizar :***

*En cuanto al tipo de matemáticas que se enseñan a los muchachos que están interesados en el campo de las finanzas, me parece que es labor de los maestros estar al tanto de las nuevas ideas e incorporarlas al plan de estudio. No es este el lugar para hacer una lista de nuevos enfoques matemáticos a la Economía y a las Finanzas pero si es posible mencionar que existen y que una sumergida de unas cuantas horas en el Internet puede ser muy redituable.*

*En algunas universidades del mundo ir en contra de la corriente de pensamiento económico dominante puede ser suicida. De hecho hay economistas que han optado por irse a departamentos de Investigación de Operaciones o de Administración para poder ser consecuentes con sus ideas. Esto significa que muy probablemente en México se afronten problemas similares. Enfrentarse al paradigma vigente puede ser costoso pero sin duda es el camino más interesante.*