ASOCIACIÓN DE ECONOMISTAS DE PUERTO RICO

BOLETÍN

Economía, análisis y política pública

BOLETÍN ESPECIAL · NÚMERO 1 · OCTUBRE 2025

EN ESTE NÚMERO

CONFERENCIA MAGISTRAL

Reflexiones de un economista que aprendió por el caos

El fenómeno del caos en mi formación como economista

José Israel Alameda Lozada, PhD

Publicación oficial de la Asociación de Economistas de Puerto Rico

www.economistaspr.com · correoaepr@gmail.com

LA ASOCIACIÓN

Créditos y directivos

La Asociación de Economistas de Puerto Rico (AEPR) es una organización sin fines de lucro fundada en 1983 en San Juan, PR. La AEPR tiene el objetivo de fomentar la investigación libre y rigurosa de los asuntos teóricos y empíricos de la ciencia económica, y difundir el conocimiento económico por medio de publicaciones, seminarios, foros, conferencias y otros medios de comunicación social. Además, promueve la participación de sus miembros en la discusión de problemas e instrumentos de análisis para la búsqueda de soluciones a los problemas.

JUNTA EDITORA

Presidente de la Junta Editora	**Dr. Luis Rafael Rodríguez-Rodríguez** Catedrático y Director, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico en Humacao
Presidente 2025-2026	**Dr. Héctor Tavárez-Vargas** Catedrático, Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural, Universidad de Puerto Rico en Mayagüez

JUNTA DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN

Presidente	*Héctor Tavárez Vargas*	**Presidente Electo**	*Julio C. Hernández Correa*
Secretario	*Rafael Mejía García*	**Tesorera**	*Joely Román Oquendo*
Vocal	*Gabriel Padró Rosario*	**Vocal**	*Emilie Viqueira Keller*
Comité de Mujeres Economistas	*Indira Luciano Montalvo*	**Comité de Economía Social y Solidaria**	*Ricardo Fuentes Ramírez*
Representante estudiantil subgraduado	*Alexi Wu He*	**Representante estudiantil graduado**	*Justin Román García*
Pasada Presidenta	*Alba Brugueras Fabre*		

Boletín Especial de la Asociación de Economistas de Puerto Rico · Número 1 · octubre 2025

El artículo refleja las opiniones de su autor y no necesariamente las de la Asociación de Economistas de Puerto Rico ni las de su Junta Editora. Se autoriza la reproducción parcial con mención de la fuente.

Cómo citar: Alameda Lozada, J. I. (2025). Reflexiones de un economista que aprendió por el caos. Boletín Especial de la Asociación de Economistas de Puerto Rico, Núm. 1, 6-15.

GUÍA DE LECTURA

Contenido

MENSAJES

Mensaje del presidente de la Asociación 4
Héctor Tavárez-Vargas, PhD

Mensaje del presidente de la Junta Editora 5
Luis Rafael Rodríguez-Rodríguez, PhD

CONFERENCIA MAGISTRAL

01 **Reflexiones de un economista que aprendió por el caos: el fenómeno del caos en mi formación como economista** 6
José Israel Alameda Lozada, PhD

— Introito: los sistemas complejos y la teoría del caos 6
— La Economía y la Teoría del Caos 7
— La cronología selecta de los enfoques científicos 8
— El ecosistema energético 10
— La propuesta de evaluación de sistemas complejos 11
— Conclusiones y palabras finales 12
— Apéndice: Cómo el caos formó mi profesión 12

COMUNIDAD

Sobre el autor y convocatoria 16
Biografía y normas para autores

EN FECHAS

1961
Edward Lorenz descubre que un cambio infinitesimal puede alterar por completo una predicción.

1984
Puerto Rico es excluido del Capítulo 9 de la Ley Federal de Quiebras.

2016
La ley PROMESA, en junio, llega tras la «Quiebra Criolla» de 2014.

Héctor Tavárez Vargas, PhD
Presidente
Asociación de Economistas de Puerto Rico

MENSAJE DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN

Un puente entre el conocimiento y las necesidades del país

Como presidente de la Asociación de Economistas de Puerto Rico, asumo esta responsabilidad con un profundo sentido de compromiso hacia nuestra profesión y hacia el desarrollo sostenible de nuestro archipiélago. Reconozco y valoro los esfuerzos realizados por las pasadas directivas, cuyos trabajos han fortalecido el rol de la economía como herramienta clave para el análisis, la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas. En ese espíritu, mi gestión dará continuidad a iniciativas ya establecidas, asegurando que sus logros se consoliden y se proyecten hacia el futuro.

A la misma vez, mantengo una visión abierta y receptiva a nuevas ideas, proyectos y colaboraciones que surjan tanto desde nuestra membresía como desde otros sectores. Estaré atendiendo activamente propuestas que respondan a las necesidades emergentes del país, así como aquellas iniciativas que sean presentadas por nuestros miembros, fomentando un espacio inclusivo, dinámico y orientado a soluciones. La Asociación debe ser un foro vivo, donde converjan distintas perspectivas y donde se promueva el análisis riguroso de los retos económicos que enfrentamos.

Dentro de estas prioridades, deseo enfatizar de manera particular la relevancia de la economía agrícola y la economía ambiental. Estos campos no solo son fundamentales para comprender los sistemas productivos y los recursos naturales de Puerto Rico, sino que también son esenciales para el bienestar de nuestras comunidades, el fortalecimiento del sector agrícola y la sostenibilidad económica a largo plazo. En un contexto de vulnerabilidad climática, dependencia alimentaria y transformación económica, es imperativo que como economistas contribuyamos activamente al diseño de estrategias que promuevan la resiliencia, la seguridad alimentaria y el uso responsable de nuestros recursos.

La economía agrícola nos permite analizar los desafíos que enfrentan nuestros agricultores, desde el acceso a mercados hasta la adopción de tecnologías sostenibles, mientras que la economía ambiental nos brinda herramientas para valorar y proteger nuestros ecosistemas. Ambas disciplinas, integradas, ofrecen un marco sólido para impulsar políticas que equilibren crecimiento económico, equidad social y conservación ambiental.

Mi compromiso es que la Asociación de Economistas de Puerto Rico sirva como un puente entre el conocimiento académico, la práctica profesional y las necesidades reales del país. Apoyaremos iniciativas que fortalezcan el desarrollo económico del archipiélago, promoviendo una visión inclusiva y sostenible que beneficie tanto a las generaciones presentes como futuras.

Confío en que, con la colaboración de todos nuestros miembros, podremos continuar elevando el impacto de nuestra profesión y contribuyendo de manera significativa al bienestar de Puerto Rico.

Héctor Tavárez Vargas, PhD

Luis Rafael Rodríguez, PhD
Presidente Junta Editora
Asociación de Economistas de Puerto Rico

MENSAJE DEL PRESIDENTE DE LA JUNTA EDITORA

Un testimonio perdurable de la 41ª. Asamblea Anual

Es un honor para la Junta Editora presentar este volumen especial del boletín de la Asociación de Economistas de Puerto Rico (AEPR), dedicado al Dr. José Israel Alameda Lozada en el marco de la 41ª. Asamblea Anual de nuestra organización. Este número constituye un testimonio perdurable de un evento que, por su significación intelectual y gremial, quedará inscrito en la memoria institucional de la AEPR.

La Asamblea, celebrada en octubre de 2025 en la Universidad del Sagrado Corazón, en Santurce, fue dedicada con singular acierto al Dr. Alameda Lozada, catedrático de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez. Este reconocimiento no solo honró su ejemplar trayectoria como economista, educador e investigador, sino que también destacó sus valiosas y duraderas aportaciones al análisis económico de Puerto Rico, las cuales han nutrido el pensamiento crítico de varias generaciones.

En el contexto de una economía global signada por profundas incertidumbres estructurales, la Asamblea se erigió como un foro indispensable para el debate riguroso. Bajo el tema que dio título a la asamblea, "Estrategias frente a la incertidumbre en el contexto económico actual de Puerto Rico", economistas y especialistas abordaron con profundidad temas medulares para el desarrollo del país, tales como los efectos de los recortes en fondos federales, los derroteros de la política industrial, la descentralización del desarrollo económico, el mercado de vivienda, el régimen de incentivos y los nuevos paradigmas en gobernanza y gestión de datos.

El centro de este volumen lo constituye, sin duda, la conferencia magistral del homenajeado: "Reflexiones de un Economista que Aprendió por el Caos". En esta, el Dr. Alameda Lozada nos ofrece no solo un análisis agudo de las fuerzas que moldean nuestro presente, sino también una reflexión de hondo calado humano y ético sobre la práctica de la economía y su papel en la construcción de un mejor porvenir para Puerto Rico.

Agradecemos profundamente a la entonces presidenta de la AEPR, la Dra. Alba J. Brugueras Fabre, Catedrática Auxiliar en la Universidad del Sagrado Corazón, por su liderazgo en la organización de este evento y por sus palabras, que resumen el espíritu de la Asamblea al señalar que esta constituye "un espacio para reflexionar sobre las políticas públicas y las estrategias que Puerto Rico necesita para enfrentar un entorno global cada vez más incierto; además, una oportunidad para reconocer la aportación intelectual y ética del Dr. José Alameda Lozada, un referente en la economía del país".

Esperamos que las reflexiones aquí contenidas sirvan de insumo valioso para el análisis, el diálogo informado y la formulación de políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible y la resiliencia de nuestra economía. A nombre de la Junta Editora, les invitamos a leer con detenimiento estas páginas, convencidos de que el pensamiento riguroso y la memoria institucional son herramientas fundamentales para navegar la incertidumbre con criterio y responsabilidad.

Luis Rafael Rodríguez Rodríguez, PhD

CONFERENCIA MAGISTRAL | ECONOMÍA Y SISTEMAS COMPLEJOS

Reflexiones de un economista que aprendió por el caos

El fenómeno del caos en mi formación como economista

José Israel Alameda Lozada, PhD

RESUMEN

Esta conferencia magistral propone ver la economía como un sistema complejo y reconocer el aporte de otras disciplinas al análisis de los fenómenos económicos. A partir de la teoría del caos y del efecto mariposa, el autor repasa ejemplos históricos y la evolución de los enfoques científicos, ilustra el paradigma con el ecosistema energético de Puerto Rico y plantea una estrategia para evaluar sistemas complejos. Un apéndice narra cómo una serie de eventos fortuitos lo llevaron a la economía.

Introito: los sistemas complejos y la teoría del caos

Mi conferencia la centralizo en el tema de sistemas complejos estudiado desde 1960 y auspiciado por académicos e investigadores, entre ellos el conocido Instituto Santa Fe (SFI), fundado en 1984 y **ubicado en Santa Fe, Nuevo México**. Este se dedica al estudio multidisciplinario de los sistemas adaptativos complejos de orden físico, computacional, biológico y social.

La ***Economía*** debe verse como un sistema complejo, en donde se necesitan recursos intelectuales de otras disciplinas para entender los fenómenos económicos. El mejor indicador de esto es que en la otorgación del Premio Nobel de Economía ha sido adjudicado a intelectuales que no son economistas. En 1994, John F. Nash, el cual era matemático; en 2002, Daniel Kahneman, psicólogo israelí; en 2009 Elinor Ostrom, de ciencias políticas.

Friedrich Hayek afirmó que un economista que es solo economista será un mal economista. Su legado es el estudio multidisciplinar. En nuestro marco teórico encontramos que el futuro de la profesión radica en la interdisciplina.

"Un economista que es solo economista será un mal economista"

Desde pequeños aprendemos a pensar de manera lineal. En las clases de matemáticas y ciencias nos enseñan a analizar cómo es que las ecuaciones correctas producen resultados correctos y exactos. Aprendemos que mezclar dos ingredientes produce una reacción química predecible. Aunque aprender este método de pensamiento es importante, a menudo se exagera la exactitud de los resultados. Por un lado, utilizar el pensamiento lineal tiene sentido: la vida es complicada e intentamos simplificarla. Por desgracia, ignorar la complejidad no soluciona y, puede incluso complicar, los problemas que pueden surgir en nuestros sistemas ecológicos, tecnológicos y sociales.

Los sistemas complejos son el objeto primario y secundario de mi conferencia. El inicial el propósito de ilustrar el fenómeno de la complejidad y el caos en mi formación profesional. El segundo: promover la aplicación de dicho paradigma al investigar algunos de los problemas socioeconómicos de Puerto Rico, Estados Unidos y el Mundo. Ilustraré este segundo propósito con el asunto energético en Puerto Rico.

Durante muchos siglos, el mundo fue explicado por las leyes de Isaac Newton y la física clásica, y el método científico formalizado por esta ontología. Se decía que, *si se conoce el estado actual de un objeto, se podrá predecir con relativa facilidad su estado en el futuro*.

En 1961, el meteorólogo del MIT, Edward Lorenz, estaba introduciendo datos en un programa de predicción meteorológica[1]. Descubre que un pequeño cambio

infinitesimal provoca resultados muy diferentes. Al presentar su innovador hallazgo en la reunión de 1972 de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS), Lorenz planteó la pregunta: "¿El aleteo de una mariposa en Brasil puede provocar un tornado en Texas?". De ahí nace el concepto del efecto mariposa, el cual es incorporado a los modelos dentro de la teoría del caos y del potencial de la imprevisibilidad caótica extrema[2].

La teoría del caos es un concepto que se emplea en diversas ciencias –incluye las ciencias sociales (la economía al igual) para aludir a los cambios que se producen en un sistema cuando se registra una variación en sus condiciones iniciales. No importa lo insignificante que parezca el cambio inicial, las alteraciones ulteriores pueden ser significativas, en muchos sistemas o ecosistemas. No hay garantías de resultados siempre similares en tiempo y espacio. Debido a una gran multiplicidad de variables y las interacciones en diversos sistemas y subsistemas, no se puede predecir el curso ni la precisión de las predicciones. La predicción en las ciencias es compleja por el número de sistemas y subsistemas que componen un fenómeno, ya sea natural o social.

La aplicación de la Teoría del Caos requiere:

1. Examinar cómo sistemas aparentemente simples pueden mostrar comportamientos complejos e impredecibles.
2. Estos sistemas son muy sensibles a sus condiciones iniciales.
3. No hay garantías de resultados similares cuando varían las condiciones iniciales.
4. Caos no significa desorden; existe un orden intrínseco de los procesos.
5. Un pequeño cambio puede llevar a resultados muy diferentes. Este fenómeno se conoce como "**el efecto mariposa**".

De la teoría nace el *efecto mariposa,* y forma parte de los sistemas sociales y naturales complejos. El efecto mariposa y la teoría del caos han sido utilizados por Hollywood. Una de las películas más reconocidas es *El Efecto Mariposa (2004)* protagonizada por Ashton Kutcher y Amy Smart (Infiniti film).

FIGURA 1 El efecto mariposa (2004), película protagonizada por Ashton Kutcher y Amy Smart

La Economía y la Teoría del Caos

Los sistemas que exhiben comportamientos susceptibles al análisis de la teoría del caos y el efecto mariposa tienen su aplicabilidad a la Economía. Por ejemplo, se observa en los efectos del cambio climático en la producción agrícola, movimiento del inventario, precios, asentamiento poblacional, etc. En el mercado financiero, los cambios en las tasas de interés, su magnitud y fecha seleccionada (ej. La llamada recesión de Volcker de 1980); la bolsa de valores que enfrenta noticias que pueden actuar como efecto mariposa. También, disposiciones y enmiendas decretadas a leyes y reglamentos suelen iniciar la reacción en cadena.

Ejemplos de este efecto mariposa:

- *La expresión popular* «por un clavo se perdió la guerra»*: hace referencia a la importancia de prestar atención a los pequeños detalles, ya que estos pueden tener consecuencias significativas en situaciones más amplias o importantes*

> **«POR UN CLAVO SE PERDIÓ UN REINO»:**
> *Por falta de un clavo, se perdió la herradura.*
> *Por falta de una herradura, se perdió el caballo.*
> *Por falta de un caballo, se perdió el jinete.*
> *Por falta de un jinete, se perdió la batalla.*
> *Por falta de una batalla, se perdió el reino.*
> *Y todo por falta de un clavo de herradura (Herbert, 1651).*

- En el contexto de la guerra de Independencia de los Estados Unidos, está la batalla de Saratoga en 1777 es un ejemplo del efecto mariposa. Durante esta batalla, un pequeño grupo de soldados estadounidenses logró bloquear un puente, lo que con ello logró impedir el cruce de que las fuerzas británicas lo cruzaran, lo que permitió a las fuerzas estadounidenses ganar tiempo, y reforzarse y lograr la rendicióndel ejército británico. Este hecho fue clave en llegar a la proclamación de la Independencia.
- Una colilla de cigarro o una botella puede iniciar un gran **incendio forestal**.
- Un pequeño salto en la nieve puede provocar una gran **avalancha**.
- La anécdota sobre '***La manzana de Newton***' como el origen de la física clásica donde los fundamentos teóricos de la física se modificaron para siempre motivados por la caída de una manzana sobre la cabeza de un hombre.
- La historia de la **Primera Guerra Mundial**, matan en Sarajevo (28 de junio de 1914) al Archiduque Francisco Fernando del imperio Astro-húngaro, porque el chofer erró al seleccionar la ruta del auto que llevaba al Archiduque y a su esposa, lo cual lo convirtió en una presa fácil para el victimario.
- En la **Primera Guerra Mundial** se cuenta que el soldado británico, Henry Tandey, que se condolió de no dispararle a un alemán, que lo miró con pena, pero veinte años después descubrió que había salvado la vida de Adolf Hitler. Si hubiese disparado, la historia del mundo sería diferente, aunque no necesariamente aceptada por todos.
- La explicación que **la caída del Muro de Berlín en 1989** fue un error de un funcionario de la Alemania del Este, Gunter Schabowski, el cual iba a anunciar que se iban a permitir nuevos viajes fuera de la Alemania del Este, pero lee parte del comunicado de prensa y no la parte importante del mismo donde se detallaba los días que había que esperar para conseguir y tener el visado especial de viaje autorizado. Al errar en leer el comunicado de forma integral, se entendió que era inmediatamente, y el resultado fue el derrumbe del muro por parte de la muchedumbre.

Estos ejemplos ilustran cómo pequeñas acciones, errores u omisiones pueden tener grandes consecuencias permanentes y resultados no deseados.

Ejemplo: El efecto mariposa y el ecosistema de la energía en Puerto Rico: La exclusión del Capítulo 9 de la Ley Federal de Quiebras

En 1984, Puerto Rico fue excluido del Capítulo 9 de la Ley Federal de Quiebras, una vez había disfrutado de estas garantías previamente. No hubo historial legislativo y menos existe explicación a lo que se intentaba lograr con dicha excepción.

Si Puerto Rico estuviera incluido en el Capítulo 9, podría contar con un mecanismo para reestructurar la deuda de los municipios y las corporaciones públicas. El Capítulo 9 –que usaron Detroit, Michigan y Stockton en California– permitiría que las corporaciones públicas poder reestructurar su deuda.

No empecé, en 2014, el Gobierno de Puerto Rico presentó y aprobó la Ley para el ***Cumplimiento con las Deudas y para Recuperación de las Corporaciones Públicas de Puerto Rico***, conocida como la "Quiebra Criolla". La "Quiebra Criolla" le daría un espacio al Gobierno de Puerto Rico para reformar su abundante y creciente deuda de las Corporaciones Públicas, las cuales fueron dejadas con opciones limitadas y de ahí, la LEY PROMESA de junio de 2016. Algunas preguntas sin contestación aparente son: ¿Por qué se privó a Puerto Rico de utilizar el Capítulo 9? ¿Tiene Puerto Rico otras alternativas además de la quiebra?

La cronología selecta de los enfoques científicos

El profesor Warren Weaver, científico y matemático de la Universidad de Wisconsin, escribe en la revista **American Scientist** (1948), el artículo ***Science and Complexity***. En este se proponen tres Eras:

- Antes de 1900;
- Después de 1900;
- En los próximos 50 años -1950 a 2000

FIGURA 2 Warren Weaver, científico y matemático de la Universidad de Wisconsin, 17 de julio de 1894-24 de noviembre de 1978.

1. Antes de 1900, la ciencia estaba profundamente buscando relaciones bilaterales X y Y; presión y temperatura, población y tiempo, costo y precio, demanda y precios.
2. Después de 1900, surgen los problemas de complejidad desorganizada, y se crean las teorías de la probabilidad, los promedios, la mediana, la desviación estándar, el concepto de riesgo e incertidumbre, etc. El uso del análisis de regresión simple y múltiple y el uso de *ceteris paribus*.
3. Entre 1950 y 2000, surge los sistemas complejos para entender la realidad pues la modelación anterior no permitía entender cabalmente los problemas sociales, culturales, económicos, entre otros.

En este contexto, sobresalen las posturas del filósofo Mario Bunge, argentino que crea una escuela de pensamiento científico y epistemológico llamado el *Bungenialismo*, en donde nos dice que "todo se asocia con todo". Escribe una obra llamada ***Economía y Filosofía*** (1982) donde nos dice que en la economía neoclásica "*muchos de sus supuestos son falsos y otros jamás han sido puestos a prueba",* vuelve y cita *"la economía política no es nada más que una semiciencia*" y que *"es urgente hacer algo para convertirla en una ciencia"*. Añade que *en ley económica no basta para explicar los hechos económicos.* Cita *que su complejidad hace necesaria la consideración de reglas, valoraciones y datos.* Presenta que en las ciencias sociales fueron separadas en "cajas" inconexas que postulaban una falacia científica dando a entender una especie de independencia del pensamiento y de la epistemología, ej., la sociología, la antropología, la economía, las ciencias políticas, y hasta las ciencias naturales como la biología y la física.

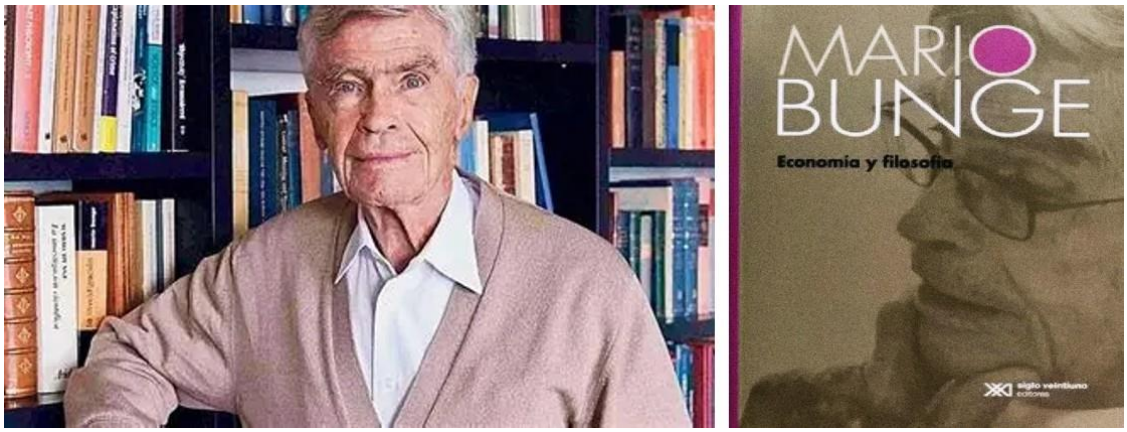

FIGURA 3 Mario Bunge, argentino y Profesor de McGill

Decir que la desigualdad es un problema de la economía, es ausentar del análisis la organización política, social, sociológico, etc., que puede discriminar y explicar total o parcialmente tal desorden social. Al igual, no se provee el marco de la desnutrición que puede afectarse por las condiciones del clima o ambiente, y los intereses económicos de los monopolios, auspiciados por el Estado y así sucesivamente.

Bunge también destaca la importancia de la interdisciplinariedad en las ciencias sociales. En su opinión, las investigaciones en estas disciplinas deben estar basadas en una colaboración estrecha entre diferentes disciplinas, incluyendo la sociología, la antropología, la psicología y la economía. Es claro que la anatomía y los síntomas de las crisis nos llevan a considerar un marco teórico de las ciencias económicas

totalmente diferente al ciclo económico tradicional y nos invita a considerar la Economía de la Complejidad, y dentro, la hipótesis del estancamiento secular (*secular stagnation*).

El ecosistema energético

Dos gráficas:

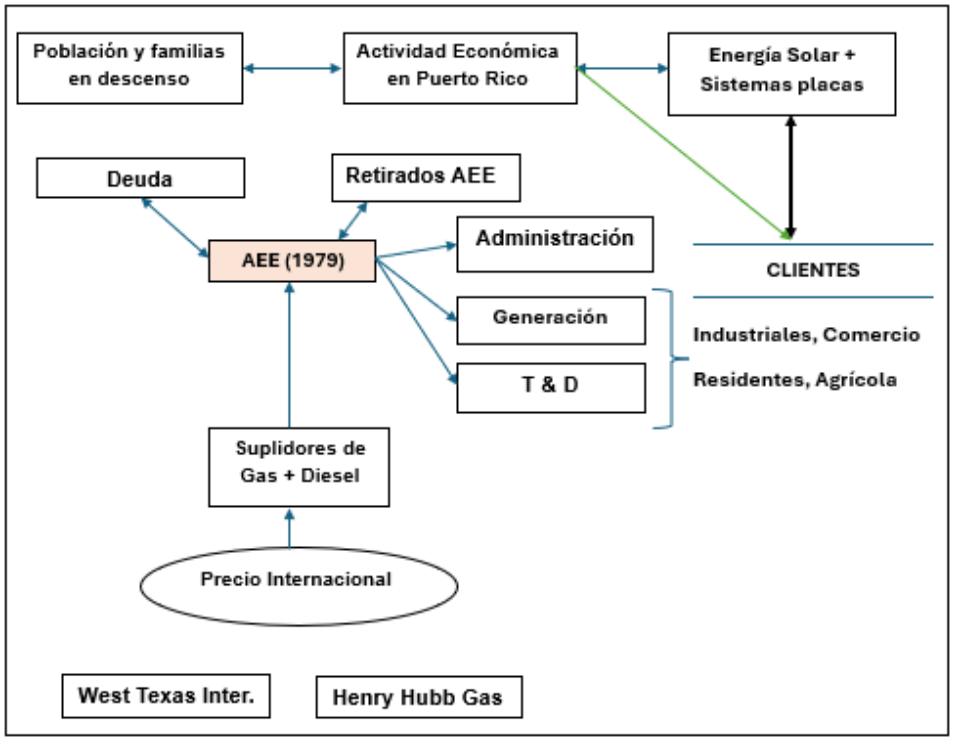

FIGURA 4 El ecosistema antes de la quiebra de la AEE

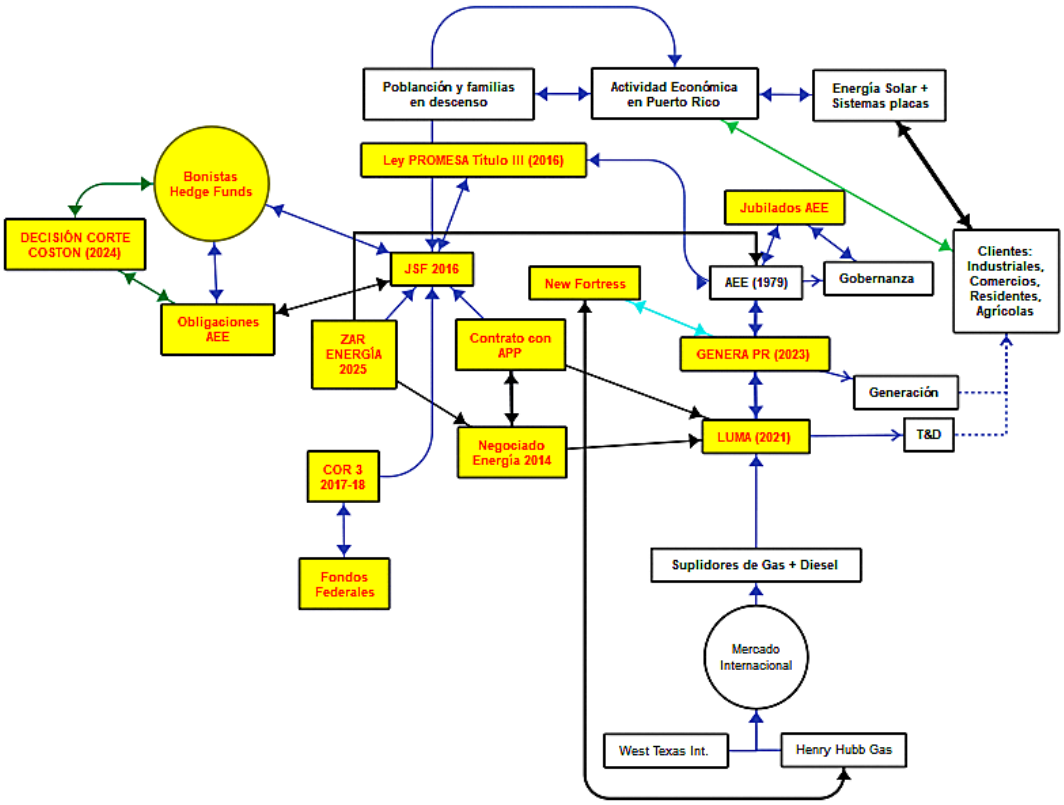

FIGURA 5 El ecosistema actual

Vemos en este ecosistema energético un gran número de actores que tienen Jurisdicción sobre al menos un área del sistema energético de Puerto Rico. Como se muestra a continuación, hemos identificado al menos 14 entidades a nivel del gobierno federal, estatal y del sector privado que tienen alguna influencia o control sobre al menos una parte del proceso de transformación: la Junta de Supervisión, COR3, la Ley PROMESA, FEMA, Boston, etc. Hoy se añade el Zar de la Energía.

La coordinación y sincronización de los esfuerzos de trabajo entre estas entidades ha probado ser difícil y continúa siendo un reto, aún siete años después de la quiebra de la AEE y el huracán María. El sistema presenta condiciones para evitar la solución de un problema que es aprobar el Plan de la Deuda de la AEE. El ecosistema es caótico, pues los participantes se comportan de forma contraria, pero en ausencia de procesos y participantes convergentes.

La propuesta de evaluación de sistemas complejos

La evaluación de los sistemas complejos implica un enfoque:

a. multidisciplinario;

b. metodologías que consideran toda la dinámica e interrelaciones de los sistemas, y;

c. la interrelación de múltiples componentes dentro de un sistema.

Propongo la adopción de una estrategia propia de "sistemas complejos". Pasos para la adopción adecuada:

A. Nivel de convencimiento aceptable sobre la aplicabilidad del enfoque de sistemas complejos y reconocer asistencia analítica de otros expertos en las ciencias sociales.

B. Acuerdo de la demarcación del subsistema complejo a estudiar y clara conciencia de las partes que este es un sector del sistema abarcador.

C. Realizar simulaciones de todos los efectos, derivar observaciones, hipotetizar sobre las mismas e inferir generalizaciones preliminares.

D. Reconectar el subsistema al sistema general realizando pruebas de funcionamiento para detectar operabilidad correcta y las fallas, derivando observaciones. Hay que hipotetizar sobre las mismas e infiriendo generalizaciones preliminares. La finalidad sería probar la eficiencia y eficacia completa del sistema complejo.

E. Realizar repeticiones del paso anterior y llegar a conclusiones finales sobre la investigación y derivar las conclusiones correspondientes.

Condiciones necesarias entre las partes para el éxito de adopción de la anterior metodología:

A. Una actitud de entender explicita o tácitamente confiar en la metodología de sistemas complejos.

B. Los investigadores deben tener conocimiento conceptual de la realidad compleja, el método de investigar y empíricamente desarrollar solucionarios bajo este enfoque.

C. Los consultores deben funcionar en un ambiente:

D. En donde las partes contratantes deben redactar y actuar al amparo de contratos definidos sobre su labor y la receptividad de los resultados de la otra parte.

1. En que el nivel de convencimiento sobre la validez y la aplicabilidad del enfoque de sistemas complejos sea aceptado.
2. Donde exista libertad e independencia contractual y funcional claramente definidas y expresadas.
3. En que haya tiempo razonablemente necesario para realizar las tareas relevantes y exhaustivas de investigación para derivar hallazgos, realizar pruebas y diseñar soluciones.
4. Incorporar el subsistema investigado al sistema general complejo.
5. Verificar finalmente el funcionamiento eficaz o fallido del sistema general.
6. Rendir informe final y explicarlo a los interesados.

Conclusiones

En esta conferencia magistral, quise reconocer lo necesario que resulta que, en el análisis, diagnóstico y la evaluación de los fenómenos económicos, estos se vean como sistemas complejos en donde se hace pertinente reconocer otras disciplinas de las ciencias sociales y ciencias naturales. Nuestra disciplina, la economía, es un sistema de postulados, teorías y modelos que abrazan otras ciencias sociales y naturales.

Si siguiéramos de una forma sencilla un fenómeno social y en el intento por lidiar con los problemas sociales, podríamos obtener resultados poco deseados y peor aún, contrarios al deseado. Por ejemplo, bajas las tasas contributivas; elimina municipios o consolidados; cierra recintos de la UPR; privatiza las empresas públicas, etc., sin analizar o evaluar los efectos integrados y colaterales de las iteraciones de todos los componentes del sistema. Como economista y científico social, exhorto a mirar el bosque y no el árbol.

"Como economista y científico social, exhorto a mirar el bosque y no el árbol"

Palabras finales

> *"There is only one difference between a bad economist and a good one: the bad economist confines himself to the visible effect; the good economist takes into account both the effect that can be seen and those effects that must be foreseen."*
>
> *"Sólo hay una diferencia entre un mal economista y uno bueno: el mal economista se limita al efecto visible; El buen economista tiene en cuenta tanto el efecto que se puede ver como los efectos que deben preverse"."*
>
> Frederick Bastiat (1801–1850). Selected Essays on Political Economy (1848)

Apéndice: Cómo el caos formó mi profesión

Lo confieso: nunca pensé ser economista. Diría que soy economista por el caos, o sea, a causa de una serie de eventos que pudieron ser insignificantes, pero que definieron un camino alterno profesional, y hoy soy economista, o por lo menos que se me acusa constantemente de serlo. Como digo, no me arrepiento del caos y menos de ser economista.

Llegué a la universidad por compromiso de solo tener un bachillerato. Pensé en ciencias sociales, historia, luego ciencias políticas, pensé estudiar agronomía, pero mi mente decía: "eres músico y trompetista; oye, TÚ, usa eso".

A esto, formé parte de la Banda del RUM, la orquesta de conciertos del RUM, la orquesta de jazz, etc. Además, tocaba semanalmente en la "calle" con diversas orquestas y disfrutaba de ese sonido, pero estando dentro de la armonía, muy diferente a solo escucharla.

Bueno, entonces, decidí cambiarme a la facultad de Administración de Empresas, antes reconocida como el

programa de Administración Comercial, que era una extensión de la Facultad en la UPR Río Piedras.

Entonces, llegaron lo que yo llamo los eventos del caos que flexionaron la curvatura de la vida y que tienen vigencia en la teoría del caos. En este sentido, se presenta el efecto mariposa mencionado.

¿Por qué soy economista? ¿Cuáles fueron estos eventos inspiradores que desviaron mi mente y pensamiento hacia esta disciplina del saber humano llamada Economía?

Era el año 1970, y mi encuentro con la Economía fue cuando tenía que seleccionar clases para mi bachillerato de Administración Comercial. Divagaba en que clases tomaría y encontré cursos de Economía como la clase de *Economía de Puerto Rico* con el profesor David Morales y de manera simultánea, el curso de *Política Fiscal* con el Dr. Arthur Mann.

En la clase de David Morales, se me asignó estudiar y leer el artículo de Jenaro Baquero, ***La importación de Fondos Externos y la Capacidad Absorbente de Nuestra Economía***, publicado en la Revista de Ciencias Sociales.

LA IMPORTACION DE FONDOS EXTERNOS Y LA CAPACIDAD ABSORBENTE DE NUESTRA ECONOMIA

JENARO BAQUERO*

RECIENTEMENTE, economistas de todos los lineamientos ideológicos se han sentido compelidos a intentar penetrar hasta los elementos básicos del problema del crecimiento económico en la esperanza de aislar las variables que lo determinan y modifican. El resultado ha sido el desparrame de un amorfo y desorganizado caudal de teorías y modelos. Los que hemos intentado navegar ese caudal en la búsqueda de lo que pudiéramos llamar los pre-requisitos o las precondiciones esenciales para el desarrollo económico, nos hemos encontrado con una gama de diversos factores y condiciones que son plasmados en la literatura de la materia como indispensables para que una economía se inicie y se mantenga en la ruta del crecimiento. Se hace mención de factores y condiciones históricas, sociológicas, políticas, culturales y económicas. La misma complejidad, multiplicidad y diversidad de factores a que se señala, nos hace pensar que la presencia de todos ellos no puede ser condición 'sine qua non' para el desarrollo económico. Porque si ha de darse simultáneamente toda esa galaxia de factores y condiciones, entonces se le niega la potencialidad de crecer a la inmensa mayoría de las economías que conocemos. Por suerte, la experiencia histórica aporta nuestra incredulidad. Rusia, Puerto Rico, México y Japón son pruebas conspicuas de que el desarrollo económico puede ocurrir aun en ausencia de las más notorias pre-condiciones y en presencia de las más disímiles circunstancias. La descripción del proceso de crecimiento en estos países, refleja vívidamente que no existen unos pre-requisitos que puedan clasificarse como indispensables o suficientes para

El fenecido economista puertorriqueño JENARO BAQUERO en su artículo

LA IMPORTACION DE FONDOS EXTERNOS Y LA CAPACIDAD ABSORBENTE DE NUESTRA ECONOMIA publicado en la Revista de Ciencias Sociales en 1963

" Que existe el peligro de que por no poner a uso productivo una buena parte de los fondos que importamos, crezca más rápidamente nuestra deuda exterior de lo que crece nuestra capacidad para sufragar su servicio; lo que puede acercarnos a una difícil situación en nuestra balanza de pagos internacionales."

FIGURA 6 Jenaro Baquero, «La importación de fondos externos y la capacidad absorbente de nuestra economía», Revista de Ciencias Sociales, 1963

Creo que el argumento que me cambió para siempre mi destino profesional fue la siguiente:

> *"…que existe el peligro de que por no poner a uso productivo una buena parte de los fondos que importamos, crezca más rápidamente nuestra deuda exterior de los que crece nuestra capacidad para sufragar su servicio; lo que puede acercarnos a una difícil situación en nuestra balanza de pagos internacionales"."*

Una vez cambiado el rumbo hacia la Economía, eso no quedó ahí. El segundo evento del caos llegó.

Recuerdo un día lluvioso en Mayagüez (raro, pues en mi pueblo casi no llueve), había entrado a la biblioteca del RUM para estudiar para un examen (creo de matemáticas). Fue a eso de la 1:00 a.m. Luego de haber estudiado para el examen a eso de las 5:00, decidí salir de la biblioteca del RUM, pero la lluvia me bloqueó la salida.

En la mesa que escogí de manera aleatoria, sin mediar nada más que la suerte, decidí esperar, pero veo un libro (quizás el único fuera del anaquel). Decidí dar una mirada y encontré que el título era ***The Puerto Rican Economy and United States Economic Fluctuations (1962),*** el libro del economista Werner Baer, profesor de la Universidad de Yale, como una investigación realizada para el Centro de Investigación de las Ciencias Sociales de la UPR en Río Piedras.

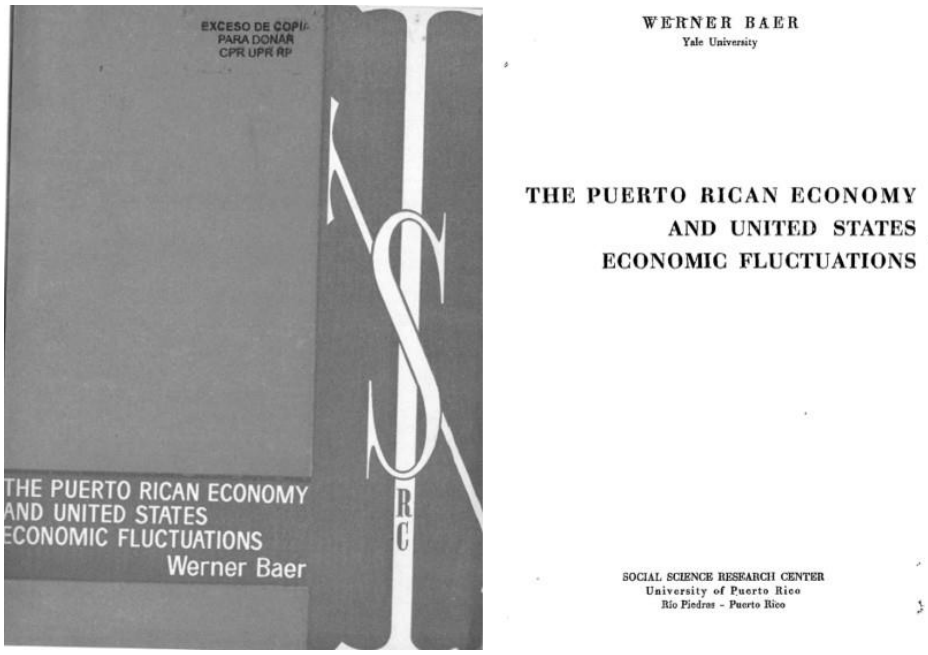

FIGURA 7 The Puerto Rican Economy and United States Economic Fluctuations, de Werner Baer

Me tomé unos minutos para ojearlo y ahí vino mi segundo destello, digamos un evento de caos. Siempre pregunté: ¿por qué me senté en esa mesa de la biblioteca en donde estaba fuera del anaquel este libro de Werner Baer?, ¿quién lo puso allí?; y, ¿por qué no me senté en otra mesa disponible? (y había muchas), sino que tuve que seleccionar aquella donde estaba este libro que cambiaría mi trayectoria profesional para siempre.

Lo que me atrajo del libro del profesor Werner Baer fue su conclusión. El estudio de Baer concluye que las recesiones en E.E.U.U. de los años 1950 y 1960 tuvieron muy pocos efectos en la economía local, cosa que no generaron recesiones en Puerto Rico. Esto daba al traste con la versión simplificada que cuando E.E.U.U. tenía crisis, las mismas habría de ser transferidas a Puerto Rico de una manera amplificada. El determinante principal para este hallazgo era la rápida expansión y establecimiento de plantas manufactureras norteamericanas en la Isla, lo que hacía que las exportaciones y el empleo manufacturero sufrieran muy poco o nada durante esta fase depresiva. do hacia productos agrícolas y no hacia la manufactura.

No puedo explicar qué fuerzas me tendieron esta trampa. Desde entonces, me cautivaron los ciclos económicos. Mi tesis de maestría en Planificación y la de doctorado tocaron este tema. Claro, desde diversos ángulos y enfoques econométricos.

Aparece el efecto mariposa

No creo en coincidencias. La teoría de los modelos complejos que estudia el ***Instituto de Santa Fe en California***[3]***,*** nos induce a pensar en cadenas de eventos concatenados que, con solo ocurrir un pequeño cambio en una variable o unas relaciones, cambiaría todo el complejo sistema completo. O sea, se alteran todos los sistemas debido a otros fuera del seleccionado.

Entonces, podemos especular, ¿qué hubiese sucedido en mi futuro si el libro de Baer hubiese estado colocado correctamente en su anaquel?; o ¿si no hubiese estado lloviendo a esa hora en Mayagüez?

Entonces, mi pasión por el estudio de la economía y las fluctuaciones económicas no se hubiese materializado. Concatenaciones de esta naturaleza son precisamente la materia de investigación de los sistemas complejos y la teoría del caos.

Este relato concuerda con mi presentación de los sistemas complejos, y dentro de ella, los eventos de la teoría del caos y el conocido “efecto mariposa”.

NOTAS

1 Edward Lorenz estableció un modelo matemático para predecir las condiciones climatológicas, y encuentra que el redondear una diferencia inicial infinitesimal hace una gran diferencia en el resultado. Su modelo se basaba en unas doce variables, pero en una coloca un valor de 0.506127. Cuando volvió a ejecutar el modelo, realizó un redondeo a 0.506 y salió de la sala. Al regresar, descubrió que ese pequeño cambio

había dado lugar a una predicción meteorológica radicalmente muy diferente.

2 Desde una perspectiva científica, es imposible que el aleteo de una mariposa puede causar un tornado. En este sentido el efecto mariposa es una metáfora que solo quiere apuntar que; cambios pequeños pueden hacer grandes diferencias, como se reconoce en este escrito.

COMUNIDAD

Sobre el autor y convocatoria

SOBRE EL AUTOR

José Israel Alameda Lozada, PhD
Catedrático Jubilado

Economista, investigador y catedrático jubilado del Departamento de Economía de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez. Posee un doctorado en Economía de la Universidad de Gales, Reino Unido. Su trayectoria académica y profesional se distingue por sus investigaciones sobre la economía de Puerto Rico, los ciclos económicos, la planificación y el desarrollo económico.

¿Quieres escribir en el próximo número?
Envía tu propuesta a correoaepr@gmail.com

CONVOCATORIA: NORMAS PARA AUTORES

- Extensión sugerida: 1,500 a 2,500 palabras, con resumen de 100 a 150 palabras.
- Referencias en formato APA 7ª. edición; cifras y gráficas con fuente y año.
- Enfoque en Puerto Rico y lenguaje accesible para público no especializado.

ÚNETE A LA ASOCIACIÓN

Economía para decidir mejor

Conocimiento. Acceso a análisis, datos y debates sobre la economía de Puerto Rico.

Comunidad. Una red de economistas y profesionales afines de toda la Isla.

Voz. Un espacio para publicar tus ideas en este boletín.

https://www.economistaspr.com/membresia

ASOCIACIÓN DE ECONOMISTAS DE PUERTO RICO

P.O. Box 360665 · San Juan, Puerto Rico 00936-0665

Correo electrónico: correoaepr@gmail.com · Página web: www.economistaspr.com

© 2025 Asociación de Economistas de Puerto Rico. Todos los derechos reservados.