

La crítica keynesiana al concepto frecuentista de la probabilidad

Francisco Javier Aristimuño, UNRN

faristimuno@unrn.edu.ar

Fecha recibido: 6-3-21

fecha aceptado: 4-10-21

Resumen

Antes de volcarse al campo económico, J. M. Keynes dedicó más de una década de su vida a trabajar casi exclusivamente sobre el concepto de probabilidad. La concepción keynesiana de la probabilidad se diferencia de las dos corrientes interpretativas principales que dominan el campo en la actualidad, a saber, la corriente frecuentista y la subjetiva. En este artículo se busca reconstruir las críticas de J.M. Keynes a la concepción frecuentista de la probabilidad dejando de lado sus diferencias con la visión subjetiva. Los argumentos que Keynes esgrimió en contra de la interpretación frecuentista no han sido suficientemente tratados en la literatura especializada, quedando usualmente opacados por otros temas. En el artículo se muestra cómo desde la perspectiva de Keynes, la adopción del frecuentismo conduce al abandono de la probabilidad como guía de conducta, especialmente en el marco de razonamiento inductivos. Intentos de enmendar este problema conducen indefectiblemente a juicios de relevancia como los que Keynes formuló en su teoría.

Palabras claves

J.M. Keynes, Tratado sobre la probabilidad, probabilidad lógica, teoría frecuentista

Keynes criticism to the frequentist conception of probability

Abstract

Before turning to the economic field, J. M. Keynes dedicated more than a decade of his life to working almost exclusively on the concept of probability. The Keynesian conception of probability differs from the two main interpretative currents that dominate the field today, namely the frequentist and the subjective current. This article seeks to reconstruct Keynes criticism to the frequentist conception of probability, leaving aside its differences with the subjective vision. The arguments that Keynes used against the frequentist interpretation have not been sufficiently covered in the specialized literature, being usually overshadowed by other topics. The article shows how, from Keynes's perspective, the adoption of frequentism leads to the abandonment of probability as a guide to conduct, especially within the framework of inductive reasoning. Attempts to amend this problem inevitably lead to judgments of relevance such as those that Keynes made in his theory.

Keywords

J.M. Keynes, Treatise on Probability, logical probability, frequency theory.

Introducción

J.M. Keynes es mayormente conocido por sus obras en el campo del pensamiento económico, especialmente por su última obra “La Teoría General sobre la ocupación, el dinero y el interés” (Keynes, 2003). En gran medida, esta obra fue responsable de la inauguración de un nuevo campo de reflexión económica, vinculado a las fluctuaciones del producto y la ocupación de las economías nacionales y a las políticas fiscales o monetarias que los gobiernos pueden llevar adelante para influir sobre estas variables dentro de su territorio. Este enfoque llevó al perfeccionamiento de las cuentas nacionales de los distintos países y al desarrollo de modelos econométricos que buscan dar cuenta del ciclo económico de economías nacionales¹. En muchos de estos modelos se alude al concepto de probabilidad, algunas veces en la articulación conceptual y otras como un medio para la prueba de las hipótesis presentadas. Sin embargo, rara vez se incluye una reflexión sobre su significado y la pertinencia de su utilización.

Es un hecho relativamente poco conocido entre economistas que J. M. Keynes, antes de volcarse al campo económico, dedicó más de una década de su vida a trabajar exclusivamente sobre este tema. El resultado final de sus indagaciones fue *A Treatise on probability* (desde ahora *Treatise*) publicado definitivamente en 1921. El *Treatise* tuvo una repercusión importante en los primeros años tras su publicación, pero, un cuarto de siglo más tarde, había sido prácticamente olvidado. Recientemente, a partir, primero de los trabajos de Shackle (1970, 1976), pero más definitivamente tras las contribuciones de O’Donnell (1989, 1991) y Carabelli (1988), se revivió el interés sobre la concepción de la probabilidad que Keynes buscó formular en el mismo y su relevancia para comprender su obra económica.

La concepción keynesiana de la probabilidad se diferencia de las dos corrientes interpretativas principales que dominan el campo en la actualidad. La primera de estas corrientes es la frecuentista y es, sin dudas, la más difundida entre los hombres y mujeres de las ciencias naturales. La segunda, conocida como subjetivista o personalista, es especialmente común entre economistas, aunque tiene adeptos en todo el campo científico gracias a su complementación con el enfoque bayesiano (de Finetti, 1972; Savage, 1972).

En este artículo buscamos reconstruir las críticas de J.M. Keynes a la concepción frecuentista de la probabilidad dejando de lado, por razones de espacio y claridad expositiva, sus diferencias con la visión personalista. En este sentido, cabe aclarar que en el momento en que el inglés trabajó sobre el *Treatise*, la corriente personalista aún no había sido exhaustivamente elaborada y no era realmente una alternativa interpretativa para la probabilidad. De hecho, la primera formulación de ésta se debe a la crítica de F.P. Ramsey al *Treatise* de Keynes en

¹ En los últimos años de su vida académica, Keynes mostró sus reservas respecto a trabajos econométricos que comenzaban a popularizarse en esa época. Especialmente conocida es su crítica al trabajo de Tinbergen para la Liga de las Naciones, titulado *statistical Testing of Business-Cycle Theories*. Si bien Keynes plasmó sus dudas respecto a la utilidad de trabajos estadísticos que buscan abarcar temáticas tan amplias como el de Tinbergen, nunca desalentó ese tipo de investigaciones y admitía su utilidad para dar cuenta de fenómenos más acotados. Para una discusión detallada de estos temas ver (Garrone & Marchionatti, 2009)

1926 (Ramsey, 1931), aunque se pueden encontrar atisbos de la misma en las obras clásicas de Daniel Bernoulli en el siglo XVIII y De Morgan en el siglo XIX (Landro & González, 2016).

En las últimas décadas se ha discutido ampliamente si Keynes, tras recibir la crítica de Ramsey, cambió sus ideas sobre la probabilidad y adhirió a una perspectiva personalista de la probabilidad. Algunos autores argumentaron que este es el caso (Bateman, 1987, 1996; Good, 1950), mientras que otros defendieron la posición contraria (Carabelli, 1988; O'Donnell, 1989, 1991). La cuestión es particularmente delicada ya que Keynes, tras trabajar el tema por casi dos décadas, no volvió a presentar sistemáticamente sus ideas sobre la probabilidad. No es nuestra intención aportar a dicha controversia en este artículo, sino dirigir la atención a los argumentos esgrimidos por Keynes en contra de la escuela frecuentista que, en el momento en el que escribió, y aún en la actualidad, era la principal corriente interpretativa de la probabilidad.

La formulación sistemática de la concepción frecuentista de la probabilidad tuvo lugar a mediados del siglo XIX como resultado de la crítica al principio de razón insuficiente de Laplace (re-nombrado como principio de indiferencia por Keynes) y con ella a la concepción clásica de la probabilidad. Aunque en este caso también pueden encontrarse antecedentes de la comprensión frecuentista en autores anteriores, como Jakob Bernoulli y hasta en el mismísimo Aristóteles (Garber & Zabell, 1979).

A principios del siglo XX, cuando Keynes trabajó sus ideas sobre la probabilidad, este era el entendimiento más difundido sobre la probabilidad. De hecho, como muchos autores han remarcado (Baccini, 2004; Bateman, 1987; Gillies, 2000; Landro, 2014), las motivaciones personales que empujaron a Keynes a trabajar sobre la clarificación del concepto de probabilidad estuvieron vinculadas al repudio a la concepción frecuentista implícita en *Principia Ethica* (1922) de Moore. Sin embargo, los argumentos de Keynes en contra de esta perspectiva no han sido suficientemente tratados quedando usualmente opacados por otros temas, como el ya mencionado sobre su adhesión o no a la corriente personalista o su apelación a la intuición del agente en la detección de relaciones de probabilidad.

El artículo se organiza del siguiente modo. Primero se presenta muy sucintamente el surgimiento del concepto moderno de probabilidad diferenciándolo del sentido que la misma palabra tuvo en la escolástica. Luego se presenta la comprensión frecuentista de la probabilidad principalmente desde la pluma de John Venn, a quien Keynes dirige sus críticas, pero también de R. Von Mises. A continuación, se presentan las principales objeciones que el economista inglés alzó a dicha comprensión, buscando interpretar el sentido y relevancia de las mismas en una discusión actual. Finalmente se cierra el artículo con algunas reflexiones al respecto de la importancia de estas discusiones para la labor del economista y los científicos sociales en general.

El concepto moderno de probabilidad

Se suele tomar una correspondencia entre Pascal y Fermat en 1654 como el origen de la noción moderna de probabilidad, aunque es a su vez admitido que dicho punto de partida es más bien arbitrario ya que estaba en el aire de la época desde bastante antes (Gillies, 2000; Hacking, 2006; Landro, 2010; Maistrov, 1974). Ejemplos de aproximaciones previas son el clásico *Liber de Ludo Aleae* (libro del juego de dados) de Gerolamo Cardano, escrito en algún punto del siglo XVI pero publicado en 1663, o incluso algunas páginas dedicadas al tema por Galileo en un escrito que se estima fue elaborado entre 1613 y 1623 pero publicado en 1718 (Hacking, 2006; Todhunter, 1865).

En el marco de la escolástica la palabra probabilidad era asociada a aquello que era aprobado por la mayoría o por los sabios. Esta comprensión es, en realidad, herencia aristotélica y deriva del término griego *endoxon* (ενδόξων), el cual puede ser traducido como respetable o glorioso. De este modo, en el marco de la escolástica podía distinguirse entre lo probable y lo verosímil y hacer lugar, por ejemplo, a los milagros que sin ser verosímiles eran considerados probables.²

A lo largo del siglo XVII y XVIII las fronteras entre lo probable y lo verosímil comenzaron a hacerse más borrosas. La probabilidad devino el grado de certeza que es justificado por las evidencias disponibles y rápidamente se habilitó la posibilidad de pensar en su medida. J. Bernoulli, escribiendo a fines del siglo XVII, fue el primero en proponer el tratamiento de la probabilidad mediante las herramientas analíticas desarrolladas por Pascal, Fermat y Huygens en el contexto de juegos de azar. De este modo, afirmó en forma absolutamente novedosa que la probabilidad es “el grado de certeza, y difiere de la anterior (de la certeza) como una parte difiere del todo” (Bernoulli, 2005, p. 8). Lo novedoso estuvo en extender las reglas de cálculo desarrolladas por Pascal, Fermat y Huygens, hasta entonces limitadas a juegos de azar, al campo completo de las conjeturas probables. Locke (1999), contemporáneo a J. Bernoulli, analiza la probabilidad señalando que lleva a distintos grados de certeza según las evidencias con las que se cuenta, pero evita tratarlos como fracciones de certeza, a pesar de que no ignoraba los trabajos de los matemáticos con epicentro en París (Daston, 1988, p. 45).

J. Bernoulli no sólo fue el primero en proponer el tratamiento matemático de la probabilidad, sino que también propuso germinalmente dos métodos por medio de los cuales se podría medir la probabilidad de cualquier proposición. El primero, ya presente en el razonamiento de Pascal y Huygens, consistía en enumerar todos los resultados posibles y sopesarlos hasta el punto de indiferencia. De este modo, los primeros probabilistas argumentaron que la indiferencia entre opciones justificaba el reparto equitativo de la certeza. Este principio daría lugar a la escuela clásica de Laplace de fuerte auge hacia fines del siglo XVIII. El segundo

² Hacking (2006) rescata un ejemplo bastante claro sobre la diferencia en el uso de la palabra probabilidad previo a su transformación conceptual en la ilustración burguesa. Gibbon escribiendo en 1763 acerca de las discrepancias con respecto a la ruta que habría tomado Anibal Barca a través de los Alpes dice: “Concluamos, entonces... que aunque la narrativa de Livio tiene más probabilidad, la de Polibio tiene más de verdad” (Hacking, 2006, p. 19, traducción propia). El relato de Livio contaba con mayor aprobación por parte de los sabios de la época, sin embargo, para Gibbon, el de Polibio era más próximo a la verdad.

método, el frecuentista, debería esperar hasta el siglo XIX para cobrar vigor y es el que nos ocupa en este artículo.

Probabilidad y Estadística: La probabilidad como el límite de la frecuencia estadística

Hacia mediados de siglo XIX, la escuela clásica de Laplace fue fuertemente descreditada por autores como J. S. Mill, Boole y Comte. Boole se quejó del intento de los matemáticos franceses de extender el imperio de los números “incluso más allá de su antiguo reclamo de gobernar el mundo” (Boole extraído de Daston, 1988, p. 374, traducción propia). Comte denunció el abuso que los matemáticos franceses habían hecho del “crédito que justamente pertenece al verdadero espíritu matemático” al haber fantaseado “en un lenguaje algebraico pesado, sin agregar nada nuevo” (Comte extraído de Daston, 1988, p. 374, traducción propia). J. S. Mill ridiculizó el principio de indiferencia, al reírse de aquellos que “prefieren emplear esas fórmulas para calcular cuáles son las probabilidades para una persona medio informada, en lugar de buscar medios para estar mejor informado.” (J. S. Mill extraído de Daston, 1988, p. 374, traducción propia).

Al rechazar los postulados de la escuela clásica, los probabilistas del siglo XIX no retornaron a la concepción previa, es decir, a un concepto de probabilidad como grado de certeza sin medida, como el de Locke, sino que se inclinaron hacia otra propuesta germinalmente contenida en el *Ars Conjectandi* de J. Bernoulli. Allí, el matemático suizo había advertido que cuando no es razonable suponer que se conocen los distintos resultados que pueden acontecer y cuánto más fácil es que suceda uno que el otro, es posible estimarlo mediante la observación de la frecuencia con la que sucedieron en el pasado.

Aquí, sin embargo, otra forma de lograr lo deseado se nos abre ... lo que no podemos derivar a priori, al menos podemos obtenerlo a posteriori, es decir, podemos extraerlo de la observación repetida de los resultados de ejemplos similares (Bernoulli, 2005, p. 19, traducción propia) ³

Cuando desconocemos las posibilidades asociadas a un evento determinado, por ejemplo, el nacimiento de un hombre/mujer, lo podemos estimar estudiando la frecuencia con que dicho fenómeno se repitió en el pasado. Esto implica concebir una serie de acontecimientos como parte de un mismo conjunto homogéneo de instancias y entablar una relación contingente entre cada instancia y la proporción presente en el conjunto.

En el momento en el que escribió J. Bernoulli los registros estadísticos no eran abundantes, sin embargo, hacia fines del siglo XVIII y principios del XIX, la recopilación de estadísticas por parte de los nacientes Estados nacionales comenzaron a ser comunes y la regularidad que mostraban en distintas regiones y

³ El teorema demostrado por J. Bernoulli, si bien pretendía servir como método para conocer la probabilidad que gobernaba un cierto fenómeno, es decir, acceder a la regla general mediante la observación de un cúmulo de resultados (inducción). En realidad, postulaba algo distinto. Mostraba que el resultado observable de un determinado experimento, dada la regla general, sería tal o cual, es decir, una abducción (Landro & González, 2016).

momentos fue un hecho que sorprendió a todos (Landro & González, 2016; Porter, 1986; Stigler, 1986). Esto fortaleció la idea de que la probabilidad debía ser vinculada con la existencia de proporciones estables en los fenómenos naturales y sociales. Para el frecuentismo, que habría de surgir entonces, la probabilidad es la proporción de instancias con una determinada característica dentro de un conjunto rigurosamente definido.

Esto implicaba una ruptura con la concepción clásica, compartida a pesar de sus diferencias por Locke, de que la probabilidad era el grado de creencia que surgía de un juicio razonable. Uno de los primeros en marcar esta diferencia fue Cournot, que llamaría “posibilidad objetiva” a “la existencia de una relación que subsiste entre las cosas en sí mismas” y “probabilidades subjetivas” a “nuestra manera de juzgar o sentirnos, variando de un individuo a otro” (Cournot, 1843, p. 82, traducción propia). Hecha esta distinción, los probabilistas del siglo XIX concluyeron que sólo el estudio de la “posibilidad objetiva” podía ser tema de disquisición científica dejando la probabilidad subjetiva en segundo plano. En este contexto, la probabilidad se escindió del grado de creencia que es razonable ostentar para convertirse en una característica de las series de fenómenos.

El primero en defender esta concepción de la probabilidad y contraponerla con la visión clásica fue Robert Leslie Ellis (1843). Pero no fue hasta el tratado de John Venn *Logic of Chance: An essay on the foundation and province of the theory of probability* (1876), que la interpretación frecuentista alcanzó una visión unificada de sus principios fundamentales. Las críticas de Keynes a la interpretación frecuentista están dirigidas a esta obra siendo que, en el momento en el que Keynes elaboró el *Treatise*, esta era la autoridad y referencia en el tema. En la actualidad se suele identificar la obra de Richard Von Mises, *Probability, Statistics and Truth* (1957), como la mejor presentación de las ideas frecuentistas. Debe notarse que R. Von Mises publicó una primera versión de su teoría en 1919 (dos años antes de que se publicara la versión definitiva del *Treatise* de Keynes) pero recién en 1928 la primera edición de su tratado sistemático. Keynes no conocía esta obra, ni las ideas de R. Von Mises mientras trabajó sobre el *Treatise*. Como se verá a continuación, las ideas de Venn y R. Von Mises tiene muchos puntos en común, aunque también tienen diferencias importantes. En especial sobre la relevancia del razonamiento matemático y la constitución de las series o colectivos a las que referir las instancias individuales.

Tanto Venn, como R. Von Mises, insisten en que el concepto fundamental que aglutina su concepción de la probabilidad es el de “serie” (Venn, 1876) o “colectivo” (von Mises, 1957). Para Venn, “en los asuntos, que conciernen a la probabilidad, la concepción fundamental que el lector tiene que fijar... es la de serie... que combina la irregularidad individual con la regularidad agregada” (Venn, 1876, p. 4, traducción propia). Ambos son concebidos como un conjunto de instancias que se emparentan como consecuencia de compartir atributos comunes. En este sentido se debe ser preciso respecto a los atributos comunes de los elementos de la serie. Por ejemplo, podemos definir una serie como aquella que está constituida por todas las vacas. En tal serie todos los elementos comparten la característica de ser seres vivos, cuadrúpedos, con pelaje, etc. También podríamos definir nuestra serie de modo más restrictivo y referirnos únicamente a las vacas

de tal región, de tal especie, etc. Una vez definida la serie, la probabilidad no es diferente a la proporción de sus instancias que contienen un atributo específico que no es requisito para la definición de la serie. Por ejemplo, la proporción de vacas de color negro.

La afirmación “todas las vacas son seres vivos” es tautológica y no incumbe a la probabilidad, en el sentido que se afirma algo que ya es parte de la definición de los elementos que constituyen la serie. Pero si en cambio se afirma “dos de cada diez vacas son negras” se está afirmando la existencia de una proporción que posee una cualidad dentro de un grupo de idénticos en relación a otras cualidades. Para Venn, ese tipo de afirmaciones son trabajadas por la teoría de probabilidades. Tratar con afirmaciones probables implica necesariamente ponerlas en el contexto de una serie.

Luego de establecer qué es una serie Venn se pregunta “¿Cómo, en cualquier caso particular, vamos a establecer la existencia de una serie de probabilidad?” (Venn, 1876, p. 174, traducción propia) y responde que:

La experiencia es nuestra única guía. Si queremos descubrir qué es en realidad una serie de cosas, y no una serie de nuestras propias concepciones, debemos apelar a las cosas en sí, ya que no podemos encontrar mucha ayuda en ningún otro lado. (Venn, 1876, p. 174, traducción propia)

Esta es una diferencia importante con R. Von Mises, quien, en cambio, enfatiza que estas series, que él llama colectivos, no son objetos que existen por fuera de nuestra cognición, sino idealizaciones conceptuales similares a la de una esfera en geometría. Y que las mismas no son asequibles por medios analíticos sino que dependen de proposiciones sintéticas en términos kantianos (von Mises, 1957, p. 4).⁴

Entonces, la probabilidad para la escuela frecuentista hace referencia a una relación estocástica entre las instancias individuales y la “serie” (Venn, 1876) o “colectivo” (von Mises, 1957) a la que se la refiere. Una proposición como: “todas las vacas son rumiantes” no presenta esta particularidad ya que la relación entre la serie y sus instancias particulares es unívoca, si la premisa es verdadera, toda vaca particular es rumiante. Pero si

se me dice que algunas vacas son rumiantes; no puedo inferir lógicamente de esto que cualquier vaca particular va a ser rumiante... pero si veo un rebaño de vacas voy a sentirme más seguro de encontrar algunas rumiantes entre ellas de lo que me sentí respecto a la posibilidad de que una vaca solitaria sea rumiante, y mi grado de convencimiento se incrementaría a medida que aumenta el tamaño del ganado acerca del cual formo mi opinión. (Venn, 1876, p. 3, traducción propia)

La probabilidad, en la visión de la escuela frecuentista, es idéntica al límite de la frecuencia estadística que existe en la serie ya que los elementos son tomados

⁴ En nota al pie, R. Von Mises aclara que no comparte la visión de Kant en ningún otro aspecto y deja abierta la posibilidad a que se encuentre una definición analítica para los colectivos. R. Von Mises fue partidario del positivismo que comenzaba a tomar fuerza en el círculo de Vienna (Gillies, 2000).

o acontecen en forma aleatoria e independiente entre sí. R. Von Mises es mucho más claro que Venn sobre este punto. No sólo es importante que exista una proporción, sino que la relación entre el conjunto y las instancias individuales sea estocástica. R. von Mises define esto mediante el requisito de aleatoriedad de los colectivos y ejemplifica su relevancia del siguiente modo. Si vamos por un camino donde cada cien metros se ha colocado una señal pequeña y cada un kilómetro una señal grande, podemos decir que hay nueve señales pequeñas por cada una grande. Pero estaríamos en un error si dijéramos, tras pasar la primera señal pequeña, que la probabilidad de que la siguiente señal sea pequeña es de $9/10$. Entonces no debe haber ningún orden discernible en la sucesión de las instancias que conforman a un colectivo, esto es, deben ser completamente independientes entre sí (Gillies, 2000).

Siendo que la probabilidad no es otra cosa que el límite de la frecuencia estadística presente en la serie o colectivo, ésta siempre tiene una medida clara. En este sentido, el frecuentismo continuó con el supuesto de Laplace de que toda probabilidad puede ser medida en el rango del 0 al 1. Ahora bien, en la mayoría de los casos que guardan algún interés, dicha medida es desconocida *a priori* y, en muchos casos, es imposible conocerla con certeza. En estos casos, donde la frecuencia que gobierna la serie es desconocida, el frecuentismo no tiene otra opción que recurrir a la inducción.

En este sentido, el razonamiento se constituye generalmente de dos pasos. Primero se observan algunas instancias de la serie y se infiere la proporción que se supone existe en el conjunto y luego, desde esa proporción inferida, se retorna a una afirmación sobre la probabilidad presente en la serie o colectivo. De este modo, el método inductivo se constituye en un ladrillo fundamental de la visión frecuentista de la probabilidad, al menos en su pretensión de cubrir un espectro de problemas prácticos que exceden los casos triviales como el de una urna con una proporción conocida de bolas de distinto color.

Las críticas de Keynes al concepto frecuentista

Lo primero que hay que decir es que Keynes reconoce las virtudes de la interpretación frecuentista de la probabilidad. En este sentido admite que está mayormente libre de los problemas que acucian a otras interpretaciones.

Tal teoría posee ventajas manifiestas. No hay ningún misterio al respecto. No hay nuevos “indefinibles”, ni apelaciones a la intuición. La medición no conduce a dificultades; nuestras probabilidades o frecuencias son números ordinarios, sobre los cuales el aparato aritmético puede ser aplicado con seguridad. Y, al mismo tiempo, parece cristalizar en una forma clara y explícita la opinión flotante del sentido común de que un evento es o no es probable en ciertas circunstancias de acuerdo con lo que es o no es habitual como cuestión de hecho y experiencia. (Keynes, 1921, p. 94 y 95, traducción propia)

Existen, entonces, ventajas evidentes en aceptar la teoría frecuentista de la probabilidad. Keynes rescata en este sentido “el elemento de verdad que acarrea la

teoría frecuentista y que le provee su plausibilidad”. Y no duda en admitir que, en algunos casos, apropiadamente acotados, la visión frecuentista otorga “una explicación verdadera... de los argumentos más precisos en probabilidad, y de aquellos para los cuales el tratamiento matemático es fácilmente aplicable.” (Keynes, 1921, p. 109, traducción propia). Sin embargo, como veremos a continuación entiende que las ventajas de dicha teoría, no vienen sin un costo y que, en definitiva, es insostenible por sí misma.

Sobre el dominio y alcance de la teoría de probabilidades

Para Keynes, el principal problema de la visión frecuentista es su estrechez.

Es la crítica obvia a esta teoría, así como la correcta, que la identificación de la probabilidad con la frecuencia estadística es una desviación muy grave del uso establecido de las palabras; porque excluye claramente una gran cantidad de juicios que generalmente se cree que tratan de probabilidad. (Keynes, 1921, p. 95, traducción propia)

... algunos escritores han creído que Venn ha propuesto una teoría completa de la probabilidad, fallando en darse cuenta de que no está interesado en absoluto en el sentido en el que podemos decir que una inducción o analogía, o testimonio, o memoria, o tren de argumentos es más probable que otro; y, en segundo lugar, él mismo no siempre se ha mantenido dentro de los límites estrechos, que él mismo ha establecido como propios de su teoría. (Keynes, 1921, p. 98, traducción propia)

El mismo Venn admite que el sentido en el que usa la palabra probabilidad es más estrecho al que comúnmente se le daba en el siglo XVIII, pero, desde su perspectiva, esto está justificado por el esfuerzo de dar un tratamiento “científico” al tema. Los otros usos del término probabilidad, desde su punto de vista, no admiten un tratamiento unificado⁵ y, por eso, deben ser separados de aquellos que si pueden reducirse a una estructura lógica común.

El *Treatise* de Keynes está dirigido a mostrar que aquellos argumentos que Venn descarta, tienen una “importante interpretación lógica sobre la cual se puede generalizar” (Keynes, 1921, p. 96, traducción propia). Para Keynes existen muchos argumentos que la teoría frecuentista manifiestamente deja de lado, lo cual puede resultar aceptable en el caso de que se reconozca a la probabilidad un dominio mucho más limitado al que históricamente tuvo. En particular, desde su punto de vista, asociar la probabilidad a la noción de frecuencia estadística implica aceptar

⁵ "En cada caso en que extendemos nuestras inferencias por Inducción o Analogía, o dependemos del testimonio de otros, o confiamos en nuestra propia memoria del pasado, o llegamos a una conclusión a través de la comparación de argumentos contradictorios, o incluso hacemos una deducción larga y complicada por medio de la matemática o la lógica, tenemos un resultado del cual apenas podemos sentirnos tan seguros como de las premisas de las que se obtuvo. En todos estos casos, entonces, somos conscientes de las diferentes cantidades de creencias, pero ¿Son las leyes según las cuales la creencia es producida y variada de la misma forma? Si no pueden ser reducidos a un esquema armonioso, si, de hecho, en el mejor de los casos pueden ser reducidos a una cantidad de esquemas diferentes, cada uno con su propio cuerpo de leyes y reglas, entonces es vano esforzarse por forzarlos en una sola ciencia." (Venn, 1876, p. 124, traducción propia)

que “la probabilidad no es la guía de la vida, y que al seguirla no estamos actuando de acuerdo con la razón” (Keynes, 1921, p. 96, traducción propia).

Este es un aspecto de la crítica keynesiana a la interpretación frecuentista que es enfatizado por Baccini (2004) y apunta al objetivo de la teoría de probabilidades. En este sentido se distingue entre: 1- el objetivo de servir a la ciencia en su afán por lograr una visión objetiva del mundo estructurada en torno a leyes y principios universales y 2- el de proveer un fundamento para el análisis de la toma de decisiones en contextos de incertidumbre. Dentro de este último objetivo, se aglutinan distintos usos de la palabra probabilidad, como las decisiones en el marco de cortes judiciales, la determinación de la veracidad de hechos históricos o milagrosos (aspectos ampliamente discutidos por filósofos de la Ilustración), la disposición a invertir en contextos específicos e incluso decisiones de respaldar una u otra explicación científica. La teoría frecuentista se adapta especialmente bien al primer objetivo, pero se muestra inocua ante el segundo.

Esta diferencia llevó a que Ramsey, en su crítica al *Treatise* de Keynes, defienda una posición *pluralista* sobre la probabilidad. A diferencia de perspectivas *monistas* como la de Keynes o R. Von Mises, que pretendían englobar todos los significados de la palabra probabilidad bajo una unidad conceptual, Ramsey propuso distinguirlas según el contexto de su aplicación.

La probabilidad tiene una importancia fundamental no sólo en lógica, sino también en estadística y en las ciencias físicas, y no podemos estar seguros de antemano de que la interpretación más útil de ella en lógica sea apropiada también en física. De hecho, la diferencia general de opinión entre los estadísticos que en su mayor parte adoptan la teoría de la frecuencia de la probabilidad y los lógicos que en su mayoría la rechazan hace que sea probable que las dos escuelas estén realmente discutiendo cosas diferentes, y que los lógicos utilicen la palabra 'probabilidad' en un sentido y los estadísticos en otro (Ramsey, 1931, p. 157).

Esta visión pluralista fue extendida y fundada con mayor precisión por Carnap (1962), quien argumentó que, por un lado, se puede distinguir a la probabilidad₁ que hace referencia al grado de creencia (o de confirmación) que es justificado por una determinada evidencia y, por otro, a la probabilidad₂ que refiere a la existencia de frecuencias relativas estables en conjuntos fenoménicos rigurosamente definidos. Hacking (2006), en cambio, distingue entre interpretaciones estadísticas y epistémicas de la probabilidad haciendo referencia a esta misma dualidad. Otros autores, prefieren la distinción menos rigurosa entre perspectivas objetivas y subjetivas de la probabilidad.

El *Treatise* de Keynes fue pionero al ofrecer el primer esfuerzo sistemático por conceptualizar la noción correspondiente a la probabilidad₁ de Carnap que, como se ha mostrado en otros trabajos, corresponde a las ideas de autores de la Ilustración temprana como Locke, Leibniz, Arnauld, Nicole y el mismo J. Bernoulli (Autor(es), 2019; Autor(es), 2021). Keynes estaba convencido de que dicha noción tenía una importancia mucho mayor a la de la probabilidad₂ y que la última quedaba subsumida por la primera.

Como quedó claramente establecido tras las investigaciones de numerosos autores (Bateman, 1988, 1996; Carabelli, 1988; O'Donnell, 1989), las preocupaciones

que llevaron a Keynes a ocuparse de la probabilidad se relacionaron, al menos inicialmente, con la crítica al tratamiento de esta en *Principia Ethica* (1922). Allí, Moore argumentó que la conducta éticamente correcta debía evaluarse tomando en cuenta los resultados probables que se desprendieran como consecuencia de la misma. De este modo, la conducta éticamente correcta sería aquella que conduzca al bien con la mayor probabilidad. Hasta aquí Keynes no tenía nada para objetar, pero, para Moore, la probabilidad era idéntica a la frecuencia con la que se daban los resultados. Esto conducía a Moore a afirmar que, ante una disyuntiva entre dos conductas posibles de las que se sabe que la primera lleva al bien en tres de cada cuatro casos y la otra sólo en uno de cada cuatro, siempre debía optarse por la primera. Esto resultaba inaceptable para Keynes, quien creía que cada situación debía ser juzgada a la luz de todos sus determinantes.

Él [Moore] sostiene que, en el caso de una regla de acción que es correcta en general, pero no siempre, nunca se justifica que un individuo suponga que su situación es una de las excepciones... (Keynes extraído de Bateman, 1988, p. 1102, traducción propia)

Keynes reacciona al intento de establecer una regla general que reemplace el juicio intuitivo del agente en el direccionamiento de su conducta. De este modo la conducta ética de un individuo esta mediada por dos juicios directos, por un lado, sobre la bondad de dicha acción, cuestión que esta en el centro de los *Principia Ethica* de Moore y, por otro lado, sobre los resultados probables de la misma, elemento que es incorporado por Keynes. Esto excede al comportamiento ético y es una cuestión que, para Keynes, es relevante siempre que se considere la probabilidad de una acción determinada. En este sentido busca enfatizar que los registros estadísticos nunca podrán reemplazar el juicio del agente en un contexto determinado.

Al estimar el riesgo, "moral" o "físico", debe recordarse que no podemos necesariamente aplicar a casos individuales resultados extraídos de la observación de una serie larga que se asemeja a ellos en algún particular ... El resultado estadístico es tan atractivo en su definición que nos lleva a olvidar las consideraciones más vagas [sic] aunque más importantes que pueden estar, en un caso particular, dentro de nuestro conocimiento. Para un extraño, la probabilidad de que le envíe una carta al correo sin sellar puede derivarse de las estadísticas de la oficina de correos; para mí, esas cifras tendrían una mínima relación con la cuestión. (Keynes, 1921, p. 322, traducción propia)

Al considerar instancias individuales es la probabilidad₁ la que interesa, más allá de que esta pueda basarse en afirmaciones que dependan de la probabilidad₂. La probabilidad₂ por sí misma, nada nos dice sobre las instancias individuales y, por ende, es fútil a los fines de direccionar la conducta, siendo que ésta última siempre debe establecerse en contextos específicos enmarcados por una multiplicidad de determinantes.

Sin embargo, algún partidario de la interpretación frecuentista podría conceder este punto e insistir en que, si el agente ha de escapar a sus caprichos

subjetivos, siempre deberá hacer el esfuerzo de referir la instancia que enfrenta a una serie o colectivo de instancias idénticas respecto a ciertos atributos, pero disímil respecto a otros. Si es la presencia de alguno de estos atributos disímiles lo que interesa al agente, conocer en qué proporción estos se presentan en la serie o colectivo al que refirió la instancia, le permitirá direccionar racionalmente su conducta. Pero aquí se presenta una segunda objeción desde la concepción keynesiana de la probabilidad respecto a cómo es posible escoger la clase de referencia para la probabilidad.

Sobre los juicios de relevancia necesariamente implícitos en la teoría frecuentista

Como mostramos antes, la esencia de la teoría frecuentista de la probabilidad, tanto en la versión de Venn como en la de R. Von Mises, reside en la subsunción de toda instancia individual a una serie o colectivo mediante la identificación de características comunes entre ella y otras instancias. De este modo, “nuestro conocimiento con respecto a la clase como un todo puede brindarnos una guía valiosa para tratar con una instancia individual” (Keynes, 1921, p. 95, traducción propia). La probabilidad, para la visión frecuentista, no es más que una forma de establecer una relación estocástica entre las instancias individuales y las proporciones del conjunto de pertenencia.

Pero ¿Cómo podemos establecer la serie o colectivo al que una instancia individual debe ser referida? ¿Podemos, acaso, evitar todo juicio o apelación a la intuición en esta consideración? Keynes cree que no. Toda instancia individual pertenece a un sin número de series o colectivos según cuales sean las dimensiones a las que se le preste atención. Si se tomaran en cuenta todas las dimensiones de las que somos conscientes de una instancia individual y, por ende, si “el proceso de reducción de la clase fuera llevado a su punto más lejano, generalmente deberíamos quedarnos con una clase cuyo único miembro es la proposición en cuestión” (Keynes, 1921, p. 103, traducción propia).

Entonces, para poder concebir una instancia individual dentro de una serie o colectivo, debemos abstraernos de algunas de las dimensiones que caracterizan a dicha instancia. Pero ¿Cómo distinguir entre aquellas dimensiones que deben ser constitutivas de la serie y aquellas que no? Este es un asunto de importancia capital para la teoría frecuentista de la probabilidad ya que debe aceptarse que una misma instancia puede ser referida a distintas clases llevando a frecuencias estadísticas muy distintas.

Ilustremos el problema tomando como ejemplo el análisis criminológico donde es típica la categorización de los criminales según sexo, edad, origen étnico, nivel de ingresos, etc. Este tipo de análisis lleva muchas veces a afirmaciones del tipo “la proporción de hombres de tez negra, origen latino y bajos recursos que cometen ilícitos es mayor a la proporción de mujeres de tez blanca, origen anglosajón y alto poder adquisitivo”. Lo cual conduce a que, cuando un hombre corriente que acaba de *aggiornarse* con estas estadísticas, se cruza a Pedro, hombre de tez negra, origen latino y bajos recursos, sospeche de sus intenciones delictivas.

Sin embargo, aquí Pedro sufre una injusticia, porque además de todo eso, tiene un buen nivel educativo, dos hijos, esposa, vive en el norte de la ciudad y le apasiona la carpintería, entre muchas otras cosas. De haberse considerado todos estos elementos al momento de elaborar las estadísticas, quizás Pedro hubiese formado parte de un estrato poblacional con menor tasa delictiva y se hubiese ahorrado el maltrato de sus conciudadanos.

Este problema en la determinación de la clase de referencia es conocido como el “problema de las categorías” y Keynes cree que la única salida que admite es un juicio directo que busque determinar la relevancia de las dimensiones consideradas en la clase. De hecho, todo el esquema que propone Keynes para conceptualizar la probabilidad₁ depende de juicios de este tipo. Keynes distingue entre juicios de preferencia/indiferencia y juicios de relevancia/irrelevancia. Como explica Runde (1994), estos son los *primitivos* de su teoría. En “el primer caso [juicios de preferencia/indiferencia] comparamos la verosimilitud de dos conclusiones dada una evidencia; en el segundo [juicios de relevancia/irrelevancia] consideramos qué diferencia se genera en la verosimilitud de una conclusión por el cambio en la evidencia” (Keynes, 1921, p. 54, traducción propia).

Es importante entender que esto es un problema sólo si se espera que la probabilidad sea la guía de nuestra conducta. Venn y R. von Mises explican con claridad que, desde su perspectiva, no tiene sentido hablar de la probabilidad₂ de una instancia individual. Esta es una propiedad de la serie o colectivo y, por ende, sólo puede hablarse de ella una vez que estos últimos fueron definidos y en estricta referencia a ellos. De este modo, la teoría frecuentista no provee herramientas para distinguir entre la mayor o menor pertinencia de referir una instancia individual a una u otra serie o colectivo. Lo único que nos dice es que, una vez hecho este acotamiento en forma apropiada, existe una probabilidad₂ que es posible conocer y operar mediante el instrumental de la doctrina matemática de las posibilidades. El “problema de las categorías” emerge en el momento en el que se espera que dicha probabilidad₂ sea útil para la toma de decisiones, y Keynes cree que no puede ser resuelto sin apelar a juicios de relevancia.

Estos juicios, a los ojos de Keynes, no dependen del capricho individual, sino del poder probatorio de los argumentos esgrimidos.

El hecho de que dependamos en última instancia de una intuición no tiene por qué llevarnos a suponer que nuestras conclusiones, por lo tanto, no tienen ninguna base en la razón, o que son tan subjetivas en validez como lo son en origen. (Keynes, 1921, p. 70, traducción propia)

Esto último, desde la perspectiva de algunos estudiosos sobre el tema, implica una apelación a una intuición metafísica que impide la utilidad práctica de la teoría de probabilidades (Gillies, 2000). Pero, antes de apresurarnos en esta conclusión, vale la pena reconocer que la teoría frecuentista tampoco es ajena a este tipo de juicios, al menos si pretendemos que la misma sirva para direccionar nuestra conducta.

Como vimos antes, Venn, a quien Keynes dirige sus críticas a la visión frecuentista no era consciente de ello y se refugiaba en un empirismo ingenuo que proponía apelar “a las cosas en sí”, en lugar de a “nuestras propias concepciones”.

Keynes denuncia lo ingenuo de esta posición y reconoce que esto no es algo esencial a la interpretación frecuentista de la probabilidad, es decir, que la misma podría ser enunciada desprendiéndose de este empirismo ingenuo. Esto es precisamente lo que hizo R. Von Mises poco tiempo después de que se publicase el *Treatise* keynesiano. Este último explica que el concepto de colectivo no describe algo existente en “la cosa en sí”. Más bien lo contrario. El colectivo es un tipo ideal que nos permite sintetizar/ordenar nuestra experiencia del mismo modo que las formas puras de la geometría.

Del mismo modo, sabemos que las exactas concepciones idealizadas de la geometría pura son herramientas esenciales para tratar con las cosas reales que nos rodean. Necesitamos estos conceptos abstractos solo porque son lo suficientemente simples como para que nuestras mentes puedan manejarlos con relativa facilidad. (von Mises, 1957, p. 8, traducción propia)

Mises parece admitir el elemento esencialmente creativo que interviene en la definición de un colectivo. De hecho, afirma que la definición de un colectivo es sintética, no analítica. Pero no se detiene mucho más en este punto, estas cuestiones quedan por fuera de su acotamiento a la probabilidad₂, mientras que, en el tratamiento de Keynes, direccionado a conceptualizar la probabilidad₁, estas ocupan el centro de la escena. A sus ojos, sólo un juicio de relevancia puede dictaminar que dimensiones considerar a la hora de definir la clase de referencia.

¿Qué sustituto tiene la teoría frecuentista para ofrecer a los juicios de relevancia e indiferencia? Y sin algo de este tipo, ¿qué principio hay para determinar de forma única la clase, cuya frecuencia debe medir la probabilidad de un argumento? (Keynes, 1921, p. 103, traducción propia).

Si admitimos que no es posible formular una regla general por la cual definir unívocamente las clases de referencia, de modo que se evite la apelación a juicios de relevancia, aun cuando se insista en que todas las probabilidades deben ser medidas por las frecuencias estadísticas de clases apropiadamente definidas, deberá aceptarse que la concepción keynesiana clarifica algunos de los puntos más sensibles de la conceptualización de la probabilidad₂, advirtiendo ante un uso acríptico de la misma.

Relevancia es un término importante en probabilidad, cuyo significado es fácilmente inteligible. Yo ya he dado mi propia definición. Pero no sé cómo se explicaría en términos de la teoría frecuentista. (Keynes, 1921, p. 104, traducción propia)

Más allá de esto, otra de las razones por las cuales Keynes creía que el concepto frecuentista de probabilidad era deficiente radica en su relación con la inducción. En la mayoría de los problemas en los que se busca aplicar la teoría frecuentista de la probabilidad la proporción que existe en la serie no es conocida, sino que es inferida con un cierto grado de incertidumbre por medio de un número limitado de repeticiones. ¿Puede la teoría frecuentista ser aplicada con seguridad

en estos casos? ¿Puede, acaso, justificar la aplicación de métodos inductivos? Pasemos a analizar estas cuestiones.

Sobre la probabilidad de las inducciones

La teoría frecuentista, cuando carece del conocimiento sobre la frecuencia estadística de un determinado atributo en una serie o colectivo, la estima mediante métodos inductivos. La frecuencia así estimada, lejos de ser segura, tiene bases reconocidamente dudables. El mismo Venn admite que la frecuencia utilizada para establecer la probabilidad de una serie

(...) puede obtenerse mediante cualquiera de las numerosas reglas provistas por la Inducción, o puede inferirse deductivamente... su valor puede verse disminuido por su dependencia del testimonio de testigos, o por ser recordado por nuestra propia memoria. Su valor real puede estar influenciado por estas causas o cualquier combinación de ellas, pero todas estas son cuestiones preliminares con las que no tenemos nada que ver directamente. Suponemos que nuestra proporción estadística es verdadera, descuidando la disminución de su valor por los procesos mediante los cuales la logramos. (Venn, 1876, p. 194, traducción propia).

Pero, para Keynes, aquí hay un problema ya que, “lejos de ser la inducción un apoyo a las reglas fundamentales de la probabilidad, ella misma depende de ellas” (Keynes, 1921, p. 107, traducción propia). Aquí no se tiene el espacio suficiente para estudiar en detalle las ideas de Keynes sobre la inducción⁶, pero por ahora bastará observar que, para Keynes, en lugar de ser la probabilidad₂ la que se apoya en métodos inductivos, son estos últimos los que son recomendados por la probabilidad₁.

Que toda inducción es sólo probable, es algo que no parece abrigar muchas dudas. Sin embargo, vale la pena preguntarse sobre el significado de esto para la teoría frecuentista. Siendo coherentes con el significado de la probabilidad₂, esto implicaría que una proporción de las conclusiones que emanan de procesos inductivos resultan ser verdaderas. Keynes, que estaba muy familiarizado y guardaba en alta estima las ideas de Hume al respecto, sabe que esto no es así. No obstante lo cual, “invariablemente suponemos que, dado nuestro conocimiento actual, es lógico y razonable atribuir algún peso al método inductivo, incluso si la experiencia futura fuera a mostrarnos que ni una de sus conclusiones puede ser verificada en los hechos.” (Keynes, 1921, p. 108, traducción propia).

Tomemos un ejemplo, supongamos que estadísticas, relevadas en un territorio en la década de 1980, establecen que 3 de cada 10 niños fallecieron antes de llegar a los 4 años de edad.

⁶ Keynes dedica una porción significativa de su *Treatise* a abordar el problema de la inducción. La Parte III y V del *Treatise*, están íntegramente dedicadas a esta cuestión. Keynes creía que su reelaboración de los fundamentos de la teoría de probabilidades permitía, al menos parcialmente, abordar las dudas escépticas de Hume respecto a los fundamentos de la creencia basada en la inducción.

La inducción podría basar en esto la dudosa afirmación de que todos los niños mueren en esa proporción. Pero no podemos afirmar con esta base, como Venn pretende hacer, que la probabilidad de muerte de un infante en sus cuatro primeros años es esta. No podemos decir más que es probable (en mi sentido) que exista semejante probabilidad (en su sentido). (Keynes, 1921, p. 99, traducción propia)

Y si luego obtuviéramos información adicional, mediante la relevación de una nueva década o de nuevos territorios, que confirmara esta proporción estadística, el método inductivo nos llevaría a creer que esta inferencia es ahora más probable de lo que era antes. Pero ¿Qué sentido puede dársele a esta mayor probabilidad dentro de la teoría frecuentista? Nuevamente siendo coherentes con la misma esto implicaría que la proporción de las conclusiones verdaderas en el conjunto de las inducciones basadas en x repeticiones es necesariamente mayor a aquellas basadas en y repeticiones, siendo $x > y$. Pero, ¿Quién se arriesgaría a dar un valor numérico a esta probabilidad? O ¿A decir cuánto más probable es esta probabilidad ahora?

Keynes insiste en que la probabilidad de una inducción no puede ser comprendida en los términos de la teoría frecuentista, pero si, en cambio, en los términos de un juicio de preferencia que no es numéricamente estimable. Al decir que una inducción es “probable”, lo hacemos en el sentido de la probabilidad₁, no en el de la probabilidad₂. Y lo hacemos en un sentido *comparativo no cuantitativo* (Carnap, 1962)⁷.

Por lo cual, Keynes concluye que “la teoría frecuentista... al menos en su estado actual, falla enteramente al explicar o justificar la fuente más importante de los argumentos más usuales en el campo de la inferencia probable” (Keynes, 1921, p. 108, traducción propia). La imposibilidad de justificar el método inductivo en términos de la teoría frecuentista, para Keynes, no es más que una confirmación de que no todo lo que es probable se vincula a una frecuencia estadística. Lo mismo sucede con otras decisiones que se estima que son razonablemente fundadas sin llegar por esto a despejarse toda duda sobre su rectitud. Ejemplos son las decisiones en el marco de cortes judiciales, o en la determinación de la veracidad de hechos históricos (como la ruta que tomo Anibal Barca para cruzar los Alpes). Otro ejemplo, de especial interés para el economista, son las decisiones de inversión que ocuparon un lugar central en la obra de madurez del inglés.

Reflexiones finales

Este artículo se propuso reseñar los principales cuestionamientos que Keynes esgrimió en contra de la comprensión frecuentista de la probabilidad. Esta tarea nos brinda una oportunidad para reflexionar sobre el sentido y alcance de un concepto que tiene una importancia central en la articulación teórica y el

⁷ Desde la perspectiva subjetiva de la probabilidad, en combinación con el principio de condicionalidad bayesiano, se han elaborado respuestas alternativas a este problema. Para más detalles ver los trabajos de Wallman y Williamson (2020) y Landro y Gonzalez (2021).

andamiaje metodológico de los economistas en particular, y de los científicos sociales en general.

No caben dudas de que Keynes comprendía la probabilidad en términos de la noción de probabilidad₁ de Carnap (1962), es decir, como el grado de creencia que es sustentado por el conocimiento disponible. Creía que, de ser clarificadas las operaciones lógicas que median la formación y operación de estos grados de creencia, podría mostrarse que todos los sentidos aparentemente disimiles en los que se utiliza la palabra probabilidad podrían reducirse a una raíz común. A sus ojos la principal deficiencia de la teoría frecuentista de la probabilidad reside precisamente en su incapacidad para abarcar esta multiplicidad de sentidos y usos.

Si bien es indudable que muchos juicios valiosos en probabilidad se basan en parte en el conocimiento de frecuencias estadísticas, y que se puede sostener que muchos más, con cierta verosimilitud, se derivan indirectamente de ellos, queda una gran masa de argumentos probables que sería paradójico justificar de la misma manera. (Keynes, 1921, p. 108, traducción propia)

Bajo la interpretación frecuentista, la probabilidad deja de estar asociada a un juicio sobre las condiciones reinantes en instancias específicas para pasar a ser una propiedad de las series o colectivos. Esta modificación borra el vínculo entre la probabilidad y el direccionamiento de la conducta, siendo que esta última siempre se enmarca en instancias específicas y la probabilidad₂ carece de sentido si se reconoce la singularidad de toda instancia. Si, en cambio, se insiste en que la probabilidad₂ puede ser útil para la toma de decisiones una vez que se encuadra a dicha instancia en una serie o colectivo de instancias similares, entonces debe reconocerse que para decidir qué serie es la relevante a los fines de direccionar la conducta, se requiere de un juicio de relevancia como el que Keynes expuso en el *Treatise*.

R. Von Mises en su enunciación de la teoría frecuentista de la probabilidad admite abiertamente que su concepción de la probabilidad no está destinada a servir como guía de la conducta y sugiere a Keynes que si es eso lo que le preocupa busque apoyo en otra disciplina:

Anteriormente mencioné al economista John Maynard Keynes, un subjetivista persistente. Según su opinión, la probabilidad deja de ser una guía confiable en la vida si se adopta el concepto frecuentista. Me parece que si alguien tiene la intención de casarse y quiere averiguar "científicamente" si su elección será probablemente exitosa, tal vez pueda ser ayudado por la psicología, la fisiología, la eugenesia o la sociología, pero seguramente no por una ciencia que se centra en la palabra "probable". (von Mises, 1957, p. 94 traducción propia)

No hay dudas de que el concepto frecuentista de probabilidad ha sido valioso en la labor científica de sintetizar la experiencia en forma coherente e inclusiva. Las transformaciones conceptuales en el campo de la física cuántica de principios de siglo XX dan cuenta de esto, y podrían enumerarse muchos logros posteriores que se sirvieron en gran medida de la ampliación del concepto de *causalidad clásico* al de *causalidad estadística*, intrínsecamente vinculado a esta

comprensión de la probabilidad (Cassirer, 1956). Sin embargo, el concepto frecuentista de la probabilidad se muestra insatisfactorio para servir como hipótesis de conducta racional. En especial es evidente su deficiencia en sistemas con un carácter evolutivo.

Tomemos como ejemplo la decisión de inversión, tan relevante en los escritos de madurez de J. M. Keynes. ¿A qué serie o colectivo se pueden referir las instancias que enfrentan los inversores en un contexto técnico y espacio-temporal específico? Las condiciones de la economía capitalista son tan cambiantes que ni siquiera tendría sentido incluir dentro de una misma serie dos inversiones en el mismo bien de capital, pero distanciadas por unos cuantos años o kilómetros. Cada una de estas decisiones son tan singulares que no pueden nutrirse del concepto frecuentista de la probabilidad para aclarar su panorama. Pero ¿Acaso esto nos lleva a concluir que no hay explicación ni expectativa posible para el flujo de inversión en un período determinado? ¿Nada puede decirse sobre los determinantes de la inversión en contextos específicos? ¿Son estas decisiones enteramente caprichosas y, por ende, impredecibles?

Para Keynes, esto no es así. La probabilidad, puede dar cierta prospectiva respecto al flujo de las inversiones futuras al analizar la relación entre las evidencias disponibles y los rendimientos futuros en cada rama de la producción. Siempre habrá inversores arriesgados que en un contexto poco alentador se lancen a invertir de todos modos por un impulso optimista que no tiene correlato en evidencias razonables y, en el otro extremo, inversores cautelosos que no invierten hasta que los rendimientos sean prácticamente seguros. Pero lo que interesa a Keynes es el comportamiento general, aquel que puede ser compartido por distintos individuos, y eso requiere un juicio sobre la relevancia y sentido de las evidencias disponibles. Estos juicios, para que sean significativos en la determinación de la inversión, no deben ser el producto de inclinaciones personales sino de argumentos susceptibles de ser razonados.

Pero que estos juicios sean susceptibles de ser razonados y, por ende, compartidos, no quiere decir que puedan siempre traducirse a una medida numéricamente específica de las probabilidades en cuestión y que, por ende, dos individuos que comparten estos juicios, aun cuando tengan una misma propensión al riesgo, estén dispuestos a arriesgar un capital idénticamente significativo con una cierta posibilidad de éxito, o que puedan ponerse de acuerdo respecto a la frecuencia con la cuál tendrían éxito en instancias similares.

Un ejemplo extraído de otro contexto puede servir para clarificar este punto. Tomemos el caso clásico de un juez que debe sentenciar sobre un homicidio. A medida que el juez va recabando evidencia su asentimiento se inclina hacia la culpabilidad o la inocencia del acusado. Si el proceso por el cual el juez construye su asentimiento es razonable y, por ende, en estricta referencia a la evidencia disponible, entonces, es esperable que otro juez comparta su sentencia. En caso de que no lo haga deberían poder sentarse a discutir las evidencias y argumentar a favor de una u otra alternativa hasta ponerse de acuerdo. La concepción de la probabilidad presentada por Keynes en el *Treatise* busca reflejar este proceso por el cual dos sujetos razonables deberían coincidir respecto a cuál es la conclusión más probable dirigiendo su atención únicamente a la evidencia disponible. Pero es

fácil ver cuánto más complicado sería el acuerdo de estos dos jueces si se les pidiera a ambos que apoyen su sentencia con una misma apuesta o que acuerden respecto a una frecuencia estadística de difícil definición.

Este es un aspecto de la concepción Keynesiana de la probabilidad que ha sido frecuentemente mal entendido dada la fuerte asociación del concepto de probabilidad con la doctrina matemática de las posibilidades desde la obra de Laplace en adelante (Autor(es), 2019). El concepto Keynesiano de probabilidad no es *cuantitativo*, sino *comparativo* en términos de Carnap (1962). Esto implica la posibilidad de comparar y ordenar una serie de conclusiones con un mismo *corpus* de evidencia en términos de su mayor o menor probabilidad, pero no de asignarle un valor numérico que permita un cálculo actuarial exacto⁸. Hablando de las deficiencias de la escuela neo-clásica Keynes afirma:

(...) en un momento dado se asumió que los hechos y las expectativas estaban dadas de una forma *definida y calculable*; y que los riesgos... eran susceptibles de ser reducidos a un *cálculo actuarial exacto*. Se suponía que el cálculo de probabilidades, aunque las menciones al mismo se mantuvieron en un segundo plano, podía reducir la incertidumbre al mismo estado calculable que el de la certeza en sí misma. (Keynes, 1937, p. 212 y 213, traducción propia)

El concepto Keynesiano de probabilidad se mostró ineficaz a la hora de dar basamento a las aplicaciones de la doctrina matemática de las posibilidades. Sin dudas, las interpretaciones frecuentista y personalista tuvieron un mayor éxito en este sentido al restringir desde el comienzo su objeto a los alcances del tratamiento matemático. Dicho acotamiento, sin embargo, no se logra sin perder alguna dimensión que otrora fuera constitutiva de la probabilidad. El *Treatise* Keynesiano nos permite ver aquello que se ha perdido y nos brinda una advertencia respecto a la importancia de retener los momentos de verdad de ese concepto pretérito. En este artículo nos centramos en aquellos aspectos que el concepto frecuentista de probabilidad deja de lado. En este sentido, esperamos haber mostrado cómo, la adopción de esta interpretación conlleva al abandono de la probabilidad como guía de la conducta, aspecto central en la concepción keynesiana y personalista de la probabilidad y fundamental en la articulación teórica que el concepto de probabilidad ofrece a la ciencia económica y a las ciencias sociales en general.

⁸ Keynes creía que las probabilidades numéricas y los conocimientos develados por la doctrina matemática de las posibilidades, sólo podían ser consecuencia de la aplicación del principio de indiferencia. Sólo que, a diferencia de Laplace que había buscado fundarlo en la ignorancia, buscaría basarlo en evidencias positivas que sustenten de forma equivalente a distintas conclusiones. Como lo afirma con claridad en el *Treatise*, su objetivo era “limitar, no extender, la doctrina popular” de que las “probabilidades son, en el sentido pleno y literal de la palabra, medibles” (J. M. Keynes, 1921, p. 20, traducción propia).

Referencias Bibliográficas

- Aristimuño, F. (2019). *Juicio y Probabilidad: El episodio de A treatise on probability en la historia del concepto de probabilidad*. Universidad Nacional de Buenos Aires.
- Aristimuño, F., & Crespo, R. F. (2021). The Early Enlightenment Roots of Keynes? Probability Concept. *Cambridge Journal of Economics*, (PRESS).
- Baccini, A. (2004). High pressure and black clouds: Keynes and the frequentist theory of probability. *Cambridge Journal of Economics*, 28(5), 653-666.
<https://doi.org/10.1093/cje/beh030>
- Bateman, B. W. (1987). Keynes's changing conception of probability. *Economics and Philosophy*, 3(01), 97-119.
- Bateman, B. W. (1988). G.E. Moore and J.M. Keynes: a missing chapter in the history of the expected utility model. *The American Economic Review*, 78(5), 1098-1106.
- Bateman, B. W. (1996). *Keynes's uncertain revolution*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Bernoulli, J. (2005). *The art of conjecturing Part IV* (O. Sheynin, Trad.). Recuperado de <http://www.sheynin.de/download/bernoulli.pdf>
- Carabelli, A. M. (1988). *On Keynes's method*. New York: Palgrave Macmillan.
- Carnap, R. (1962). *Logical foundations of probability* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago press.
- Cassirer, E. (1956). *Determinism and indeterminism in modern physics* (T. O. Benfey, Trad.). New Haven and London: Yale University Press.
- Cournot, A. A. (1843). *Exposition de la théorie des chances et des probabilités*. L. Hachette.
- Daston, L. (1988). *Classical probability in the Enlightenment*. Princeton: Princeton University Press.
- de Finetti, B. (1972). *Probability, Induction and statistics*. London, New York, Sidney, Toronto: John Wiley & Sons.
- Ellis, R. L. (1843). *On the foundations of the theory of probabilities*. Printed at the Pitt Press by John W [illiam] Parker.
- Garber, D., & Zabell, S. (1979). On the emergence of Probability. *Archive for History of Exact Sciences*, 21(1), 33-53. https://doi.org/10.1142/9789812774262_0005
- Garrone, G., & Marchionatti, R. (2009). Keynes on economic method. A Reassessment on his debate with Tinbergen and other econometricians, 1938-1943. En *Open Economics, Economics in relation to other disciplines* (pp. 148-172). London: ROUTLEDGE.

Francisco J. Aristimuño. La crítica keynesiana al concepto frecuentista de la probabilidad. *Filosofía de la economía*, 2021, Vol. 10, pp.37-58

Gillies, D. (2000). *Philosophical theories of probability*. London & New York: Psychology Press.

Good, I. J. (1950). *Probability and the Weighing of Evidence*. London: Charles Griffin & Company.

Hacking, I. (2006). *The emergence of probability: A philosophical study of early ideas about probability, induction and statistical inference* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.

Keynes, J. M. (1921). *A treatise on probability*. London: Macmillan and Company.

Keynes, J. M. (1937). The general theory of employment. *The quarterly journal of economics*, 209-223.

Keynes, J. M. (2003). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de cultura económica.

Landro, A. (2010). *Acerca de la probabilidad. Parte I: La interpretación del concepto de azar y la definición de probabilidad*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.

Landro, A. (2014). El concepto de probabilidad en la obra de Lord Keynes. *Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos aplicados a la Economía y la Gestión*.

Landro, A., & González, M. (2016). *Acerca del problema de Bernoulli y la determinación del verdadero valor de una probabilidad*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.

Landro, A., & González, M. (2021). Acerca de la justificación subjetivista de las características estocásticas de los modelos econométricos. *jornadas de epistemología de las ciencias económicas*. Buenos Aires.

Locke, J. (1999). *Ensayo sobre el entendimiento humano* (2da ed.). México DF: Fondo de Cultura Económica.

Maistrov, L. E. (1974). *Probability Theory: A historical Sketch* (S. Kotz, Ed.). New York/London: Academic Press.

Moore, G. E. (1922). *Principia Ethica*. Cambridge: Cambridge University Press.

O'Donnell, R. (1989). *Keynes: Philosophy, economics and politics: The philosophical foundations of Keynes's thought and their influence on his economics and politics*. New York: Palgrave Macmillan.

O'Donnell, R. (1991). Keynes on probability, expectations and uncertainty. En *Keynes as Philosopher-Economist* (pp. 3-60). Springer.

Porter, T. M. (1986). *The rise of statistical thinking, 1820-1900*. Princeton University Press.

Ramsey, F. P. (1931). Truth and probability. En R. B. Braithwaite (Ed.), *The foundations of mathematics and other logical essays* (pp. 156-198). New York: Harcourt, Brace and

Francisco J. Aristimuño. La crítica keynesiana al concepto frecuentista de la probabilidad. *Filosofía de la economía*, 2021, Vol. 10, pp.37-58

Company.

Runde, J. (1994). Keynes after Ramsey: in defence of A Treatise on Probability. *Studies in history and philosophy of science part a*, 25(1), 97-121.

Savage, L. (1972). *The Foundations of Statistics* (2nd ed.). New York: Dover Publication, INC.

Shackle, G. L. S. (1970). *Expectation enterprise and profit. The theory of the firm*. 161.

Shackle, G. L. S. (1976). *Epistémica y economía: crítica de las doctrinas económicas*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.

Stigler, S. M. (1986). *The History of Statistics: The measurement of uncertainty before 1900*. London: Harvard University Press.

Todhunter, I. (1865). *A History of the Mathematical Theory of Probability From the Time of Pascal To That of Laplace*. Cambridge and London: Macmillan and Company.

Venn, J. (1876). *The logic of chance: an essay on the foundations and province of the theory of probability* (2nd ed.). London: Macmillan and Company.

von Mises, R. (1957). *Probability, Statistics and Truth* (3rd editio; H. Geiringer, Ed. y Trad.). New York: Dover Publication, INC.

Wallmann, C., & Williamson, J. (2020). The principal principle and subjective bayesianism. *European Journal for Philosophy of Science*, 10(1), 1-14.