

JUAN MANUEL DANZA
Editor

VII

JORNADAS DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES

HOMENAJE A
JUAN CARLOS GARAVAGLIA

5 AL 7 DE DICIEMBRE DE 2017



COLECCIÓN
CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANIDADES



DEPARTAMENTO
DE HUMANIDADES
UNS

VII Jornadas de investigación en humanidades / Mariano Martín Schlez... [et al.];
editor Juan Manuel Danza. - 1a ed. - Bahía Blanca: Editorial de la Universidad
Nacional del Sur. Ediuns, 2023. Libro digital, PDF
Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-655-333-9

1. Historia. 2. Literatura. 3. Filosofía Contemporánea. I. Schlez, Mariano Martín
II. Danza, Juan Manuel, ed.

CDD 300



Editorial de la Universidad Nacional del Sur
Santiago del Estero 639 | (B8000HZK) Bahía Blanca | Argentina
www.ediuns.com.ar | ediuns@uns.edu.ar
Facebook: Ediuns | Twitter: EditorialUNS



Diseño interior: Alejandro Banegas

Diseño de tapa: Fabián Luzi

Corrección y ordenamiento: Juan Manuel Danza

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial-Sin
Derivadas. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



Queda hecho el depósito que establece la ley n° 11723

Bahía Blanca, Argentina, agosto de 2023.

© 2023 Ediuns.



Universidad Nacional del Sur

Autoridades

Rector

Dr. Mario Ricardo Sabbatini

Vicerrectora

Mg. Claudia Patricia Legnini

Secretario General de Ciencia y Tecnología

Dr. Sergio Vera



Departamento de Humanidades

Autoridades

Director Decano

Dr. Emilio Zaina

Vice Directora Decana

Lic. Mirian Cinquegrani

Secretaria Académica

Lic. Eleonora Ardanaz

Sec. de Extensión y Relac. institucionales

Dra. Alejandra Pupio

Sec. de Investigación, Posgr. y Form. Continua

Dra. Sandra Uicich

Comité académico

Dr. Sandro Abate

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur - CONICET

Dra. Marta Alesso

Fac. de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa

Dra. Ana María Amar Sánchez

Spanish and Portuguese Department, University of California, Irvine

Dra. Adriana Arpini

Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo - CONICET

Dr. Marcelo Auday

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dr. Eduardo Azcuy Ameghino

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires

Dr. Fernando Bahr

Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral - CONICET

Dra. M. Cecilia Barelli

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dra. Dora Barrancos

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires - CONICET

Dr. Raúl Bernal Meza

*Departamento de Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Humanas,
Universidad Nacional del Centro*

Dr. Hugo E. Biagini

*Centro de Estudios Históricos, Universidad Nacional de Lanús - Facultad de Ciencias Sociales,
Universidad de Buenos Aires - CONICET*

Dr. Lincoln Bizzozero

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay

Dra. Mercedes Isabel Blanco

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dra. Nidia Burgos

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dr. Roberto Bustos Cara

Departamento de Geografía, Turismo y Arquitectura, Universidad Nacional del Sur

Dra. Mabel Cernadas

Universidad Nacional del Sur - CONICET

Dra. Laura Cristina Del Valle

Departamento de Humanidades Universidad Nacional del Sur

Dr. Eduardo Devés Valdés

Instituto de Estudios Avanzados, Universidad de Santiago de Chile

Dra. Marta Domínguez

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dr. Oscar Esquisabel

(Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata- Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes - CONICET

Dra. Claudia Fernández

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata - CONICET

Dra. Ana Fernández Garay

Departamento de Letras, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa - Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires - CONICET

Dra. Estela Fernández Nadal

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional de Cuyo - CONICET

Dra. Lidia Gambon

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dr. Ricardo García

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dra. Viviana Gastaldi

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dra. María Mercedes González Coll

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dr. Alberto Giordano

Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral - CONICET

Dra. María Isabel González

Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires

Dra. Yolanda Hipperdiner

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur - CONICET

Dra. Silvina Jensen

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur - CONICET

Dra. María Luisa La Fico Guzzo

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dr. Javier Legris

*Departamento de Humanidades, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad de Buenos Aires - CONICET*

Dra. Celina Lertora Mendoza

CONICET

Dr. Fernando Lizarrága

Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue - CONICET

Dra. Elisa Lucarelli

*Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras,
Universidad de Buenos Aires*

Dra. Stella Maris Martini

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires

Dra. Elda Monetti

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur

Dr. Rodrigo Moro

Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur - CONICET

Dra. Lidia Nacuzzi

*Departamento de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras,
Universidad de Buenos Aires - CONICET*

Dr. Ricardo Pasolini

Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro - CONICET

La teoría de juegos: etapas, objetivos y desafíos

Marcelo Auday¹

1. Introducción

Dada la multiplicidad de usos de la expresión “construcción del objeto”, y sin negar la validez y relevancia de la mayoría de dichos usos, aquí me concentraré en un sólo aspecto: la creación de herramientas conceptuales (en particular, lenguajes formales) para construir el objeto de estudio. No me detendré en la discusión, importante y compleja, acerca de la relación sujeto-objeto. Sólo diré brevemente que así como existe un objetivismo naif, hay también un subjetivismo o construccionismo naif. Lo mismo puede decirse de la relación entre el lenguaje y el objeto. Es relativamente sencillo defender y mostrar que el lenguaje (y, más generalmente, las herramientas) que usamos para conceptualizar un fenómeno impone restricciones (anteojeras) a la hora de conceptualizar el objeto de estudio. Sin embargo, exagerar esta idea puede llevarnos a una falsa o incompleta comprensión de la interacción entre el lenguaje y el objeto. La historia del conocimiento científico involucra también una incesante creación de lenguajes y herramientas para capturar nuevos aspectos del fenómeno u objeto bajo estudio, o si se quiere conceptualizaciones más profundas y o finas. En resumen, mi punto de partida es aceptar, a la vez, que el objeto de estudio es construido y, en algún sentido (aunque sea muy débil), también que dicho objeto está dado. Desde ya esto es discutible y remite a discusiones y posiciones filosóficas complejas y profundas. En este

¹ Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS), Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina, correo electrónico: marceloauday@gmail.com.

trabajo dejo de lado esta problemática más profunda, para centrarme en el análisis de la práctica científica relativa al uso de herramientas formales (lenguajes, modelos, etc.) para conceptualizar diferentes fenómenos (según la disciplina bajo consideración). En particular, me ocuparé de analizar el problema de la construcción del objeto en relación a la práctica metodológica concreta de construir modelos formales, y limitaré mi análisis al ámbito de la teoría de juegos.

2. Qué es la teoría de juegos

Lo que usualmente se denomina “teoría de juegos” en verdad no es propiamente una teoría; sino más bien un conjunto de teorías. Sin embargo, aún esta modificación no da una comprensión correcta de qué es, en su forma más general, la teoría de juegos. Más que una teoría, o un conjunto de teorías, es un lenguaje formal para describir situaciones de interacción entre agentes y para construir teorías acerca de dichas interacciones.

La teoría de juegos nos da dos cosas fundamentalmente: a) un lenguaje para construir descripciones muy precisas de interacciones entre agentes. Es decir, provee herramientas para construir modelos formales de dichas interacciones, y b) conceptos y criterios para analizar dichas situaciones. Tradicionales tales criterios se formalizan mediante definiciones de nociones de equilibrio, siendo el equilibrio de Nash (Nash, 1951) la noción más conocida.

La primera pregunta que uno puede hacerse es qué información transmiten tales nociones de solución o equilibrio. La respuesta es que tales nociones están abiertas a diferentes interpretaciones, en el sentido de que su contenido depende del objetivo del investigador. Un equilibrio puede entenderse en términos normativos o prescriptivos (qué es lo que los agentes deberían hacer), o en términos explicativos o interpretativos (qué es lo que los agentes harían). Desde ya, ambas interpretaciones están condicionadas a supuestos preestablecidos respecto de las características de los agentes (si los agentes son racionales o no, etc.). Pero la definición misma de equilibrio no determina el tipo de interpretación admisible. Por otra parte, la legitimidad de una determinada noción de solución puede depender fuertemente de la interpretación adoptada. Una misma noción de equilibrio puede ser convincente en términos normativos, pero no tanto en términos explicativos (o viceversa). Conviene aclarar aquí que, si bien me he referido a dos maneras usuales de interpretar el rol de la noción de equilibrio, hay otras interpretaciones posibles. Tal variedad de interpretaciones está asociada, entre otras cosas, a las motivaciones y objetivos que guían a los

investigadores que utilizan estas herramientas. Debe tenerse en cuenta que la teoría de juegos es utilizada en diferentes disciplinas y comunidades científicas: matemáticas, economía, computación, biología y filosofía (por nombrar algunas).

Para que se entienda mejor este punto, consideremos lo siguiente: tradicionalmente, los economistas utilizaron la teoría de juegos para modelar fenómenos económicos (y analizarlos tanto en términos explicativos como normativos), pero no se preocuparon (por lo menos durante mucho tiempo) por los problemas asociados a la complejidad de calcular un equilibrio y por los aspectos dinámicos (cómo hacen los agentes para jugar un equilibrio). Estos aspectos y problemas son, por otra parte, fundamentales en una de las ramas más nuevas y florecientes de la teoría de juegos, a saber, la teoría algorítmica de juegos.

Hasta aquí he señalado el problema de la interpretación en relación a las nociones de solución o equilibrio. Sin embargo, también hay cuestiones interpretativas relativas a cómo entender la modelación de una situación interactiva. En verdad, dicho problema involucra un conjunto de problemas interpretativos y de decisiones metodológicas respecto de la relación entre la situación modelada y el modelo formal. Aquí sólo quiero mencionar el problema interpretativo general: la cuestión es cómo debe entenderse el modelo: ¿es una descripción completa de la situación modelada? ¿o es más bien una aproximación? Samuelson (2016) conceptualiza esta distinción en términos de la “visión clásica” y la “visión instrumental”. Desde ya, cuando digo “descripción completa” estoy suponiendo “completa en un sentido relevante previamente explicitado” (es decir, obviamente está presupuesto que hay características de la situación modelada que son irrelevantes). Esta distinción entre dos maneras de interpretar el modelo, aunque no tiene una caracterización muy precisa, gira en torno a qué aspectos (dentro del conjunto de los aspectos posiblemente relevantes) deben ser explícitamente modelados. La visión clásica adopta una posición maximalista, en el sentido de requerir la modelación de todos los aspectos posiblemente relevantes, mientras que la visión instrumental adopta una postura más pragmática al respecto.

No quiero detenerme aquí en este problema, pero sí señalar que esta cuestión, independientemente de la visión adoptada, involucra un problema metodológico general respecto del uso de modelos, a saber, el problema de la interacción entre lo modelado y lo no modelado, pero relevante (aunque sea en un menor grado). Dicho en otros términos, la relación entre lo explícito y lo implícito en un modelo: entre los aspectos formales y los aspectos informales asociados a un modelo. Para retomar un ejemplo mencionado anteriormente: duramente mucho tiempo los aspectos dinámicos (asociados al problema de

cómo converger a un equilibrio) y los aspectos epistémicos (relativos al conocimiento y creencia que los agentes tienen respecto de la estructura del juego y de las características de los demás agentes) fueron tratados de manera informal (no era modelados explícitamente). Desarrollos posteriores llevaron a que dichos problemas recibieran un tratamiento formal y explícito. Así como la teoría algorítmica de juegos y también la teoría evolutiva de juegos se ocuparon de generar el lenguaje y las herramientas necesarias para poder modelar los procesos dinámicos, la teoría epistémica de juegos se ocupó de proveer el lenguaje y las herramientas para modelar formalmente los aspectos epistémicos recién mencionados.

2.1 Descripción mínima de la estructura de un juego

Un juego consta de un conjunto de agentes. Cada agente está caracterizado por un conjunto de acciones o estrategias que puede realizar y por una relación de preferencia sobre el conjunto de resultados posibles en el juego bajo consideración (tales resultados están determinados por las acciones elegidas por el conjunto de jugadores). Esta descripción es completamente elemental, pero es suficiente para lo que quiero desarrollar. La distinción entre acción y estrategia requiere entrar en detalles técnicos innecesarios para este trabajo, por lo cual lo dejo de lado. Si conviene destacar que la noción de agente o jugador es completamente abstracta: los agentes pueden ser individuos, grupos de individuos, animales, plantas, instituciones, algoritmos y hasta estrategias mismas. Obviamente, la interpretación que se dé a quienes son los agentes de un determinado juego implicará ajustes conceptuales respecto de otros conceptos, como por ejemplo la noción de preferencia.

Finalmente, un supuesto predominante en la teoría de juegos clásica ha sido el supuesto de racionalidad. Se supone que los agentes son racionales (de nuevo, dicho supuesto es admisible bajo ciertas interpretaciones de qué son los agentes). Que los agentes sean racionales significa simplemente que son maximizadores de preferencias. Además, el supuesto de racionalidad, tal como fue usado en la teoría de juegos clásica no necesariamente implicaba la noción de razonamiento. Ahora bien, más allá de que dicho supuesto haya sido predominante no debe inferirse que la teoría de juegos está inevitablemente ligada a tal supuesto. De hecho, la teoría de juegos evolutiva no requiere dicho supuesto.

3. La evolución de la teoría de juegos y el surgimiento de distintas ramas

La historia de la teoría de juegos remite a tres aspectos diferentes, pero relacionados: a) la periodización en etapas asociadas a la evolución, desarrollo y/o modificación de disciplina, b) el surgimiento de nuevas ramas de la disciplina (vinculadas con nuevos problemas y nuevas de la teoría de juegos) y c) el alcance de la teoría, es decir, la evolución de la utilización de la teoría de juegos en diferentes disciplinas científicas. Obviamente, es una historia larga y compleja. Voy a hacer solamente unos muy breves comentarios para ejemplificar las tres dimensiones de la historia. Respecto del alcance, la teoría de juegos, que es una rama de las matemáticas, en sus inicios su uso se circunscribió a las matemáticas y, muy tempranamente, a la teoría económica. En el transcurso del tiempo fue extendiéndose a otras disciplinas, sociales y naturales, tales como las ciencias políticas y la biología. En la actualidad, la teoría de juegos ocupa también un rol importante en las ciencias de la computación.

La clasificación de la teoría de juegos en ramas puede hacerse siguiendo diferentes criterios. Mencionaré los dos más importantes. Por una parte, y ya desde su inicio, se puede distinguir la teoría de juegos no cooperativos y la teoría de juegos cooperativos. Por otra parte, podemos distinguir, como ramas, la teoría de juegos clásica,² la teoría de juegos evolutiva,³ la teoría epistémica de juegos,⁴ la teoría de juegos experimental⁵ y la teoría algorítmica de juegos.⁶ Conviene aclarar que las dos clasificaciones mencionadas se entrecruzan: tanto los juegos no cooperativos como los cooperativos han sido tratados en las diferentes ramas recién mencionadas.

Si bien las diferentes ramas tienen problemas y objetivos específicos, parte de su surgimiento y justificación puede entenderse en términos de los comentarios que he realizado más arriba en relación a la interacción entre lo explícito y lo implícito en un modelo, o entre lo explícitamente formalizado y aquello que sólo había recibido un tratamiento informal. Directamente conectada con estas distinciones, está también la explicación de la aparición de nuevas ramas como consecuencia de la necesidad de abordar los problemas no resueltos o, en algunos casos, ni siquiera tratados, en las etapas previas de la disciplina. En la sección

² Para otra forma de categorizar la historia de la teoría de juegos, ver Holler (2002).

³ Ver, por ejemplo, Smith (1982) y Weibull (1997).

⁴ Ver, por ejemplo, Perea (2012) Brandenburger (2014).

⁵ Ver, por ejemplo, Camerer (2003).

⁶ Ver, por ejemplo, Nissan y otros (2007).

siguiente, describo, de manera muy limitada, parte de esta historia señalando las preguntas y problemas fundamentales que fueron apareciendo en el desarrollo de la teoría de juegos, centrándome, además, en aquellos problemas que hoy en día siguen siendo problemas centrales y abiertos.

4. Problemas y desafíos

4.1 El problema epistémico

La teoría clásica de juegos puede resumirse diciendo que su centro de atención fueron los juegos no cooperativos, el supuesto de que los agentes son racionales y la adopción del equilibrio de Nash como la noción de solución privilegiada.⁷ En particular, es cierto que el equilibrio de Nash captura aspectos relacionados con lo que harían agentes racionales, aunque debo señalar que dicho equilibrio es también central y relevante en la teoría de juegos evolutiva, donde el supuesto de racionalidad no es necesario.

Aunque es una caricatura, voy a resumir el enfoque clásico diciendo que operaba bajo el presupuesto (explícito o implícito) de que si los jugadores son racionales, entonces la noción de solución correcta para analizar un juego es el equilibrio de Nash (la verdad dista bastante de esta descripción, pero aun así es útil para plantear los problemas asociados a tal enfoque). Nash demostró que, bajo determinadas condiciones bastante generales, siempre hay un equilibrio de Nash. Por lo tanto, la existencia de equilibrio no es un problema.

Sin embargo, un juego puede tener múltiples equilibrios de Nash. Esto sí es un problema fundamental: si hay más de un equilibrio de Nash, ¿cuál de esos equilibrios jugaran los jugadores racionales (o deberían jugar)? ¿Pueden responderse estas preguntas solamente en base al supuesto de racionalidad? La respuesta es que no es posible. La racionalidad por sí sola no es suficiente para seleccionar entre los diferentes equilibrios.

Este problema inició una etapa de investigación que se denomina usualmente la “etapa de los refinamientos”. La estrategia fue definir nuevas nociones de equilibrios que eran equilibrios de Nash con restricciones adicionales. Tales restricciones eran justificadas en

⁷ Debo aclarar que esta caracterización es, en verdad, incorrecta o, al menos, incompleta porque estoy dejando de lado la etapa fundacional, a saber, el trabajo de Von Neuman y Morgenstern (1944). Sin embargo, para los objetivos de este trabajo es admisible tomar como punto de partida el enfoque de Nash.

términos de la racionalidad. En verdad, consistían en imponer más condiciones a lo que se debía considerar agente racional o comportamiento racional. El resultado fue una proliferación de nociones de equilibrios, cada una de ellas con sus virtudes y defectos. Para resumir de algún modo esta etapa, la idea subyacente era que el equilibrio de Nash era muy "permissivo" y se debían imponer más restricciones a lo que se considerara comportamiento racional. El problema de este programa fue que cuantas más restricciones se imponían, más difícil fue la justificación de la noción de equilibrio resultante. Además, no hubo un consenso en la adopción de un determinado refinamiento. El problema de la multiplicidad de equilibrios sigue siendo hoy en día un problema sin una solución general.

El supuesto básico de racionalidad no es suficiente para seleccionar un equilibrio de Nash en juegos con equilibrios múltiples. Ahora bien, si un juego tiene un único equilibrio de Nash ¿es suficiente el supuesto de racionalidad para sostener que los jugadores jugarán dicho equilibrio? La respuesta es, nuevamente, negativa. La racionalidad por sí sola alcanza para poco en situaciones interactivas; lo único que podemos afirmar es que si un jugador es racional, entonces no elegirá una estrategia dominada, y nada más. Para justificar que jugadores racionales jugarán un equilibrio de Nash (aún en el caso en que dicho equilibrio es único) se requiere, además del supuesto de que los jugadores son racionales, supuestos adicionales acerca de qué saben o creen los jugadores respecto de la racionalidad de los demás jugadores. Estos supuestos adicionales, razonables o no, son independientes del supuesto de la racionalidad de los jugadores.

El problema del conocimiento o creencias que los jugadores tienen respecto de los otros jugadores recibió un tratamiento solamente informal en el enfoque clásico. La teoría epistémica de juegos tiene sus orígenes en esta deficiencia o limitación del enfoque clásico (Perea, 2014). La teoría epistémica se ocupó de modelar explícitamente los aspectos informacionales asociados a un juego; en particular, de modelar explícitamente el conocimiento y creencias que los jugadores tienen. Además, produjo un conjunto de teoremas que establecieron las condiciones epistémicas bajo las cuales es justificable adoptar una determinada noción de equilibrio. Un resultado central es que, epistémicamente, el equilibrio de Nash es excesivamente exigente y, por ende, discutible como noción predominante o central para el análisis de juegos.

En resumen, desde la perspectiva enfocada en el análisis de los juegos en términos de racionalidad, la noción de equilibrio de Nash fue atacada tanto por ser demasiado permisiva (refinamientos) como restrictiva (presupuestos epistémicos). En la actualidad, el análisis de juegos en términos de racionalidad requiere adoptar la teoría de juegos epistémica, en el

sentido de que a la descripción tradicional de un juego es necesario asociarle una descripción formal de los aspectos informacionales involucrados en dicho juego. Esto ha sido un avance significativo tanto porque permitió formular de manera explícita y precisa la estructura informacional de un juegos, la cual sólo había sido tratada de manera informal en el enfoque clásico, como porque permitió explorar formalmente estructuras de creencias y conocimiento alternativas y también dio lugar a la modelización del proceso de razonamiento de los jugadores (generando supuestos alternativos de racionalidad y razonamiento, como, por ejemplo, la teoría de la cognición jerárquica o el supuesto de razonamiento de nivel k).

El enfoque epistémico, en general, toma las creencias y conocimientos de los agentes como algo dado. Ahora bien, un problema interesante y que hasta ahora no ha sido tratado sistemáticamente es la cuestión relativa a como surgen dichas creencias y conocimiento. Brandenburger (2014) reconoce esto. Esto nos lleva a considerar el rol del contexto social de los agentes: las creencias y el conocimiento de los jugadores tienen no se crean en el vacío. Aquí el rol de la cultura e historia compartida juegan un rol fundamental. Brandenburger (2014) menciona señala la necesidad de integrar la teoría epistémica de juegos con otras disciplinas tales como la psicología cognitiva, la psicología social y, en particular, la teoría de la mente. Con una perspectiva similar, Gintis (2009) remarca que la teoría de juegos por sí sola no puede dar cuenta de cómo se coordinan las creencias de los agentes y como se genera el conocimiento compartido. Considera, a su vez, que esta limitación puede ser resuelta desarrollando lo que él denomina “epistemología social”. De manera resumida, dicha epistemología social implica adoptar el enfoque epistémico de juegos, pero asociando dicho enfoque a una teoría de las normas sociales, dado que éstas pueden verse como mecanismos que coordinan las creencias y las preferencias de los agentes. Otra línea de investigación alternativa ha sido propuesta por Kaneko y Kline (2008), quienes han intentado desarrollar una teoría inductiva de juegos, que intenta mostrar cómo los jugadores generan sus creencias a partir de su experiencia pasada.

4.2 El problema dinámico

Otro problema fundamental de la teoría de juegos en general es el que denominaré problema dinámico: dada una determinada noción de equilibrio, ¿cómo puede asegurarse que los jugadores jugarán dicho equilibrio? Específicamente, lo que se pregunta es si existen procedimientos que llevan a que los jugadores jueguen el equilibrio. Tales procesos son lo que

se denomina usualmente *dinámicas*. Dichas dinámicas pueden definir mecanismos de aprendizaje mediante los cuales los agentes (ya sean racionales según el supuesto estándar o bajo diferentes supuestos de racionalidad acotada alternativos) aprenden a jugar el equilibrio; o pueden ser mecanismos de selección (artificial) de estrategias exitosas (como se plantean en la teoría evolutiva de juegos). Así, ya sea que hablemos de selección o de aprendizaje, y de que supongamos o no algún tipo de racionalidad, la cuestión es si existen dinámicas que aseguren, bajo ciertas condiciones, que los jugadores convergerán al equilibrio. En general, el enfoque evolutivo ha logrado mostrar que existen dinámicas razonables que llevan al equilibrio de Nash, mientras que, en general, los refinamientos del equilibrio de Nash son menos justificables en términos dinámicos.

Ahora bien, un problema relacionado, tanto con el aspecto dinámico como con el aspecto epistémico de la justificación de un equilibrio, es el problema de la complejidad computacional de calcular un equilibrio. La teoría algorítmica de juegos se ocupa centralmente de este tipo de problemas y, en particular, ha mostrado que no sólo los refinamientos sino también la misma noción de equilibrio de Nash presenta graves dificultades. El que exista una dinámica que asegure la convergencia al equilibrio (por ejemplo, al equilibrio de Nash) resuelve sólo una parte del problema dinámico; la otra parte es si dicha dinámica es computacionalmente eficiente. Los resultados centrales de la teoría algorítmica de juegos establecen que calcular un equilibrio de Nash es un problema computacionalmente difícil o dramático (Papadimitriou, 2007), para expresarlo en términos muy informales (dado que expresarlo de manera precisa requiere introducir conceptos altamente técnicos de la teoría de la complejidad computacional). Uno de los resultados más nuevos y, además, sorprendentes, es el trabajo de Babichenko y Rubinstein (2020),⁸ donde prueban que ninguna dinámica basada en adaptar las estrategias en respuesta a los resultados de juegos previos convergerá de manera eficiente a un equilibrio de Nash aproximado para todo juego posible. Es decir, no hay una dinámica general que pueda asegurar la convergencia, no ya al equilibrio Nash, sino ni siquiera a una aproximación de dicho equilibrio. Esto no significa que no haya dinámicas eficientes para determinados juegos o familias de juegos.

⁸ Klarreich (2017) describe los aspectos centrales del resultado de Babichenko y Rubinstein para un público no especializado.

5. Conclusiones

La teoría de juegos es un lenguaje y un conjunto de herramientas para modelar situaciones interactivas. He señalado de manera muy resumida algunos de los aspectos y problemas centrales de la disciplina, con el objetivo de mostrar la relación dinámica que opera en la construcción del objeto de estudio, a saber, por un lado las restricciones que genera la adopción de un lenguaje y un conjunto de herramientas para modelar el problema considerado y cómo, por otra parte, dicho problema, y los problemas que genera las propias soluciones propuestas al problema original, llevan a modificar y ampliar el lenguaje y las herramientas utilizadas.

Bibliografía

- Babichenko, Y. y Rubinstein, A. (2020), “Communication Complexity of Approximate Nash Equilibria”, en: *Game and Economic Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2020.07.005>.
- Brandenburger, A. (2014), *The Language of Game Theory. Putting Epistemics into the Mathematics of Games*, Singapore, World Scientific Publishing Company.
- Camerer, C. (2003), *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*, Princeton, Princeton University Press.
- Gintis, H. (2009), *The Bounds of Reason. Game Theory and the Unification of the Behavioral Sciences*, Princeton, Princeton University Press.
- Holler, M. (2002), “Classical, Modern and New Game Theory”, en: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, vol. 222, n.º 5, pp. 556-583.
- Kaneko, M. y Kline, J. (2008), “Inductive Game Theory: A Basic Scenario”, en: *Journal of Mathematical Economics*, vol. 46, n.º 4, pp. 620-622.
- Klarreich, E. (2017), “In Game Theory, No Clear Path to Equilibrium”, en: *Quanta Magazine*, 17. Retrieved from <https://www.quantamagazine.org/in-game-theory-no-clear-path-to-equilibrium-20170718/>.
- Nash, J. (1951), “Non-cooperative Games”, en: *Annals of Mathematics*, n.º 54, pp. 286-295.
- Papadimitriou, C. H. (2007), “The Complexity of Finding Nash Equilibria”, en: Nisan, N., Roughgarden, T., Tardos, E. y Vazirani, V. V. (eds.), *Algorithmic Game Theory* (Vol. 1), Cambridge, Cambridge University Press, pp. 29-51.

- Perea, A. (2012), *Epistemic Game theory: Reasoning and Choice*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Perea, A. (2014), “From Classical to Epistemic Game Theory”, en: *International Game Theory Review*, vol. 16, n.º 1, 22 (pages).
- Samuelson, L. (2016), “Game Theory in Economics and Beyond”, en: *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 30, n.º 4, pp. 107-130.
- Smith, J. M. (1982), *Evolution and the Theory of Games*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton, Princeton University Press.
- Weibull, J. (1997), *Evolutionary Game theory*, The MIT Press.

VII

JORNADAS DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES



DEPARTAMENTO
DE HUMANIDADES
UNS



COLECCIÓN
CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANIDADES

