

TEORIA DE JUEGOS Y PATRON DE CONDUCTA TIPO A: UN ESTUDIO EXPERIMENTAL¹

ARACELI MACIÁ, CARMEN PÉREZ-LLANTADA Y JOSÉ LUIS GONZÁLEZ
Universidad Nacional de Educación a Distancia

Resumen

El presente trabajo pretende profundizar en la demostración de la utilidad de la Teoría de Juegos en la comprobación experimental de dos de los factores que componen el denominado Patrón de Conducta Tipo A (PCTA), como son el factor Competitividad (C) y el factor Hostilidad (H).

A la vista de los resultados obtenidos en un trabajo previo (Pérez-Llantada et al. 1994), la hipótesis general que ha guiado esta investigación, es suponer que las puntuaciones de los sujetos en la variable competitividad son las que más influyen en su grado de cooperación, así como que los sujetos Tipo B presentarán una mayor proporción de cooperaciones en las tres partes en las que se ha dividido el juego.

Para la comprobación de esta hipótesis se utilizó una adaptación para ordenador del conocido juego del "Dilema del Prisionero" elaborada por los propios autores del trabajo, de tal forma que en el primer tercio de la partida (20 jugadas) el programa cooperaba siempre; en el 2º tercio (20 jugadas) utilizaba la estrategia "TIT FOR TAT", mientras que en el último tercio (20 jugadas) el programa siempre competía.

Los resultados muestran que, la estrategia TIT FOR TAT es la que elicitó mayor grado de cooperación.

Palabras Clave: Teoría de la Decisión; Patrón de Conducta Tipo A; Dilema del Prisionero; Teoría de Juegos.

Abstract

In the present investigation we have examined thoroughly the usefulness of Game Theory in the experimental verification of two factors that compose the pattern of behavior type A. We refer to the factors: competitiveness (C) and hostility (H).

Taking into account previous results (Pérez-Llantada et al. 1994) the main hypothesis that has led this investigation, is the supposition that scores of subjects in the variable competitiveness influence most in their degree of cooperation, and that type B subjects present a higher degree of cooperation in the three stages in which the game was divided.

In order to prove this hypothesis we used a computerized version of the game "The prisoners dilemm" which was adapted by the present authors, such that in the first third of the game (20 plays) the program always cooperated; in the second third (20 plays) the program used the strategy TIT FOR TAT, while in the last third (20 plays) the program presented competition.

The results show that the strategy TIT FOR TAT is the one that shows a highest degree of cooperation.

Key Words: Decision Theory; Behavior Pattern Type A; Prisoners Dilemm; Game Theory.

¹ El presente trabajo se recibió en enero de 1993 y fué aceptado en abril de 1994

Introducción

Desde sus primeras formulaciones, allá por los años 20, hasta la actualidad, la Teoría de Juegos se ha revelado como una poderosa herramienta de investigación en multitud de ámbitos de las ciencias sociales. Concebida por von Neumann y O. Morgenstern (1948) como una formalización racional de los conflictos de intereses entre dos o más partes, ha pasado de ser considerada una teoría de carácter normativo (en la cual se hacían prescripciones concretas de cómo jugar para optimizar los resultados), a ser una teoría útil en la descripción del comportamiento interpersonal de los sujetos en aquellas situaciones en las que sus intereses son parcial o totalmente contrapuestos.

De todos los juegos que han intentado describir las situaciones conflictivas, el más utilizado en las investigaciones experimentales ha sido, sin lugar a dudas, el denominado "Dilema del prisionero".

Según Axelrod (1984), dicho juego fue inventado hacia 1950 por M. Flood y M. Dresher, siendo formalizado posteriormente por A. W. Tucker. La importancia de este juego radica en que representa una formalización abstracta de ciertas situaciones ordinarias en las cuales lo que es óptimo para cada persona le lleva a buscar su propio provecho, cuando todos podrían haber obtenido mejores resultados colaborando entre sí. Existe pues una contraposición entre lo que se ha dado en denominar el "*principio de la racionalidad individual*" y el "*principio de la racionalidad colectiva*" (Zagare, 1984).

Una versión informatizada de este juego ha sido utilizada en la presente investigación para tratar de comprobar el comportamiento diferencial de los sujetos Tipo A (Hostiles y Competitivos) con respecto a los Tipo B.

El patrón de conducta Tipo A, fue descubierto por los cardiólogos americanos R. H. Rosenman y M. Friedman en los inicios de los años 60, a través de la observación del comportamiento de sujetos que presentaban alguna patología coronaria. Este tipo de personas se caracterizan por: tender a percibir un amplio rango de situaciones como amenazantes y competitivas, buscar continua y activamente retos personales, procurar destacar en cualquier actividad que emprenden y tender a reaccionar con ira y agresividad ante cualquier obstáculo que impida la consecución de las metas establecidas.

Los análisis realizados mediante la aplicación de los instrumentos elaborados para su medición, han puesto de manifiesto la existencia de tres factores o tres componentes de expresiones conductuales: Competitividad, Impaciencia y Hostilidad. De esta forma, se dirá que una persona es Tipo A cuando alguno o todos estos factores definan su modo habitual de comportamiento. En caso contrario se dirá que en dicha persona predomina el comportamiento Tipo B (Bermúdez, 1989).

La evidencia acumulada hasta este momento permite establecer una relación positiva entre el mencionado patrón y la aparición de disfunciones cardiovasculares (Friedman y Rosenman, 1974; Dembroski et al., 1978, 1983; Matthews et al., 1986; Smith y Rhodewalt, 1986), aceptándose de forma generalizada la independencia de dicho patrón con respecto a otros considerados clásicos como: tabaquismo, nivel de colesterol, hipertensión, etc.

Las investigaciones más recientes han mostrado, sin embargo, que dentro del patrón considerado, existe un componente como es la Hostilidad, que es más predictivo que los demás a la hora de determinar el riesgo de patologías coronarias (Powell y Thorensen, 1985; Hecker et al., 1988), razón fundamental por la cual ha sido introducido en la investigación. En cuanto a Competitividad, el otro componente considerado, su inclusión está justificada dado el comportamiento particular de los sujetos que puntúan alto en él, como es su afán por destacar en gran parte de las actividades en las que se ven implicados, así como su gran motivación de logro (Glass, 1977).

El objeto del presente estudio, es tratar de demostrar cómo la Teoría de Juegos puede ser útil en la determinación experimental de las diferencias tradicionalmente encontradas entre los sujetos Tipo A (Competitivos y Hostiles) y los Tipo B.

Para ello se elaboró un programa informático, mediante el cual fue presentado a los sujetos una versión del "Dilema del prisionero" que debía ser jugado 60 veces seguidas. A través de la introducción de 3 estrategias distintas empleadas por el programa en cada uno de los tercios de que se componía la partida (Siempre cooperar, TIT FOR TAT y Siempre competir), se pretendía poner de manifiesto, tanto el comportamiento diferencial de los tres grupos de sujetos seleccionados (Competitivos, Hostiles y Tipo B), como la eficacia de cada una de las estrategias empleadas por el programa para inducir cooperación en los jugadores.

Sabemos, por una investigación previa llevada a cabo por nosotros (Pérez-Llantada, Maciá y González, 1994), que los sujetos Tipo B cooperan más que los Competitivos y los Hostiles en aquellos juegos en los que el comportamiento del rival es contingente con sus propias respuestas (estrategia TIT FOR TAT). En el presente trabajo hemos querido comprobar, además, si la mayor cooperación se produce también cuando el otro jugador desarrolla estrategias no contingentes (siempre coopera o siempre compite) y cuál de los componentes del ya citado patrón de comportamiento (PCTA), predecirá mejor el grado de cooperación que los sujetos puedan desarrollar.

Metodología

Hipótesis de trabajo

Las características descritas en la bibliografía existente sobre el Patrón de Conducta Tipo A y sus componentes, además de los resultados obtenidos en nuestro estudio previo, nos han llevado a establecer las siguientes hipótesis:

- 1.- Utilizando la proporción de cooperaciones como variable dependiente, se establece que existirán diferencias significativas tanto en la variable Grupo como en la variable Estrategia en cada tercio. Además, la estrategia TIT FOR TAT será la que elicite un mayor grado de cooperación entre los jugadores.
- 2.- La mayor predisposición hacia la cooperación por parte de los sujetos Tipo B con respecto a los otros dos grupos (C y H) se pondrá de manifiesto, independientemente de la estrategia seguida por el programa en cada uno de los tercios de la partida.
- 3.- La puntuación que presenten los sujetos en la variable competitividad, será la que mejor prediga el grado de cooperación de los mismos en el juego.

Sujetos

En términos experimentales, podemos considerar como población a los sujetos de un centro de Bachillerato de Cantabria, de donde se obtuvo, aleatoriamente, una muestra de 133 estudiantes.

A esta muestra inicial se les aplicaron las pruebas correspondientes con el fin de seleccionar las puntuaciones más altas en los dos factores relevantes (C y H), además del extremo inferior del total de puntuaciones (TB).

La muestra final estuvo compuesta por 47 estudiantes (34 mujeres y 13 varones), con una media de edad de 16,4 años y una desviación típica de un año. La distribución en grupos fue: grupo de sujetos competitivos (17 sujetos); grupo de hostiles (14 sujetos); y grupo de sujetos Tipo B (16 sujetos).

Material de evaluación

- 1.- Medida del PCTA (puntuación total y componentes).
Para ello fue utilizado el JASE, adaptación española del Jenkins Activity Survey (JAS) en su versión para estudiantes (Krantz, Glass y Snyder, 1974; Glass, 1977) realizada por Bermúdez, Sánchez-Elvira y Pérez García (1991).
- 2.- Medida de Hostilidad, STAXI en su versión de rasgo.
Inventario de manifestación de la ira Rasgo/Estado elaborado por Spielberger (T.E.A. 1992).

Tipo de juego

El juego utilizado en la comprobación de las hipótesis establecidas, fue el "Dilema del prisionero" cuya matriz de pagos es la que presentamos en la Tabla 1.

TABLA 1.- Matriz de pagos del Dilema del Prisionero

		PROGRAMA	
		1	2
SUJETO	1	10	- 25
	2	- 25	- 10

1 = COOPERAR
2 = COMPETIR

Todos los sujetos fueron informados a cerca de la mecánica del juego y de los resultados que obtendrían en función de cada alternativa conjunta elegida. Se les indicó que tendrían que realizar el juego de forma repetida hasta que el programa, de manera aleatoria, decidiese su

finalización. Así mismo, se les señaló que el programa no jugaba al azar, sino que utilizaba ciertas estrategias a la hora de elegir sus alternativas en las diferentes jugadas.

Realmente, la partida estaba compuesta de 60 jugadas divididas en 3 partes, utilizando el programa una estrategia diferente en cada una como hemos señalado anteriormente.

Diseño de investigación y variables

Las variables de interés fueron: el *Grupo* de pertenencia de los sujetos (C, H y TB) y la *Estrategia* seguida por el programa en cada tercio de la partida. En cuanto al diseño experimental, era un diseño mixto con un primer factor intersujeto (Grupo) y un segundo factor intrasujeto (Estrategia).

Además del MANOVA utilizado en el análisis de datos del diseño anterior, fueron utilizados subprogramas ANOVA y comparaciones entre niveles a posteriori, para poner de manifiesto las diferencias que entre ellos hipotéticamente pudieran producirse.

En cuanto a las variables dependientes, se utilizaron las siguientes:

E_1 = % de cooperaciones en el 1^{er} tercio (Siempre cooperación).

E_2 = % de cooperaciones en el 2^o tercio (TIT FOR TAT).

E_3 = % de cooperaciones en el 3^{er} tercio (Siempre competición).

Resultados

Con respecto a la primera hipótesis establecida, aplicamos un MANOVA en el cual las variables independientes eran el Grupo de pertenencia (C, H y TB) y la estrategia seguida por el programa en cada tercio, mientras que la variable dependiente era el porcentaje de cooperaciones totales. Los resultados obtenidos, mostraron la existencia de dos efectos principales significativos. El primero se refería a las diferencias entre niveles en la variable Grupo ($F_{2,44} = 6,33$ $p < 0,05$), mientras que en el segundo era la variable Estrategia la que presentaba diferencias entre los suyos ($F_{2,88} = 16,23$ $p < 0,05$). La interacción Grupo x Estrategia no fue significativa.

Mediante el análisis de diferencias entre muestras relacionadas, con respecto al porcentaje de cooperaciones obtenido por los sujetos en cada uno de los tercios de los que se componía el juego, observamos que entre la estrategia del primer tercio (Siempre cooperar) y la del 2^o (TIT FOR TAT) existía una diferencia significativa ($t_{(46)} = 4,7$ $p < 0,05$), siendo la segunda la que mayor número de cooperaciones provocaba en los sujetos. Igualmente, dicha diferencia se daba entre las estrategias del 2^o y del 3^{er} tercio (Siempre competir) ($t_{(46)} = 5,96$ $p < 0,05$), también en este caso favorable a la "TIT FOR TAT". Entre las estrategias del primer y del último tercio no existía, sin embargo, diferencia significativa.

Estos datos confirman la 1^a hipótesis establecida, al evidenciar que existen diferencias significativas, en lo que a porcentajes de cooperaciones se refiere, tanto entre los grupos considerados, como entre las estrategias utilizadas por el programa en cada una de las partes del juego. La falta de efectos de interacción nos da a entender, que todos los grupos cooperaban más con un tipo de estrategia que con los otros. Por otro lado, como quedo igualmente establecido en esta primera hipótesis, la estrategia "TIT FOR TAT" es la que elicitaba en los sujetos un porcentaje de cooperaciones mayor. Los resultados anteriores quedan reflejados en las figuras 1 y 2.

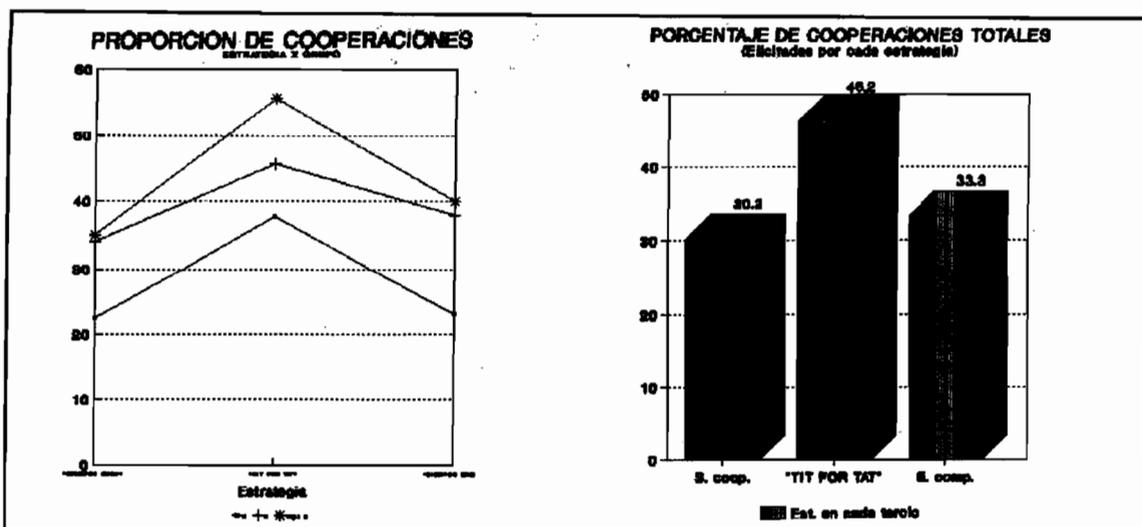


FIGURA 1

Con respecto a la 2ª hipótesis, los ANOVA realizados en cada uno de los tercios del juego mostraron que en el primer tercio del mismo, aunque los TB presentaban una mayor tasa de cooperaciones que los C y los H, dicha diferencia no era estadísticamente significativa. Sí existían diferencias entre grupos en el 2º tercio ($F_{2,44} = 5,81$ $p < 0,05$), donde los TB y los H obtenían una tasa de cooperaciones significativamente mayor, como puso de manifiesto la prueba de Tukey. En el último tercio de la partida, se comprobó que también existían diferencias significativas entre los grupos ($F_{2,44} = 8,66$ $p < 0,05$), y al igual que en el tercio anterior, tanto los TB como los H aventajaban a los C en cuanto el porcentaje de cooperaciones, no existiendo, sin embargo, diferencias entre ellos. Por lo tanto, los resultados anteriores confirman de forma parcial nuestra 2ª hipótesis de trabajo.

TABLA 2.- Resultado del análisis de Regresión Múltiple

VARIABLES PREDICTORAS	VARIABLES CRITERIO	BETA	F	p
COMPETITIVIDAD	E1	-.351	6.30	.015*
	E2	-.461	12.18	.001**
	E3	-.540	18.49	.000**
HOSTILIDAD	E1	.034	.06	.811
	E2	.038	.08	.778
	E3	.077	.37	.542
IMPACIENCIA	E1	.091	.41	.523
	E2	.000	.00	.957
	E3	.093	.55	.462

* $p < .05$
** $p < .01$

En cuanto a la última hipótesis, utilizamos en su comprobación la regresión múltiple mediante el método STEPWISE. Como se pone de manifiesto en la Tabla 2, C es el único factor de entre todos los que componen el PCTA, que puede considerarse como un predictor relevante con respecto al porcentaje de cooperaciones. El signo de todas las de dicho componente, nos indica que existe una correlación del mismo signo entre el nivel de competitividad de los sujetos y su tendencia a cooperar en juegos experimentales.

Discusión

Pensamos que con los resultados anteriores se alcanza el principal objetivo que ha guiado esta investigación, que no ha sido otro que el de demostrar cómo, a través de la utilización de los denominados juegos de estrategia, se puede poner de manifiesto el comportamiento diferencial de sujetos con conductas idiosincrásicas bien diferenciadas, como son los Competitivos, Hostiles y Tipo B.

Los resultados obtenidos, muestran que los TB son, por regla general, más cooperativos que los C y los H, conclusión acorde con otros estudios que han utilizado también la Teoría de Juegos (Van Egeren, Sniderman, Roggelin, 1982; Stensrud, 1985; Spiga, 1986). Sin embargo, dicha característica cooperadora no la manifiestan en cualquier tipo de situaciones, sino que solamente lo hacen en aquellas en las que el no cooperar tiene consecuencias muy negativas para ellos (como cuando el programa utiliza la estrategia TIT FAR TAT). En esta situación, se adaptan mejor que los C y los H a las elecciones contingentes del rival. En el 1º tercio, sin embargo, ante la falta de respuestas punitivas del programa, se aprovechan de ello para competir al igual que los otros dos grupos.

Los resultados del último tercio del juego, donde el programa compite siempre, ponen de manifiesto una característica típica de los sujetos TB, como es la baja tolerancia a la estimulación aversiva (Bermúdez, 1989). Esta baja tolerancia se traduce en una mayor tasa de cooperaciones, motivados, previsiblemente, por la expectativa de contingencia adquirida en el tercio anterior. Los sujetos C, sin embargo, poseen una tolerancia a la frustración mucho más elevada, lo que se refleja en una mayor proporción de elecciones competitivas en la 3ª parte del juego, aún a costa de los resultados negativos que esto conlleva.

Por otro lado, en consonancia también con estudios anteriores (Oskamp, 1971; Wilson, 1971; Axelrod, 1984), la estrategia TIT FOR TAT, utilizada por el programa en el segundo tercio, es la que induce a los sujetos de todos los grupos a desarrollar una tasa de respuestas cooperativas mayor que cualquiera de las otras dos.

De igual forma, en concordancia con los resultados obtenidos por nosotros en un estudio anterior (Pérez-Llantada, Maciá y González, 1994), C es el componente del PCTA que está más relacionado con el grado de cooperación que desarrollarán los jugadores. Los sujetos TB, no son por tanto más cooperativos por tener bajas puntuaciones a nivel global, sino porque sus puntuaciones en dicho factor se encuentran especialmente disminuidas.

La última conclusión nos induce a pensar, que el nivel de competitividad de una persona influye en la percepción que ésta tiene de situaciones interactivas como la que hemos planteado, interviniendo de forma importante en la resolución efectiva del dilema.

Referencias

- Axelrod, R. (1984) - *La evolución de la cooperación*. Alianza Universidad. Madrid.
- Bermúdez, J. (1989) - Aspectos psicológicos de los trastornos cardiovasculares. En E. Ibañez y A. Belloch (Eds.) *Psicología y Medicina*. Promolibro. Valencia.

- Bermúdez, J. y Sánchez-Elvira, A. (1990) - Factores psicológicos asociados al desarrollo de los trastornos cardiovasculares. En B. Sandín y J. Bermúdez (Eds.), *Procesos emocionales y salud*. 13 -44. Madrid: Cuadernos de la UNED.

- Bermúdez, J.; Sánchez-Elvira, A. y Pérez García, A. M. (1991) - Medida del Patrón de Conducta Tipo A en muestras españolas: Datos psicométricos del JAS para estudiantes. *Boletín de Psicología*, 31. 41 - 17.
- Dembroski, T.M. y col.(1978) - Components of the Type A coronary-prone behavior pattern and cardiovascular responses to psychomotor performance challenge. *Journal of behavioral medicine*, 1. 159 - 175.
- Dembroski, T.M. y MacDougal, J.M. (1983) - Behavioral and Psychophysiological perspectives on coronary-prone behavior. *Bio-behavioral bases of Coronary Heart Disease*. 106 - 129.
- Friedman, M. y Rosseman, R.H. (1974) - *Type A behavior and your heart*. New York: Knopf.
- Glass, D.C. (1977) - *Behavior patterns, stress and coronary disease*. Lawrence Erlbaum associates.
- Hecker, M. y col. (1988) - Coronary-prone behavior in the western collaborative group study. *Psychosomatic Medicine*, 50. 153 - 164.
- Hecker, M. y col: (1988) - Psychosocial correlates of anger experience an expression: a stress and coping perspective. *Manuscrito no publicado* del Dpto. de Psicología de la Universidad de Huston, 1 - 5.
- Krantz, D.S.; Glass, D.C. y Snyder, M.L. (1974) - Helplessness, stress level and coronary-prone behavior pattern. *Journal of Experimental Social Psychology*, 10. 284 - 300.
- Matthews, K.A. y col. (1986) - *Handbook of Stress, Reactivity and Cardiovascular Disease*. New York: John Wiley and Sons.
- Neuman, J. von y Morgenstern, O. (1944 y 1947) - *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press.
- Oskamp, S. (1971) - Effects of programmed strategies on cooperation in the Prisoner's Dilemma and other mixed-motive games: *Journal of Conflict Resolution*, 15. 225 -229.
- Pérez-Llantada, C., Maciá, A. y Gonzalez, J.L. (1994) "Teoría de Juegos y Patrón de Conducta Tipo A: factores de Competitividad y Hostilidad" *Psicothema*, Vol. 5, 2, pp.1-6.
- Powell, L.H. y Thoresen, C.E. (1985) - Behavioral and physiologic determinants of longterm prognosis after myocardial infarction. *Journal of Chronic Diseases*, V, 38. 253 - 263.
- Smith, T.W. y Rhodewalt, F. (1986) - On states, traits and process: A transactional alternative to the individual difference assumptions in Type A behavior and psychological reactivity. *Journal of Research In Personality*, 20.229-251.
- Spiga, R. (1986) - Social interaction and cardiovascular responses of boys exhibiting the coronary-prone behavior pattern. *Journal of Pediatric Psychology*, 11. 60 - 69.
- Stensrud, R. (1985) - Type A behavior pattern and tendency to cooperate or compete during a simulation negotiation activity. *Psychological Reports*, 57. 917 - 918.
- T.E.A. Ediciones (1992) - STAXI. *Inventario de manifestación de la ira Rasgo/Estado*. Madrid.
- Van Egeren, L.F. y col. (1982) - Competitive two-person interactions of Type A and Type B individuals. *Journal of Behavior Medicine*, 5. 55 - 67.
- Wilson, W. (1971) - Reciprocation and other techniques for inducing cooperation in the Prisoner's Dilemma Game. *Journal of Conflict Resolution*, 15. 167-195.
- Zagare, F.C. (1984) - *Game Theory. Concepts and applications*. Sage Publications. Beverly Hill. London. New Delhi.