

---

# COGNICIÓN Y CONDUCTA EN LA FALACIA DE LAS TASAS DE BASE

---

*Claudia Milena Pico Bonilla\**

*Edwin Oswaldo Gil Mateus\*\**

*Álvaro Arturo Clavijo Álvarez\*\*\**

En su más reciente libro, los ganadores del premio Nobel de economía Akerlof y Shiller (2016) afirman que si los empresarios se comportaran de manera exclusivamente egoísta –como lo plantea la teoría económica– el sistema de libre mercado generaría manipulación y engaño. Las presiones competitivas promueven esta manipulación de los mercados libres y llevan al público a comprar y pagar precios demasiado altos por productos que pueden no necesitarse. Esto los conduce a trabajar en empleos que no les agradan y a sentir que su vida se ha desperdiciado.

El manejo de las finanzas personales ilustra el punto mencionado anteriormente. En este caso, las acciones de los productores al inducir gastos (en acontecimientos como los matrimonios, los entierros, los nacimientos, entre otros) pueden hacer que quienes son cuidadosos en un 99% de las situaciones de gasto pierdan su esfuerzo si en el restante 1% actúan como si el dinero no fuera un problema. De esta

\* Docente e investigadora, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Economista con maestría en Economía, Universidad del Rosario, y maestría en Historia, Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de doctorado en Psicología, Universidad Nacional de Colombia, [clapico@unisalle.edu.co].

\*\* Docente e investigador, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Economista, magíster en Ciencias Económicas y estudiante de doctorado en Psicología, Universidad Nacional de Colombia, [edwingil@unisalle.edu.co].

\*\*\* Investigador, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Psicólogo, Universidad Nacional de Colombia. Doctorado (Ph.D.) en Psicología Experimental, Universidad de Sao Paulo; magíster en Psicología, Universidad Nacional de Colombia; especialización en Psicología, Fundación Universitaria Konrad Lorenz de Bogotá, [aaclavijo@unal.edu.co]. Fecha de recepción: 27-09-2016, fecha de modificación: 02-03-2017, fecha de aceptación: 27-04-2017. Sugerencia de citación: Pico Bonilla, C. M.; E. O. Gil Mateus y A. A. Clavijo Álvarez. “Cognición y conducta en la falacia de las tasas de base”, *Revista de Economía Institucional* 19, 36, 2017, pp. 313-332. DOI: <https://doi.org/10.18601/01245996.v19n36.12>.

forma, los productores inducen al consumidor a gastar por encima de su presupuesto y hacen creer al público que ceñirse al presupuesto es ser tacaño. Este ejemplo ilustra cómo el entorno ambiental en el que una persona elige es determinante en su comportamiento.

El caso expuesto muestra que existen contingencias que regulan la conducta individual y que pueden conducir a elecciones no óptimas que se oponen a los postulados de una determinada lógica racional. Dichas contingencias se abordan desde los aportes conceptuales y metodológicos de la psicología cognoscitiva o desde el análisis experimental de la conducta; sin embargo, el uso de este último es menos frecuente en economía. La integración del análisis experimental de la conducta con el paradigma cognoscitivo puede mejorar nuestra comprensión del fenómeno de la elección.

El artículo está compuesto por cuatro secciones, de las cuales la primera es esta introducción. En la segunda se exponen los conceptos que describen y permiten analizar la elección y decisión teniendo en cuenta: a) la teoría microeconómica estándar; b) el aporte de la psicología al análisis económico del comportamiento, considerando las ideas de racionalidad limitada, sesgos cognitivos y heurísticos; y por último, c) el aporte del análisis experimental de la conducta al problema de elección con los esquemas de condicionamiento operante. La tercera sección expone esta relación con la aplicación de dos experimentos de razonamiento probabilístico, específicamente sobre la falacia de las tasas de base. En estos experimentos se varían las condiciones de discriminación, los patrones de demora, las condiciones de retroalimentación y las características del estímulo (verbal y no verbal). Por último, se presentan algunas reflexiones finales.

## **PSICOLOGÍA Y EL ANÁLISIS ECONÓMICO DEL COMPORTAMIENTO**

En esta sección se exponen de manera sucinta temas de elección individual en economía. En dicha descripción se resalta que el análisis soslaya el contexto o ambiente en el que se elige, concentrando implícitamente la atención en los mecanismos internos de la toma de decisiones.

## **ELECCIÓN RACIONAL Y TOMA DE DECISIONES DESDE LA TEORÍA MICROECONÓMICA**

En el núcleo básico de la teoría microeconómica existen visiones que explican el comportamiento de elección basándose en un conjunto de

postulados normativos sobre la racionalidad de los agentes. Siguiendo a Cahuc (2001), el denominado *homo economicus* es:

a. Racional, porque puede comparar (*axioma de completitud*) y ordenar (*axioma de transitividad*) las diferentes alternativas que podría elegir. Una alternativa A es mejor, peor o por lo menos igual que cualquier otra alternativa disponible, por lo que sus preferencias son *completas*. La ordenación implica que teniendo tres alternativas A, B y C, si A es mejor que B y B es mejor que C, entonces A tiene que ser mejor que C, por lo que las preferencias son *transitivas*<sup>1</sup>;

b. Individual, porque constituye una unidad de decisión autónoma cuyo comportamiento no está restringido por las costumbres sociales asimiladas consciente o inconscientemente;

c. Maximizador, porque elige la alternativa que le brinda la mayor satisfacción posible, independientemente de la satisfacción que obtengan los otros individuos.

Los tres elementos presentados implican una conducta de optimización, sin importar si se está hablando de agregados (comportamiento de grupos como empresas, hogares y gobiernos) o de agentes individuales como el consumidor o el productor (Simon, 1959).

Los postulados anteriores sobre la racionalidad tienen limitaciones en tres frentes: i) no tienen en cuenta la presencia de restricciones cognitivas que alteran el resultado de la elección (Simon, 1982); ii) fallan al considerar una evaluación aislada del problema de elección por parte del individuo, y iii) no integran el rol de la información en entornos con incertidumbre. De allí que la teoría microeconómica haya sofisticado sus herramientas para entender el fenómeno de la elección. Por ejemplo, algunos trabajos han reemplazado los axiomas de racionalidad tradicionales por el reconocimiento de la existencia de conflictos distributivos entre individuos y grupos por la supremacía de las preferencias (Hargreaves, Lyons y Sugden, 1992). Otros autores han desarrollado modelos de racionalidad procedimental (Mukerji, 1997).

De igual forma, se ha integrado al análisis la elección bajo interacción estratégica, en la que la decisión de los individuos es interdependiente, puesto que la combinación de decisiones determina el resultado para cada individuo. En estos entornos de elección se hace uso de la teoría de juegos no-cooperativos, que analiza este comportamiento de elección en dos tipos de juegos: estáticos y dinámicos. En juegos estáticos, ninguno de los jugadores sabe qué decisión tomará el otro,

<sup>1</sup> Si no se cumplen las dos condiciones, en particular la segunda, se concluye entonces que el agente sería irracional porque sus elecciones no son lógicas (A es mejor que B y B es mejor que C, pero C sería mejor que A).

por lo que se dice que las decisiones son simultáneas. En la predicción de las decisiones que tomarán se usa el concepto de equilibrio de Nash, que tiene en cuenta las mejores respuestas de cada agente, dadas las elecciones de los demás jugadores. En juegos dinámicos, dado que los momentos de decisión son diferentes, las decisiones son secuenciales. En el momento en que cada jugador interviene sabe qué ha hecho o qué podría hacer el otro. El que elige primero debe tener una idea clara de cómo va a reaccionar el que elige en segundo lugar. A su vez, el que elige en segundo lugar sabe que eligió el primer jugador. El comportamiento individual en este caso corresponde al proceso de inducción hacia atrás, que corresponde a encontrar la mejor respuesta del jugador que interviene en segundo lugar (Equilibrio de Nash perfecto en subjuegos) (Cahuc, 2001).

En lo relativo a la elección en contextos de incertidumbre, los agentes tienen información incompleta y deben “medir” la incertidumbre con probabilidades simples o compuestas, atendiendo el teorema de Bayes. Esta información incompleta también es asimétrica puesto que la incertidumbre no está igualmente distribuida. Hay tres tipos de problemas: agente-principal, selección adversa y riesgo moral. En el problema de agente-principal existe una incompatibilidad de objetivos, y el agente posee más información sobre una actividad que le encomendó realizar el principal (Mas-Colell, 1995; Ruachhaus, 2009). La selección adversa tiene naturaleza oculta y ocurre cuando uno de los involucrados no puede observar una característica inalterable del bien intercambiado, por ejemplo, la calidad. Para corregir el problema de elección se puede plantear una señal que permita revelar la calidad del producto y no realizar la selección adversa (Akerlof, 1970). En tercer lugar, el riesgo moral está relacionado acciones ocultas. En una transacción, cuando uno de los involucrados tiene más información (agente), puede aprovecharse de ella tomando elecciones riesgosas que van en detrimento de la utilidad de la otra parte (principal), por lo que se plantea un incentivo para que el agente revele su información oculta.

A partir de lo anterior se reconoce la existencia de cambios en el núcleo fundamental de la teoría microeconómica para dar respuesta a los elementos descriptivos de la teoría de la elección (Elster, 1986). Los avances registrados parten de la investigación reciente sobre el comportamiento de elección, cuyas bases empíricas se pueden rastrear en postulados de la psicología; de ahí que en el apartado siguiente se dé cuenta de la naturaleza del diálogo entre las dimensiones normativa y descriptiva de la teoría de la elección.

## **APORTE DE LA PSICOLOGÍA AL ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA CONDUCTA**

La economía del comportamiento ha debatido el supuesto de racionalidad postulando que los agentes no tienen completa racionalidad, sino apenas una racionalidad limitada o procedimental. Debido a esto los individuos cometen errores sistemáticos en su proceso de razonamiento cuando toman decisiones (sesgos cognitivos).

Para Simón (1978), la conducta racional humana no puede ser explicada por postulados invariantes pues no es posible asumir perfecta adaptación al ambiente. Los mecanismos básicos de la conducta pueden ser relativamente simples, pero esta simplicidad opera en interacción con límites extremadamente complejos impuestos por el ambiente, la memoria humana de largo plazo y la capacidad de los seres humanos para aprender individual y colectivamente. El concepto de racionalidad limitada hace referencia a las limitaciones de los recursos cognitivos que enfrentan los tomadores de decisiones en términos de adquisición y procesamiento de información (Wilkinson, 2008).

Por otra parte, los sesgos cognitivos consisten en que los agentes cometen errores sistemáticos en su toma de decisiones. Estos errores y sesgos suceden cuando los individuos se desvían de las reglas convencionales de toma de decisión. Como consecuencia, ellos desarrollan heurísticas o toman decisiones basados en experiencias previas, por lo que sus decisiones pueden llevar a resultados óptimos aun cuando estas sean inconsistentes con las normas conductuales convencionales (Altman, 2012).

La existencia de heurísticas se asocia a su vez con el esquema de procesamiento dual según el cual la mente está compuesta por dos sistemas cognitivos: el sistema 1, de naturaleza intuitiva, y el sistema 2, en el que el razonamiento es la regla (Kahneman, 2003). En su exploración de los sistemas cognitivos, Kahneman y Tversky (1974) sometieron a experimentación los mecanismos de elección individual a partir de inferencias sobre cómo las alternativas son internamente representadas y cómo operan los mecanismos de decisión. Dichas inferencias, como afirma Rachlin (1989, 79) podrían o no corresponder al reporte introspectivo de aquellas representaciones. Por ello, se plantea el paradigma del análisis experimental de la conducta como un paradigma efectivo para validar si el reporte introspectivo corresponde a dichas representaciones.

## LA ECONOMÍA Y EL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA

El concepto de consiliencia consiste en la aplicación de proposiciones científicas sobre mecanismos y determinantes a fenómenos y metodologías de investigación diferentes a las inicialmente contempladas. El campo relativamente nuevo de la economía conductual es un ejemplo de consiliencia, pues los conceptos de teoría microeconómica se han extendido al estudio psicológico del consumo para un conjunto de especies en el laboratorio e, inversamente, los conceptos de condicionamiento operante se han aplicado a la comprensión de la demanda económica de mercancías (Hursh et al., 2013).

Existen varios puntos de convergencia entre economía y psicología conductual. El primero es el interés común en el valor de los bienes, definidos como reforzadores y como objetos de consumo escaso por los economistas. El segundo es el interés en el proceso de elección, ya que para el economista este está asociada a la asignación de recursos limitados para el consumo de bienes alternativos, mientras que para el analista del comportamiento lo está a la división de conducta operante<sup>2</sup> entre reforzadores competidores.

En contraste, Hursh et al. (2013) señalan que los psicólogos que estudian economía de la conducta en la tradición que en psicología se conoce como Análisis del Comportamiento se han enfocado poco en conceptos económicos hipotéticos tales como funciones de utilidad, curvas de indiferencia y elecciones óptimas. En su lugar, los esfuerzos de investigación se han enfocado en la obtención de explicaciones de la conducta derivadas de la experimentación; estos esfuerzos se concentran en el entendimiento de factores ambientales que afectan i) los niveles generales de conducta instrumental para obtener una cantidad de mercancías en sistemas económicos cerrados y ii) la asignación de recursos de respuestas entre reforzadores disponibles.

La psicología, como la economía, adopta como definición de las elecciones o decisiones racionales la búsqueda de los mejores resultados para el agente que las toma y la maximización de la utilidad esperada. Esto caracteriza creencias racionales internamente consistentes, preferencias racionales transitivas e inferencias racionales que obedecen a un conjunto de reglas en las cuales las conclusiones se derivan del conjunto de premisas. En la misma línea, el concepto de razón se construye sobre una plataforma de inducción lógica (observaciones llevan a conclusiones que permiten predicciones) y deducción lógica (si  $a$  y  $b$  son dos clases y  $a$  está contenida en  $b$ , entonces si  $x$

<sup>2</sup> La conducta operante puede ser entendida como una clase de respuestas modificada por sus consecuencias (Clavijo, 2006).

está en *a* implica que *x* está en *b*); en este orden de ideas, este enfoque metodológico prioriza la observación sobre la teoría y lo simple sobre lo complejo (Fantino et al., 2013).

En el marco de estas observaciones llama la atención que a pesar de que los seres humanos se consideran los más racionales de todos los animales, sus lapsus lógicos pueden ser asombrosos. De hecho, la razón humana puede ser incierta y falible. Las creencias pueden ser cuestionadas pues se derivan principalmente de la aplicación errónea o sobre utilización de estrategias intelectuales que generalmente son válidas y efectivas. Para Tversky y Kahneman (1983) un ejemplo de ello es el denominado efecto de conjunción, donde, bajo ciertas condiciones, los participantes juzgan la conjunción de dos eventos como más probable que la ocurrencia de los dos eventos separadamente.

Muchos de los lapsus lógicos referidos anteriormente se han estudiado a partir de la heurística; sin embargo, tanto el reforzamiento<sup>3</sup> como las condiciones de discriminación (diferenciación de estímulos o fenómenos ambientales) pueden alterar la respuesta individual. Los lapsus también pueden ser producto de una contingencia de refuerzo que le exige a un organismo hacer más de una actividad para tener acceso a aquello que está restringido por el ambiente.

Del reforzamiento se llega a una conducta reforzada que es aquella que produce un organismo para tener acceso a una conducta que está restringida. Por ejemplo, un jugador de fútbol podría entrenar por tres horas si tuviera libertad, pero para conseguir dinero entrena cinco horas. Las dos horas adicionales que entrena son resultado del refuerzo (Premack, 1959; Clavijo, 1998).

Una adecuada formulación de la interacción entre un organismo y su ambiente, en línea con Davison y Nevin (1999), siempre debe especificar tres cosas: i) estímulos antecedentes a la respuesta, ii) la respuesta en sí misma y iii) las consecuencias del reforzamiento. Las interrelaciones entre ellas son las contingencias de reforzamiento.

Dado que las elecciones en economía son en su mayoría de naturaleza restringida, el rol de las contingencias, del reforzamiento y en general de la relación entre el organismo y el ambiente pueden contribuir a resolver problemas como los postuladas por Fantino et al. (2013), quienes encuentran que las respuestas de participantes humanos en tareas de razonamiento pueden parecer irracionales, especialmente en instancias en las cuales animales no-humanos res-

<sup>3</sup> Emisión de un comportamiento diferente de lo que un organismo haría si tuviera libertad para comportarse. En otras palabras, en condiciones de libertad o de ausencia de restricciones hay una distribución del comportamiento diferente de la que habría en presencia de restricciones.

ponden de manera más óptima. Sin embargo, la aplicación de métodos conductuales, incluyendo el estudio de la conducta verbal y de la conducta gobernada por reglas, puede ayudar a entender algunos de los confusos hallazgos de la investigación en razonamiento humano (Fantino et al., 2013).

Aunque el análisis experimental de la conducta acepta continuidad evolutiva entre hombre y animales, de manera consistente deja de lado la parte de la naturaleza en la diada naturaleza-educación. Por otra parte, los hallazgos en el laboratorio pueden aportar a reformas en las sociedades, pero su alcance es bastante limitado; la sociedad humana es inmensamente compleja y las decisiones políticas involucran tanto valores como técnicas asociadas al proceso legislativo (Staddon, 2014).

Así las cosas, en este apartado se han sentado las bases para entender las condiciones descriptivas de la teoría de la elección racional y se ha propuesto la existencia de dos aproximaciones, que se presumen como complementarias, para el estudio de la conducta. Por un lado, se parte de la existencia de sesgos cognitivos y de incapacidad de procesamiento de la información que describen la incidencia de los mecanismos internos sobre la elección; por otro, se reconoce que el ambiente —que incluye los programas de reforzamiento, las condiciones de discriminación y las condiciones de aprendizaje— altera la elección y aporta a la comprensión del fenómeno de la conducta en economía. En la siguiente sección se someten a prueba los postulados discutidos para ilustrar estas perspectivas analíticas en el caso de la solución de problemas de razonamiento probabilístico.

## **LOS APORTES DE LAS APROXIMACIONES COGNITIVAS Y COMPORTAMENTALES A LA COMPRESIÓN DEL RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO**

El cuantioso acervo de estudios sobre razonamiento probabilístico lleva a resultados diversos, lo que autores como Fantino et al. (2003) han atribuido a la dificultad para controlar de forma precisa el ambiente y la historia en el comportamiento humano. Estudios como el desarrollado por Fantino, Kanevsky y Charlton (2005) concluyen que en un procedimiento de emparejamiento a la muestra<sup>4</sup> “las palomas

<sup>4</sup> Los procedimientos de emparejamiento a la muestra tienen dos etapas: en la primera se presenta un estímulo (muestra) que el individuo debe recordar. En la segunda se presenta un conjunto de estímulos dentro de los cuales se encuentra uno (estímulo de comparación) que coincide con la muestra presentada en la primera etapa. En esta tarea el individuo debe seleccionar el estímulo que es discriminativo para el reforzamiento.



con un historial moderado de *matching* mostraron sensibilidad a la precisión de la muestra y a las tasas de base” (p. 824). Estos hallazgos coinciden con lo encontrado en el trabajo sobre costos hundidos de Arkes y Ayton (1999) y Zentall y Clement (2002).

De las investigaciones referidas anteriormente se pueden extraer dos conclusiones: primero, los ejercicios sobre razonamiento probabilístico con animales muestran mejores resultados que los realizados con humanos; segundo, el ambiente y la historia condicionan de forma importante los resultados en el desarrollo de tareas de este tipo.

De ahí que sea importante plantear una visión integradora de las aproximaciones cognitiva y de análisis experimental de la conducta. Como afirma Rachlin (1989), la aproximación cognitiva ha sido importante para el estudio de la teoría de la decisión porque permite que: i) las elecciones individuales puedan ser observadas en múltiples situaciones; ii) de esa elección se puedan inferir procesos internos de decisión para explicar la elección de las personas en esa situación, y iii) la teoría pueda ser usada para predecir el comportamiento de las personas en una nueva situación. Este autor advierte además que las visiones comportamentales por su parte cumplen con los criterios i) y iii) y a su vez aportan al estudio de la teoría de la decisión haciendo inferencias sobre los efectos del contexto y de la historia en relación con la elección de las personas en un contexto particular. Así las cosas, tanto los procesos internos como las configuraciones del ambiente y los elementos contextuales resultan clave en la comprensión del fenómeno de la falacia de las tasas de base estudiado por Kahneman y Tversky (1982).

La falacia de las tasas de base es una situación en la que las personas ignoran información importante y se concentran en información específica que resulta menos confiable (Fantino et al., 2003); también puede ser entendida como un error de juicio en el que los individuos tienden a ignorar la información poblacional y a concentrarse en información irrelevante, lo que sesga sus elecciones. Este problema fue descrito por Tversky y Kahneman (1982) con la aplicación de la pregunta que se presenta a continuación:

Un taxi se vio implicado en un accidente nocturno con choque y huida posterior. Hay dos compañías de taxis en la ciudad, la Verde y la Azul. El 85% de los taxis de la ciudad son Verdes y el 15% Azules. Un testigo identificó el taxi como Azul. El tribunal comprobó la fiabilidad del testigo bajo las mismas circunstancias que había la noche del accidente y llegó a la conclusión de que el testigo identificaba correctamente cada uno de los colores en el 80% de las ocasiones y fallaba en el 20%. ¿Cuál es la probabilidad de que el taxi implicado en el accidente fuera en efecto Azul?

Si bien en el problema planteado es más probable que el accidente haya sido causado por un taxi Verde, Tversky y Kahneman (1982) encontraron que las personas usualmente subestiman la importancia de las tasas de base en las decisiones que integran más de una fuente de información.

Los trabajos pioneros adaptan el problema descrito anteriormente y parten de descripciones de personalidad incongruentes con las tasas de base, llegando a resultados en los que los individuos tienden a ignorar las tasas de base (Kahneman, Slovic y Tversky, 1982). Otros trabajos sostienen que el razonamiento probabilístico depende del contexto en el que se presenta el problema. Así Pennycook y Thompson (2012) proponen que el grado de congruencia de la información sobre personalidad y las tasas de base determinan el desempeño de los individuos en la tarea. Estos autores afirman que el desempeño de los individuos en las pruebas de razonamiento probabilístico es mayor en el evento en el que la descripción de personalidad es consistente con la información que se presenta en las tasas de base.

Al mismo tiempo, valorando los efectos del contexto, trabajos como el de Goodie y Fantino (1995) someten a prueba el planteamiento de Tversky y Kahneman y encuentran que la falacia de tasas de base constituye un patrón comportamental amplio que no está restringido únicamente al uso de estímulos verbales. Ambos trabajos concluyen que existe evidencia, tanto desde la perspectiva comportamental como desde la cognitiva, para afirmar que los individuos ignoran los datos poblacionales y se concentran en información de casos específicos que resulta irrelevante para la solución de problemas de razonamiento probabilístico; sin embargo, muestran de forma separada los efectos de mecanismos internos y los controles ambientales. Este trabajo busca aplicar los dos ejercicios empíricos y extraer conclusiones sobre la incidencia de estos factores en la tendencia individual a ignorar las tasas de base.

## MÉTODO

### Experimento 1

Los participantes fueron estudiantes universitarios que recibieron puntos extra en la calificación final de una materia, y quienes firmaron los consentimientos informados antes del inicio de la sesión<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Los procedimientos realizados en el presente trabajo cumplieron con los estándares definidos por el Colegio Colombiano de psicología y contaron con el aval de las autoridades académicas y administrativas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de La Salle.

El experimento se realizó en computadores usando una aplicación desarrollada en *Visual Basic*. Los estudiantes fueron sometidos a 18 problemas (estímulos verbales) con dos alternativas de respuesta. Tanto el problema como las alternativas aparecen en una ventana en la que el participante debe seleccionar con un clic la alternativa que considera correcta.

Basados en el trabajo de Kahneman (2012), en el que se postula la existencia de dos sistemas, cada participante es sometido a cada uno de los 18 problemas en dos oportunidades. En la primera se les impone una restricción de tiempo para que elijan la alternativa que consideran correcta de forma inmediata, esto es, para que hagan uso del sistema automático<sup>6</sup>; una vez culminado el tiempo de lectura, el fondo de pantalla se torna rojo y el programa pasa al siguiente problema de forma automática. Posteriormente se les pide que estudien los problemas sin restricción de tiempo y elijan la alternativa que consideren correcta, esto es, se busca que hagan uso del sistema reflexivo. Este primer experimento sigue de cerca los ejercicios realizados por Pennycook y Thompson (2012) y por DeNeys y Glumicic (2008), de los cuales toma los atributos de problemas incongruentes, congruentes y neutrales. Del conjunto de 18 problemas, 6 contienen información incongruente con las tasas de base, esto es, las descripciones individuales dan cuenta de estereotipos que se oponen a la composición general de la población; 6 contienen problemas congruentes, en los que la información referida anteriormente coincide, y 6 contienen problemas neutrales, en los que la información adicional a las tasas de base no guarda relación alguna con los datos poblacionales (ver anexo 1 para una presentación de los tipos de pregunta formulados). Por cada problema se asigna un puntaje de 1 si la respuesta es correcta y de 0 si no lo es.

Los participantes resuelven un total de 32 problemas, distribuidos así:

- 6 problemas incongruentes con restricción de tiempo
- 6 problemas congruentes con restricción de tiempo
- 6 problemas neutrales con restricción de tiempo
- 6 problemas incongruentes sin restricción de tiempo
- 6 problemas congruentes sin restricción de tiempo
- 6 problemas neutrales sin restricción de tiempo

<sup>6</sup> Para el caso de este ejercicio experimental se realizaron pruebas de lectura previas con algunos participantes para determinar el tiempo necesario para la lectura de los postulados; una vez realizadas las pruebas el tiempo se fijó en 17 segundos.

Las instrucciones dadas a los participantes de este primer experimento fueron las siguientes:

en este experimento se busca conocer cómo los individuos resuelven los problemas cotidianos de razonamiento. Usted verá cada uno de los problemas en dos oportunidades, en la primera debe responder con lo primero que se le venga a la mente; el enunciado estará en pantalla por un tiempo de 17 segundos, luego el fondo de la pantalla cambiará de color y durará dos segundos más antes de que se produzca el cambio de problema. Posteriormente se volverá a mostrar el conjunto de preguntas que resolvió, pero en esta oportunidad usted podrá tomarse el tiempo que considere necesario para resolverlas. No podrá usar ayudas externas para encontrar la solución. Por último, asegúrese de dar respuesta a todas las preguntas; al final, el programa le mostrará cuál fue la totalidad de los puntos que obtuvo, que corresponden al número de respuestas correctas.

## Experimento 2

El segundo experimento se basa en el trabajo previo desarrollado por Goodie y Fantino (1995) y usa el recurso del *delayed matching to sample*<sup>7</sup> propio de los estudios de análisis experimental de la conducta. En el experimento, los individuos son sometidos a un ejercicio que les presenta estímulos no verbales basados en el problema de los taxis referido anteriormente.

Este experimento fue realizado en computadores de escritorio usando una aplicación que pide información básica a los participantes (como sexo y edad<sup>8</sup>). Posteriormente aparece en el centro de la pantalla un rectángulo de color verde o azul correspondiente a la señal— y el botón *continuar* en la esquina inferior derecha. Una vez el participante oprime el botón *continuar*, aparecen en la pantalla un rectángulo azul y un rectángulo verde, centrados y separados uno del otro. El participante debe seleccionar la alternativa de su preferencia e inmediatamente el programa le informa si ha obtenido puntos como producto de su elección. Si obtiene puntos aparece un +1 en la esquina inferior derecha de la pantalla; de lo contrario, se muestra un 0. Para familiarizarse con el programa hay una fase de entrenamiento con cinco intentos. En contraste con el caso estudiado por Goodie y Fantino (1995), la señal que representa el color visto por el testigo

<sup>7</sup> En esta versión del procedimiento se presentó un estímulo (la muestra), en este caso un rectángulo de color que el participante debía recordar. Después se le pidió identificar un conjunto de estímulos (dos rectángulos de color), uno de ellos coincidente con la muestra, como el estímulo comparativo. En la versión con rezago existe distancia temporal entre la presentación de la muestra y la del conjunto de estímulos.

<sup>8</sup> Los consentimientos informados fueron presentados a los participantes y firmados por los mismos, previo a la realización de la prueba.

tiene variaciones aleatorias en el nivel de precisión<sup>9</sup> (por niveles de precisión se entiende la capacidad que tiene esta señal de predecir el color que da puntos en la fase de elección).

Los puntajes están distribuidos de acuerdo con los datos poblacionales: los participantes reciben un punto cuando seleccionan el rectángulo verde en el 85% de los casos y un punto cuando seleccionan el rectángulo azul en el 15% de los casos. En este experimento existe retroalimentación: la pantalla informa al participante cuándo ha obtenido puntos y cuándo no.

En este ejercicio los participantes tienen 120 intentos. En 40 de ellos la fase de elección aparece de forma inmediata una vez el participante ha visto la señal y hace clic en continuar; en 40 problemas existe una demora de 10 segundos entre la presentación de la señal y la elección, y en los 40 restantes existe una demora de 20 segundos entre la presentación de la señal y el contexto de elección (la descripción de uno de los escenarios posibles en este entorno experimental se presenta en el anexo 2).

Las instrucciones para los participantes en este experimento fueron:

durante este experimento, su tarea será ganar puntos continuamente. Existe una regla para obtener puntos, debe identificar cuál es. Se le presentará una señal que corresponde a una imagen de color, una vez presione continuar se mostrará un conjunto de dos alternativas, debe seleccionar una de ellas, de inmediato se le indicará si ha obtenido puntos por su selección. Tendrá una fase de entrenamiento para familiarizarse con el programa. Debe trabajar hasta que el computador se lo indique. Si tiene alguna duda, puede preguntarle al experimentador ahora, de lo contrario oprima el botón que aparece abajo para iniciar.

Ambos ejercicios experimentales fueron elaborados por los autores siguiendo los trabajos referenciados anteriormente y aplicados en entornos controlados en los que participaban únicamente los participantes y el experimentador. La mayoría de los contrastes realizados son intrasujeto, esto es, el mismo individuo es sometido a múltiples condiciones experimentales<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> En contraste con el trabajo de Goodie y Fantino (1995), quienes consideraron 3 niveles de precisión de la señal, en el presente trabajo se mantuvo una variación aleatoria de la señal con el fin de examinar si el control de la conducta por la señal se reduce cuando no se puede detectar un patrón claro de comportamiento en la misma.

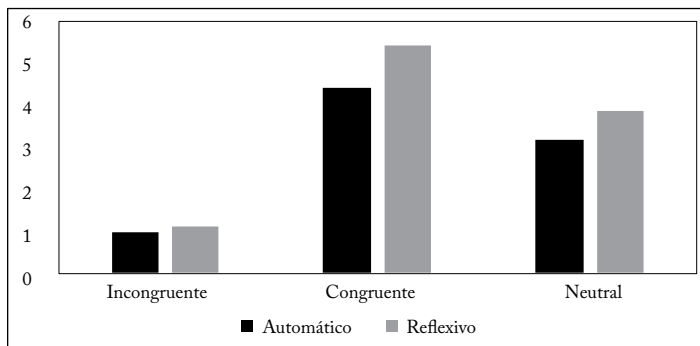
<sup>10</sup> Las comparaciones intrasujeto se caracterizan por que cada individuo actúa como su propio control y porque permiten ver si las diferencias en los resultados se atribuyen a los distintos niveles de la variable independiente. Sin embargo, el uso de este diseño experimental puede implicar que la exposición individual a las distintas condiciones genere sesgos que afecten el efecto de la variable independiente sobre la dependiente.

## RESULTADOS

En este experimento participaron 31 estudiantes de economía de sexto a noveno semestre. La evidencia presentada en el gráfico 1 permite observar que el desempeño de los participantes mejora en el caso en el que no existe restricción de tiempo ( $P - \text{valor} = 0,0011$ ). En relación con las diversas condiciones propuestas cuando los participantes se enfrentan a problemas incongruentes en el sistema automático, su desempeño es, en promedio, mucho más bajo que en los dos escenarios restantes: problemas congruentes y neutrales.

La efectividad promedio de los individuos cuando usan el sistema automático es del 50%: obtienen aproximadamente 9 respuestas correctas de 18 posibles. En el caso del sistema reflexivo es del 55% (10 respuestas correctas de 18 posibles). Así mismo, existen diferencias significativas entre los tipos de problemas analizados, las medias son diferentes cuando se contrastan los casos de problemas congruentes e incongruentes ( $P - \text{valor} = 0,0000$ ) así como cuando se someten a prueba las diferencias entre problemas neutrales y congruentes ( $P - \text{valor} = 0,0010$ ) y cuando se trata de incongruentes y neutrales ( $P - \text{valor} = 0,0000$ ). Esto implica que hay diferencias significativas en el grupo tanto por la naturaleza del problema (congruente, incongruente y neutral) como por el tiempo con el que se cuenta para darle solución (hecho que acá se aproximó usando el recurso del uso del sistema automático y reflexivo).

Gráfico 1  
Desempeño promedio de los participantes en la tarea con estímulos verbales (N=31)



Fuente: cálculos propios.

En el caso del experimento 2 se contó con 35 participantes de entre sexto y noveno semestre de economía de la Universidad de La Sa-

lle, quienes también recibieron puntos extra en una materia por su participación. La estadística descriptiva en la tabla 1 permite ver que en promedio los participantes obtuvieron 91 puntos, con una amplia dispersión, ya que se observan puntajes que van desde 66 hasta 104. El puntaje máximo que se podía obtener en esta prueba era de 120, así que en promedio estos participantes tuvieron una efectividad del 76% en sus respuestas. Esta efectividad contrasta con la encontrada en el análisis anterior en el que se halló una efectividad promedio del 50% y el 55% para el sistema automático y reflexivo, respectivamente. Esta variación se puede atribuir a la complejidad del estímulo presentado, o a que en el caso de los estímulos no verbales el conjunto de información irrelevante que se presentó era inferior al que se presentó para el caso de los estímulos verbales.

Cuadro 1

Participantes del experimento con estímulos no verbales. Estadísticas descriptivas

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Sexo	35	0	1	0,43	0,502
Edad	35	19	35	23,5143	3,44171
Puntaje	35	66	104	91,4	8,00441

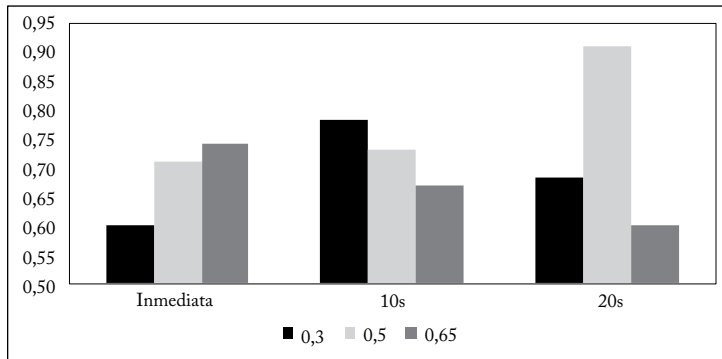
Fuente: cálculos propios a partir de los resultados del experimento.

En el gráfico 2 se muestra el desempeño del grupo discriminado por niveles de precisión de la señal y por patrones de demora. El carácter aleatorio de la precisión en el experimento contrasta con el diseño de Goodie y Fantino (1995), quienes asumieron tres niveles de precisión y encontraron que, a mayor precisión, mayor rendimiento. En contraste con el trabajo de Goodie y Fantino (1993), en este ejercicio no se encontraron diferencias significativas por niveles de precisión ( $P$  – valores de 0,46; 0,29 y 0,36 para el caso de precisiones de 30, 50 y 65) o de patrones de demora ( $P$  – valores de 0,17; 0,35 y 0,22 para el caso de los escenarios inmediato, 10 segundos y 20 segundos).

De esta forma se puede decir que cuando la precisión de la señal es aleatoria los individuos tienden a no considerarla, esto es, concentran su elección en los datos poblacionales y, por tanto, tienden a incurrir en menor medida en la falacia de las tasas de base.

**Gráfico 2**

Rendimiento promedio por precisión de la señal y tiempos entre la aparición de la señal y las alternativas (N = 35)



Fuente: cálculos propios a partir de los resultados del experimento.

**DISCUSIÓN Y REFLEXIONES FINALES**

En el presente trabajo se exploraron las versiones normativa y descriptiva de la teoría de la elección. En el primer caso se presentaron los postulados aceptados por la teoría económica y se dio cuenta de los problemas de razonamiento que enfrentan los individuos en circunstancias de elección bajo incertidumbre.

Esta información se contrastó con la versión descriptiva de la teoría que en este trabajo fue abordada mediante la presentación de los estudios en psicología desde la tradición cognitiva y del análisis experimental de la conducta. En ese contraste se planteó que ambos paradigmas proponen explicaciones para el comportamiento de elección que son de naturaleza complementaria por cuanto la primera contribuye a la comprensión de mecanismos internos mientras que la segunda da cuenta de la influencia del ambiente, del contexto y de la historia. Con base en esta postura se realizó un experimento para validar los aportes de estas dos perspectivas para el caso del razonamiento probabilístico y en particular de la falacia de las tasas de base. El análisis presentado en este artículo permitió validar la existencia de la falacia de las tasas de base en el caso de estímulos verbales. Para el caso de estímulos no verbales se identificó una mayor tendencia a considerar la información poblacional.

Los cambios identificados en el ejercicio realizado pueden atribuirse a dos factores. Si se abordan desde el análisis cognitivo, validan la existencia de dos sistemas y muestran que con el uso del sistema reflexivo se atiende en mayor medida a los postulados de la teoría de



la elección racional. A su vez, desde un enfoque del análisis experimental del comportamiento, se obtuvo que las respuestas individuales dependen del contexto y de los atributos de los estímulos presentados: así, para el caso de abundancia de información irrelevante en la presentación del estímulo hay mayor tendencia a incurrir en la falacia que cuando se presenta poca información irrelevante. En el primer caso (estímulos verbales e incongruentes) el estímulo irrelevante toma control sobre la conducta, mientras que en el segundo caso (estímulo no verbal) el estímulo relevante (tasa de base) es el que toma control sobre la conducta. Así mismo se reconoce que la retroalimentación y el permanente refuerzo de la conducta elevan la efectividad de los participantes.

Por último, se considera que el avance registrado por estas dos perspectivas permite el abordaje amplio de la teoría de la elección y constituye una base para la exploración de los patrones de racionalidad en economía. En el caso de la falacia de las tasas de base se puede explorar en futuras investigaciones comparaciones entre grupos en los que se diferencie entre altos y bajos niveles de precisión con desarrollo de tareas de emparejamiento a la muestra o en los que se varíe la complejidad del estímulo presentado y la proporción entre estímulos relevantes e irrelevantes.

En un plano más amplio, la integración del análisis experimental de la conducta con el paradigma cognitivo puede aportar nuevas luces sobre los elementos contextuales de los sesgos cognitivos y los arreglos ambientales que los hacen menos frecuentes. Este tipo de complementariedades pueden ser útiles en el análisis de otros problemas de razonamiento probabilístico como el de la falacia de conjunción, y para aproximarse a las condiciones en las cuales es más probable que se produzca una conducta consistente con los estándares del *homo economicus*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Akerlof, G. "The market for lemons: Quality uncertainty and the market mechanism", *The Quarterly Journal of Economics* 84, 3, 1970, pp. 488-500.
2. Akerlof, G. y R. Shiller. *La economía de la manipulación. Cómo caemos como incautos en las trampas del mercado*, Bogotá, Paidós, 2016.
3. Altman, M. "Implications of behavioral economics for financial literacy and public policy", *The Journal of Socio-Economics* 41, 5, 2012, pp. 677-690.
4. Arkes, H. y P. Ayton. "The sunk cost and Concorde effects: Are humans less rational than lower animals?", *Psychological Bulletin* 125, 5, 1999, pp. 591-560.

5. Aspers, P. "Theory, reality, and performativity in markets", *The American Journal of Economics and Sociology* 66, 2, 2007, pp. 379-398.
6. Cahuc, P. *La nueva microeconomía*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2001.
7. Clavijo, A. *Más allá del fantasma de la máquina*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2006.
8. Clavijo, A. "Regulación de la conducta y teoría del refuerzo. Conceptos básicos", R. Ardila, comp., *Manual de análisis experimental del comportamiento*, Madrid, Biblioteca Nueva, 1998.
9. Davison, M. y J. Nevin. "Stimuli, reinforcers, and behavior: An integration", *Journal of The Experimental Analysis of Behavior* 71, 3, 1999, pp. 439-482.
10. De Neys, W. y T. Glumicic. "Conflict monitoring in dual process theories of thinking", *Cognition* 106, 3, 2008, pp. 1248-1299.
11. Dobelli, R. *El arte de pensar. 52 errores de lógica que es mejor dejar que cometan otros*, Buenos Aires, Ediciones B, 2014.
12. Elster, J. *Rational choice. Readings in social and political theory*, Nueva York, New York University Press, 1986.
13. Fantino, E.; I. Kanevsky y S. Charlton. "Teaching pigeons to commit base rate neglect", *Psychological Science* 16, 19, 2005, pp. 820-825.
14. Fantino, E. y S. Stolarz-F. "The logic and illogic of human reasoning", G. J. Madden, *APA Handbook of Behavior Analysis*, vol. 1, "Methods and principles", Washington DC, American Psychological Association, 2013, pp. 439-461.
15. Fantino, E.; S. Stolarz-Fantino y A. Navarro, "Logical fallacies: A behavioral approach to reasoning", *The Behavior Analyst Today* 4, 1, 2003, pp. 109-117.
16. Goodie, A. y E. Fantino. "An experientially derived base rate error in humans", *Psychological Science* 6, 2, 1995, pp. 101-106.
17. Hargreaves, H.; B. Lyons y R. Sugden. *The theory of choice: A critical guide*, Oxford, Blackwell, 1992.
18. Hursh, S.; G. Madden et al. "The translational utility of behavioral economics: The experimental analysis of consumption and choice", *apa Handbook of Behavior Analysis*, vol. 2, "Translating principles into practice", Washington DC, American Psychological Association, 2013, pp. 191-224.
19. Kahneman, D. *Pensar rápido, pensar despacio*, Bogotá, Random House-Mondadori, 2012.
20. Mas-C., A.; M. D. Whinston y J. R. Green. *Microeconomic Theory*, Nueva York, Oxford University Press, 1995.
21. Mukerji, S. "Understanding the nonadditive probability decision model", *Economic Theory* 9, 1, 1997, pp. 23-46.
22. Pennycook G. y V. Thompson. "Reasoning with base rates is routine, relatively effortless, and context dependent", *Physonomic Bulletin and Review* 19, 3, 2012, pp. 528-534.
23. Premack, D. "Toward empirical behavior laws: I. Positive reinforcement", *Psychological Review* 66, 4, 1959, pp. 219-233.
24. Rachlin, H. *Judgement, decision and choice: A cognitive behavioral synthesis*, Nueva York, W. H. Freeman, 1989.

25. Ruachhaus, R. W. "Principal-agent problems in humanitarian intervention: Moral hazards, adverse selection and the commitment dilemma", *International Studies Quarterly* 53, 4, 2009, pp. 871-884.
26. Schifter, D. E. y I. Ajzen. "Intention, perceived control, and weight loss: An application of the theory of planned behavior", *Journal of Personality and Social Psychology* 49, 3, 1985, pp. 843-851.
27. Simon, H. *Rational decision-making in business organizations*, Discurso Nobel, 8 de diciembre de 1978, [[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1978/simon-lecture.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1978/simon-lecture.pdf)].
28. Simon, H. "Theories of decision-making in economics and behavioral science", *The American Economic Review* 49, 3, 1959, pp. 253-283.
29. Simonson, I. y A. Tversky. "Tradeoff contrast and extremeness aversion", *Journal of Marketing Research* 29, 3, 1992, pp. 281-295.
30. Staddon, J. *The new behaviorism*, Nueva York y Londres, Psychology Press y Taylor and Francis Group, 2014.
31. Tversky, A. y D. Kahneman. "Judgment under uncertainty: Heuristics and biases", *Science*, New Series, 185, 4157, 1974, pp. 1124-1131.
32. Tversky, A. y D. Kahneman. "Evidential impact of base rates", D. Kahneman, P. Slovic y A. Tversky, eds., *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*, Cambridge, Cambridge University Press, 1982, pp. 153-160.
33. Tversky, A. y D. Kahneman. "Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment", *Psychological Review* 90, 4, 1983, pp. 293-315.
34. Wilkinson, N. *An introduction to behavioral economics*, Nueva York, Palgrave MacMillan, 2008.
35. Zentall, T. y T. Clement. "Memory mechanisms in pigeons: evidence of base rate neglect", *Journal of Experimental Psychology Animal Behavior Processes* 28, 1, 2002, pp. 111-115.

## ANEXOS

### 1. Modelo de preguntas en la prueba de razonamiento verbal

#### a. Problema incongruente

i. En un estudio en el que participaron 1.000 personas había 4 hombres y 996 mujeres. Un individuo fue seleccionado aleatoriamente para el estudio. El individuo tiene 23 años y está culminando sus estudios en ingeniería. Los viernes en la noche a esta persona le gusta pasar tiempo con sus amigos jugando billar, escuchando música y tomando cerveza.

La persona seleccionada es un hombre

La persona seleccionada es una mujer

#### b. Problema congruente

i. En un estudio en el que participaron 1.000 personas, 995 compran su ropa en almacenes de cadena mientras que 5 lo hacen en tiendas de diseñador. Karen es una participante elegida aleatoriamente.

Ella tiene 33 años, trabaja en una oficina y conduce un Chevrolet Spark; además vive en un edificio ubicado en un barrio estrato 3.

Karen compra su ropa en almacenes de cadena

Karen compra su ropa en tiendas de diseñador

c. Problema neutral

i. En un estudio en el que participaron 1.000 personas, 5 estudiaron ingeniería de sistemas y 995 eran abogados. Eduardo es seleccionado aleatoriamente dentro del grupo. Eduardo tiene 25 años y vive en el centro de Bucaramanga. Su comida favorita es el cordero al horno. Sus padres viven en Cúcuta.

Eduardo es ingeniero de sistemas

Eduardo es abogado

2. Representación esquemática de las pruebas de razonamiento no verbal

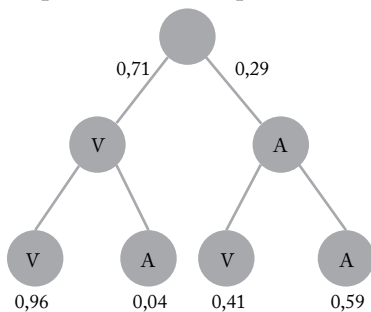
A continuación, se muestra una representación esquemática en la que la precisión de la señal corresponde al 50%. En la matriz se muestra el conjunto de probabilidades; así, si la señal es verde, con una precisión del 80%, en el 68% de los casos el color correcto será verde (posición 1,1 en la matriz). Se añade una representación en árbol para describir la información contenida en la matriz.

Cuadro 3  
Distribución de probabilidades con precisión del 80%

		Señal		
		Verde	Azul	
Color correcto	Verde	68	17	85
	Azul	3	12	15
		71	29	100

Fuente: Goodie y Fantino (1995).

Gráfico 3  
Representación esquemática de las probabilidades



Fuente: Goodie y Fantino (1995).