

Efecto de costos hundidos: Trayectoria y perspectivas de estudio^{1,2}

Nataly Yáñez³

Alejandro Segura

University of Guadalajara (México)

Resumen

Este artículo hace una revisión del estudio del efecto de costos hundidos: la tendencia a persistir en un curso de acción, aunque haya mejores alternativas disponibles. Este efecto, inicialmente reportado en humanos por Arkes y Blumer (1985), representó una violación a algunos principios propuestos por las teorías normativas de la elección. Durante las últimas décadas dos disciplinas han abordado sistemáticamente su estudio, identificándolo como una posible solución ante situaciones de incertidumbre (Navarro y Fantino, 2005; Sweis et al., 2018). La *economía conductual* se ha concentrado en identificar sesgos, percepciones y preferencias en la elección, desarrollando teorías descriptivas sobre la toma de decisiones bajo riesgo e incertidumbre. El *análisis experimental del comportamiento* ha implementado procedimientos para estudiar conductas de persistencia y escape en diferentes escenarios y especies; y ha desarrollado modelos matemáticos que proporcionan un marco común para comprender y relacionar fenómenos conductuales que podrían parecer diversos y aislados. Años de estudio desde ambas perspectivas permiten integrar el efecto de costos hundidos a la descripción de mecanismos generales que buscan explicar la elección cuando las consecuencias son inciertas o demoradas, lo que ha fortalecido la generalidad de las conclusiones y ha llevado a analizar los resultados desde una perspectiva evolucionista.

Palabras clave: efecto de costos hundidos, economía conductual, análisis experimental del comportamiento, teorías normativas, elección, incertidumbre.

¹ La referencia del artículo en la Web es: [http://conductual.com/articulos/Efecto de costos hundidos. Trayectoria y perspectivas de estudio.pdf](http://conductual.com/articulos/Efecto%20de%20costos%20hundidos.%20Trayectoria%20y%20perspectivas%20de%20estudio.pdf)

² Este trabajo fue financiado por el proyecto Comportamiento Adaptable en Entornos Dinámicos A1-S-11703 de CONACYT Ciencia Básica, Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Nataly Yáñez fue apoyada por una beca de este proyecto durante su Posdoctorado. Los autores agradecen a Arturo Bouzas, Vladimir Orduña y Germán Palafox por las valiosas reflexiones que contribuyeron a la escritura de esta revisión.

³ Correspondencia: Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento Francisco de Quevedo 180, Colonia Arcos Vallarta, Guadalajara, Jalisco, México
Código postal: 44130. Email: nyanezr@gmail.com

Abstract

This article reviews the study of the sunk cost effect: the tendency to persist in a course of action even if better alternatives are available. This effect, initially reported in humans by Arkes & Blumer (1985), represented a violation of some principles proposed by normative choice theories. For the last decades, two disciplines have systematically approached its study, identifying it as a possible solution under uncertain situations (Navarro & Fantino, 2005; Sweis et al., 2018). *Behavioral economics* has focused on identifying biases, perceptions, and preferences on choice, developing descriptive theories about decision-making under risk and uncertainty. The *experimental analysis of behavior* has carried out procedures to study persistence and escape behaviors in different scenarios and species and developed quantitative models which provide a common framework for understanding and relating behavioral phenomena that might appear diverse and isolated. Years of study from both perspectives allow the sunk costs effect to be integrated into the description of general mechanisms that account for the choice between uncertain or delayed consequences, which has strengthened the generality of conclusions and led to analyzing the results from an evolutionary perspective.

Key words: sunk costs effect, behavioral economics, experimental analysis of behavior, normative theories, choice, uncertainty.

Con base en las teorías normativas, la elección de los organismos entre posibles cursos de acción debería maximizar una función creciente de los beneficios esperados y una función decreciente de los costos esperados. Por lo tanto, las elecciones deberían llevar a los organismos a obtener la mayor cantidad de beneficios futuros, y las inversiones pasadas -en tiempo y/o en el esfuerzo necesario para su obtención- deberían ser irrelevantes para la elección actual (Vasconcelos, 2020). Estas afirmaciones son consistentes con la idea de que el comportamiento está en función de sus consecuencias y no de los costos que lo anteceden, idea que ha guiado muchas de las propuestas contemporáneas en elección. Tal es el caso de la investigación desde el Análisis Experimental del Comportamiento, que busca comprender cómo los organismos integran diferentes dimensiones del reforzador (tasa, cantidad, demora) en un *valor*, y cómo distribuyen su comportamiento entre diferentes opciones de respuesta que difieren en el valor asignado a cada una de las alternativas (Baum y Rachlin, 1969; Mazur, 1985, 1987, 2001). El estudio de la conducta de elección ha llevado al desarrollo de teorías, procedimientos y modelos matemáticos que han descrito aquellas variables de las que el comportamiento es función. Ejemplos de estas propuestas son la ley de igualación generalizada (Baum, 1974) en la que la elección depende de la forma como se integran y ponderan los diferentes parámetros de reforzamiento; la teoría de la reducción de la demora (Fantino, 1969), en la que una de las variables determinantes en la preferencia es la reducción en el tiempo esperado para obtener el reforzador primario; o la teoría de maximización (Rachlin et al., 1981) en la que los organismos eligen para maximizar la utilidad futura.

La propuesta de que el comportamiento está en función de sus consecuencias proviene de algunas teorías que surgen de la experimentación y observación sistemática de los organismos comportándose y eligiendo. Las teorías descriptivas del comportamiento - en las que podemos ubicar al análisis experimental del comportamiento y a la economía conductual- proponen descripciones de organismos reales eligiendo en diferentes situaciones, lo que las diferencia de las teorías normativas, las cuales proponen hipótesis basándose en supuestos acerca de cómo debería actuar un agente racional. A partir de la descripción del

comportamiento se ha podido observar que somos organismos con sesgos, con ruido e inconsistencias en nuestras elecciones y se han propuesto diferentes explicaciones que tienen en cuenta la influencia de los sesgos, percepciones y preferencias en la elección. Se han intentado definir el proceso y las restricciones, y no solo los equilibrios abstractos en los que se maximizan las ganancias, como inicialmente habían propuesto las teorías normativas de la elección (Bouzas, 2017; Thaler, 2016); lo que no implica un rechazo al enfoque normativo de la economía basado en la maximización de la utilidad, el equilibrio y la eficiencia, sino un complemento a un marco teórico que puede ser aplicado y que contiene importantes predicciones contrastables empíricamente (Camerer y Loewenstein, 2004).

A medida que se comenzaron a mostrar evidencias para abordar el comportamiento bajo este enfoque, se empezaron a identificar nuevas y prometedoras direcciones. Psicólogos como Ward Edwards, Duncan Luce, Amos Tversky y Daniel Kahneman empezaron a emplear modelos económicos como punto de referencia para contrastar explicaciones psicológicas. Camerer y Loewenstein (2004) señalan que dos de las contribuciones más influyentes desde esta perspectiva fueron publicadas por Tversky y Kahneman. Su artículo sobre las reglas o los atajos que empleamos para tomar decisiones, denominados *heurísticos* fue publicado en *Science* (Tversky y Kahneman, 1974), en él se argumenta que estas reglas llevan a emitir juicios de probabilidad que se desvían de los principios estadísticos. A pesar de que en la mayoría de los casos los heurísticos resultan efectivos, pueden conducir a errores sistemáticos y predecibles; por lo que una mejor comprensión de ellos y de los sesgos que los producen, podría mejorar juicios y decisiones en situaciones de incertidumbre. Cinco años después publican "Teoría de la prospecto: toma de decisiones bajo riesgo" (Kahneman y Tversky, 1979), artículo en el que documentan las principales violaciones a los principios de utilidad y proponen una teoría axiomática fundamentada en principios psicofísicos que daría cuenta de estas violaciones. Este trabajo fue publicado en la revista técnica *Econométrica*, y representa un punto de referencia en el área, actualmente supera las 73.000 citas.

El análisis experimental del comportamiento ha estudiado el comportamiento de elección en animales humanos y no humanos, reportando en diferentes especies hallazgos tan robustos como la inconsistencia en las preferencias con el paso del tiempo: a medida que nos vamos acercando a una consecuencia más pequeña pero inmediata -el provocativo postre después de la cena- tendemos a elegirla, a pesar de que en otro punto en el tiempo la hubiésemos rechazado -cuando habíamos decidido tener una alimentación saludable y baja en calorías-, este fenómeno es conocido como *reversión de preferencias* (Green y Myerson, 2004; Rachlin, 1974, 1995, 2006; Rachlin y Green, 1972). Estos hallazgos contradicen algunos supuestos fundamentales de las teorías normativas; por ejemplo, que las preferencias son consistentes a lo largo del tiempo y que la tasa en que se descuenta el valor de una alternativa sigue una distribución exponencial. Los hallazgos en el área han llevado a proponer que la forma como el valor del reforzador decae con la demora está mejor representado por una *función hiperbólica* en la que la tasa de descuento es diferente en distintos momentos del tiempo, es más pronunciada cuando las demoras son cortas (una tasa de descuento más acelerada) y menos abrupta cuando las demoras son largas (una tasa de descuento que decae más lentamente), esta diferencia en las tasas de descuento predice un punto de cruce de las funciones, que representa el momento en el que se revierten las preferencias (ver Figura 1). Además, demuestra que la mayoría de las elecciones importantes, como la salud y la alimentación, el ahorro, la inversión en educación o el consumo de sustancias psicoactivas tienen costos y beneficios diferentes en distintos puntos del tiempo (Camerer y Loewenstein, 2004).

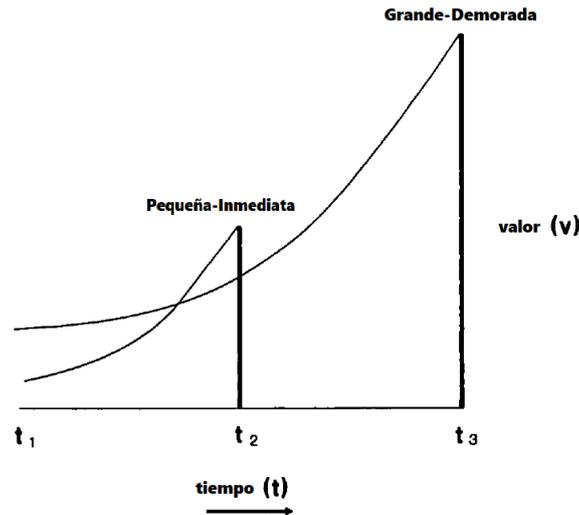


Figura 1. Ilustración de una elección entre una consecuencia pequeña-inmediata disponible en el momento t_2 y una consecuencia grande-demorada disponible en t_3 . Las líneas delgadas que unen los puntos t_1 , t_2 y t_1 , t_3 representan funciones de descuento temporal que indican cómo el valor de la alternativa disminuye con la demora. El cruce de las funciones de descuento representa la reversión del valor. Por ejemplo, en el tiempo t_1 , el valor de la alternativa grande-demorada es mayor que la pequeña-inmediata. Sin embargo, en t_2 , cuando la alternativa pequeña está inmediatamente disponible, el valor de la pequeña-inmediata es mayor que el de la grande-demorada. Tomado de Rachlin (1995).

Otra inconsistencia que también ha sido ampliamente reportada, muestra la tendencia de los organismos a persistir en la alternativa en la que ya han realizado una inversión de esfuerzo, tiempo o dinero; aún si hay mejores opciones disponibles en la situación de elección, lo que se ha denominado *efecto de costos hundidos* (Arkes y Blumer, 1985; Magalhães y White, 2016; Navarro y Fantino, 2005). Este efecto sugiere que los organismos también integran el pasado en la valoración de las alternativas y que sus elecciones no solo están en función de las consecuencias. Así, este escrito tiene como objetivo hacer una revisión del efecto de costos hundidos como un hallazgo que inicialmente fue interpretado como una violación de algunos principios propuestos por las teorías normativas de elección, pero que después de su abordaje desde una perspectiva experimental, se ha propuesto como una solución [*rule of thumb*] para elegir en condiciones de incertidumbre. Un objetivo adicional es ejemplificar cómo la investigación controlada de un fenómeno enriquece nuestra comprensión de los mecanismos que subyacen a él, promoviendo que los hallazgos sean integrados a modelos matemáticos generales, los cuales pueden proporcionar un marco común para comprender y relacionar fenómenos conductuales que en principio parecían diversos y aislados (Mazur, 2006).

Costos hundidos como un caso de aversión a las pérdidas

Los economistas Arkes y Blumer (1985) observaron que en ciertos escenarios los humanos tendemos a mantener un curso de acción; es decir, elegimos consistentemente la misma alternativa aunque haya mejores opciones disponibles, en términos de acceso, cantidad o certeza sobre las consecuencias, esta tendencia fue denominada efecto costos hundidos. En sus estudios los participantes fueron expuestos a diferentes situaciones en las que se evaluaba el impacto de las inversiones de tiempo y dinero sobre la elección. Por ejemplo, se les pedía que imaginaran que habían comprado un boleto por \$100 dólares para ir a esquiar a Michigan y algunas semanas después habían conseguido un boleto en promoción por \$50

para esquiar en Wisconsin -que es un mejor lugar para realizar este deporte-. Unos días después, notaban que ambos boletos eran para el mismo fin de semana y no podían devolver ninguno, entonces ¿a cuál lugar irían? Según las teorías normativas, todos los participantes deberían escoger el viaje de \$50 a Wisconsin porque es el que ofrece un mayor beneficio futuro, pero solo el 46% de los participantes eligió este viaje. Arkes y Blumer (1985) sugirieron que el mayor costo del viaje a Michigan influyó en las elecciones de muchos participantes.

En un primer momento los autores explicaron el efecto de costos hundidos basándose en la teoría del prospecto (Kahneman y Tversky, 1979), esta teoría propone algunas transformaciones psicológicas de los valores físicos de los resultados. A diferencia de la teoría de utilidad esperada (Bernoulli, 1738, 1954), la teoría del prospecto sugiere que el valor de la alternativa elegida no depende solamente del estado actual de riqueza que proporciona su resultado, sino que está definido por un estado anterior con relación al cual el organismo evalúa ganancias y pérdidas. En la teoría de Bernoulli solo necesitamos conocer el estado de nuestro patrimonio para determinar su utilidad, mientras que en la teoría del prospecto también necesitamos el *punto de referencia* desde el cual está eligiendo el organismo (Kahneman, 2011; Kahneman y Tversky, 1979).

Para ejemplificar la influencia que el punto de referencia ejerce en las elecciones, Kahneman (2011) propone la situación de Albert y Ben, dos gemelos que tienen gustos idénticos y trabajos iguales. Un día su empresa le ofrece a uno de ellos un aumento de sueldo de 10.000 dólares anuales y al otro un día extra de vacaciones pagas al mes, como para los gemelos los resultados son equivalentes, lanzan una moneda. Albert obtiene el aumento y Ben, el día libre extra. Transcurre un tiempo hasta que ambos se acostumbran a sus nuevas posiciones; ahora la compañía les ofrece la posibilidad de intercambiar las condiciones si así lo desean. La teoría normativa de elección supone que las preferencias son estables a lo largo del tiempo, por lo que las dos posiciones serían igual de atractivas para ambos gemelos, y a estos les bastaría un pequeño incentivo -o ninguno- para intercambiarlas. Por el contrario, la teoría del prospecto predice que cada gemelo preferirá permanecer bajo las mismas condiciones, el *statu quo*. Kahneman señala que este ejemplo aclara dos aspectos de la elección que el modelo normativo de elección no predice. En primer lugar, las preferencias no son estables, varían de acuerdo con el punto de referencia. Y, en segundo lugar, el *statu quo* define el nivel de referencia para todos los atributos, por lo que las ventajas de opciones alternativas se evaluarán como ganancias y las desventajas como pérdidas. Y dado que las pérdidas pesan más que las ganancias, quien toma la decisión estará influenciado por este sesgo que favorece el *statu quo*, lo que representa un caso de *aversión a las pérdidas*.

La aversión a las pérdidas es uno de los principios más influyentes de la teoría del prospecto. La función de valor propuesta por Kahneman y Tversky (1979) representa el impacto psicológico de las ganancias y pérdidas en la toma de decisiones. Adicionalmente, los autores proponen una segunda función que representa una diferencia ponderada entre ganancias y pérdidas, en la que las pérdidas tienen un mayor impacto en nuestro comportamiento que las ganancias.

Kahneman (2011) argumenta que esta asimetría entre las expectativas positivas y negativas tiene sentido en el contexto de la historia evolutiva. Los organismos que respondieron más rápido y con más atención a las amenazas que a las oportunidades, probablemente tuvieron mejores posibilidades de sobrevivir y de reproducirse. En el caso de los gemelos Albert y Ben, la aversión al riesgo no implica que nunca muestren una preferencia por cambiar de condición; los beneficios de una oportunidad pueden

exceder las pérdidas esperadas. La aversión a las pérdidas solo implica que sus elecciones están sesgadas en favor de la situación de referencia, y que generalmente favorecerán cambios pequeños.

En el caso del efecto de costos hundidos, tanto Arkes y Blumer (1985) como Thaler (1980) argumentan que la función de valor y el principio de aversión a las pérdidas resultan bastante pertinentes para su explicación. Como muestra la Figura 2, antes de realizar una inversión el organismo se encuentra en un punto de partida A, después de que realiza una inversión no exitosa pasa a un punto B en el que las pérdidas adicionales no representan un gran decremento en el valor mientras que las ganancias constituyen grandes incrementos. Así, un organismo en el punto B estaría dispuesto a arriesgar pequeñas pérdidas para obtener las posibles grandes ganancias. Y si agregamos a la explicación el hecho de que los organismos son aversos al riesgo, podemos predecir que estos preferirán quedarse en la situación actual en lugar de cambiarse e invertir en una nueva situación.

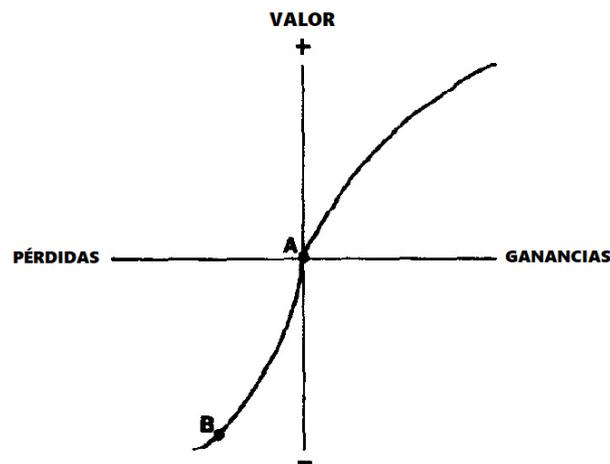


Figura 2. Función de valor propuesta por Kahneman & Tversky (1979). A representa el punto de partida en el que se encuentra el individuo antes de realizar la inversión y B representa la situación de pérdida después de una inversión no exitosa. Tomado de Arkes y Blumer (1985).

Costos hundidos como una solución a situaciones de incertidumbre

La teoría del prospecto representa una nueva perspectiva para analizar la forma en que los humanos ponderan las pérdidas y las ganancias. Como bien señala Kahneman (2011) “muchas de las opciones que se nos presentan en la vida están «mezcladas»: hay en ellas un riesgo de perder y una oportunidad de ganar, y hemos de decidir si aceptar el juego o rechazarlo” (p. 282). Sin embargo, a pesar de saber que hay riesgos y oportunidades, casi nunca se conocen los resultados antes de elegir, los organismos eligen bajo incertidumbre e intentan buscar señales tanto en el ambiente como en su historia de aprendizaje que les permitan disminuir esa incertidumbre.

Una de las explicaciones sobre el efecto de costos hundidos sugiere que las elecciones pasadas podrían brindar información importante para la elección actual cuando las consecuencias son inciertas. Sweis et al., (2018) diseñaron una tarea de forrajeo en la que se presentaron diversas ofertas a diferentes especies (ratones, ratas y humanos) para obtener alimento (ratones y ratas) o acceso a videos (humanos) en cuatro ubicaciones presentadas secuencialmente con un presupuesto de tiempo limitado. Después de aceptar la oferta, los sujetos debían elegir si continuar esperando hasta obtener la recompensa o abandonar

la situación y pasar a la siguiente ubicación (donde estarían expuestos a una nueva oferta). Los investigadores encontraron que, para todas las especies, permitir que los sujetos eligieran si aceptar o no una oferta los hizo más sensibles al tiempo invertido y que a medida que el tiempo de espera aumentaba se hacía más probable que los sujetos continuaran esperando. A partir de estos hallazgos, Sweis et al., (2018) sugirieron que los animales podrían utilizar el esfuerzo pasado o el tiempo dedicado a una alternativa como un *proxy* para estimar su valor futuro, cuando las consecuencias son difíciles de predecir.

Asimismo, Magalhães y White (2016) sugirieron que el efecto del costo previo a la elección aumenta cuando el futuro es más incierto. Y en un estudio llevado a cabo por DiFonzo et al., (1998) los participantes jugaron el rol de vicepresidentes de *marketing*, la mitad de ellos recibió retroalimentación precisa sobre el estado de ganancia o pérdida de sus inversiones y la otra mitad recibió retroalimentación ambigua. Los participantes de este último grupo se demoraron más en salir de la situación cuando ésta empezó a dejar de ser rentable, invirtieron más recursos y de manera más frecuente.

Adicionalmente, se ha sugerido que los animales podrían permanecer en un parche más tiempo del óptimo porque la comida disponible en el parche actual es más segura que la comida incierta disponible en un parche nuevo (Pattison et al., 2012; Wikenheiser et al., 2013). Duin et al., (2021) encontraron que cuando la demora en la obtención del reforzador era variable y por lo tanto desconocida para el animal, las ratas tardaban más en abandonar la situación a medida que aumentaba la demora; pero cuando las demoras eran fijas y los animales podían ajustarse a ellas, el tiempo para abandonar era independiente del aumento en la demora. De la misma forma, Bragger et al., (2003) argumentaron que demorar la salida de la situación sería una buena estrategia en un mundo con consecuencias dinámicas ya que el resultado de la inversión puede cambiar, y los organismos no necesariamente la perderían.

Estudios del efecto de costos hundidos desde el análisis experimental del comportamiento

El análisis experimental del comportamiento ha abordado el estudio de la toma de decisiones a partir de dos supuestos fundamentales: (1) los organismos son procesadores de información bastante pobres (en términos de que están sesgados y son selectivos con la información), y (2) se puede ir más allá de una descripción estática de la toma de decisiones y desarrollar una explicación a partir de la historia de aprendizaje del agente de decisión, y del efecto de esa historia en el control de estímulos actual (Fantino, 1998)

Navarro y Fantino (2005) propusieron un procedimiento para explorar las condiciones de incertidumbre bajo las cuales los organismos persistían en un curso de acción. Un escenario de costos hundidos fue definido como aquel en el que el sujeto realiza una inversión hacia un objetivo, recibe retroalimentación negativa sobre la inversión (en este caso no se recibe el reforzador) y elige entre persistir en la inversión o abandonarla en favor de una nueva. Para evaluar el papel que jugaba la incertidumbre en el efecto de costos hundidos, los investigadores manipularon la presencia o ausencia de cambios en los estímulos que les señalaban a un grupo de palomas el número de respuestas esperadas para obtener el reforzador. Si el cambio de estímulo marcaba el momento en que abandonar era la estrategia óptima, entonces la economía de la situación sería más saliente. Navarro y Fantino plantearon la hipótesis de que las palomas que responden a este procedimiento con cambio de estímulo persistirían menos que las palomas que responden a este procedimiento sin cambio de estímulo. Los resultados apoyaron su hipótesis, cuando los estímulos cambiaban las palomas escapaban de la situación en el momento en que

debían hacerlo. En contraste, cuando no había cambio de estímulos, la mayoría de las palomas persistían hasta el final del ensayo.

En un segundo experimento, Navarro y Fantino (2005) manipularon los valores de los programas de reforzamiento de razón fija (RF) y las probabilidades de presentación con el objetivo de modificar el valor esperado de la situación, haciendo que persistir fuera la estrategia óptima. En esta situación las palomas se comportaron óptimamente, los niveles de persistencia fueron cercanos al 100%, lo que demostró que los animales eran sensibles a la razón esperada de la situación. Los autores concluyeron que nuestra capacidad para discriminar de manera óptima dependerá de la cantidad de información relevante de la que dispongamos en la situación de inversión. Con suficiente información (o estímulos discriminativos), las personas y las palomas parecen evitar el efecto de costos hundidos. Estos experimentos fueron la primera demostración de costos hundidos y de su contraparte, la persistencia óptima, en un laboratorio con animales no humanos.

A partir de la propuesta experimental y de los hallazgos de Navarro y Fantino (2005) se han implementado diferentes tareas experimentales que han buscado identificar -en distintas especies- las variables que llevan a los organismos a preferir la alternativa en la que ya han invertido. La Tabla 1 sintetiza estos trabajos experimentales y permite comparar las principales tareas empleadas, las variables manipuladas y las especies que se han estudiado, ejercicio que nos puede dar información importante sobre el mecanismo que subyace a la elección en condiciones de inversión y de incertidumbre. Como se puede observar, la tarea que más se ha implementado es la que hemos denominado “Trabajo-escape” (Navarro y Fantino, 2005), en ella se presentan dos alternativas, una de *alimentación* en la que los sujetos deben cumplir un requisito de respuesta (programa de razón o de intervalo fijo) para obtener el reforzador (usualmente alimento); y otra alternativa de *escape*, una respuesta en ella termina el ensayo actual e inicia uno nuevo que puede tener mejores condiciones para obtener el reforzador (p.ej. un menor número de respuestas o menos tiempo de espera). En este tipo de situaciones los organismos eligen si continúan respondiendo o abandonan, después de recibir una retroalimentación negativa sobre la inversión (no recibir el reforzador).

Una de las principales críticas que se ha hecho a este procedimiento es que la elección entre escapar y persistir es implícita, no responder en la alternativa de escape sugiere que el animal ha elegido continuar, mientras que en los estudios con humanos explícitamente se les pregunta a los participantes, después de haber realizado una inversión, si prefieren la opción en la que invirtieron o la alternativa (Magalhães y White, 2016). Pattison et al., (2012) atendiendo a esta crítica, propusieron un procedimiento en el que los animales cumplían un requisito de respuesta en una alternativa (un programa de RF) y después debían elegir entre continuar respondiendo en esa alternativa o cambiarse a otra que demandaba igual o menos trabajo. A este procedimiento le hemos llamado “Elección después de inversión” y ha sido el segundo más utilizado en las preparaciones experimentales (ver Tabla 1).

A partir de la revisión de los estudios presentados en la tabla se identificaron tres variables con las que se han obtenido resultados consistentes (Yáñez et al., en revisión): (a) la falta de información relevante que permita a los organismos discriminar cuándo persistir no es la estrategia óptima (Macaskill y Hackenberg, 2012; Magalhães et al., 2012; Magalhães y White, 2014; Navarro y Fantino, 2005); (b) el tamaño del requisito previo, los sujetos tienen una mayor tendencia a persistir cuando tienen que dar más respuestas o esperar más tiempo antes de elegir (Magalhães y White, 2014, 2016; Navarro y Fantino, 2005; Pattison et al., 2012; Sweis et al., 2018); y (c) una historia de aprendizaje particular que lleva a los animales

Tabla 1. Trabajos experimentales que han permitido estudiar el efecto de costos hundidos en el laboratorio y en diferentes especies.

Estudio	Autores	Año de Publicación	Resultado	Tarea	Variables Manipuladas	Sujetos
The psychology of sunk cost	Arkes, H. R., y Blumer, C.	1985	Confirma	Cuestionario	Tamaño Inversión (dinero)	Humanos
Behavior-analytic approaches to decision making	Fantino, E.	2004	Revisión			Humanos y Palomas
The sunk cost effect in pigeons and humans	Navarro, A.D., y Fantino, E.	2005	Confirma/ Rechaza	Trabajo-escape	Presencia Estímulos, Tamaño Requisito, Historia de Reforzamiento	Humanos y Palomas
The influence of prior choices on current choice	de la Piedad. et al.	2006	Confirma	Elección entre programa Intervalo aleatorio vs. Tandem (Razón constante-Intervalo fijo)	Tamaño del requisito (tiempo)	Palomas
The Sunk-Time Effect: An Exploration	Navarro A.D., y Fantino E.	2009	Confirma/Rechaza	Cuestionario y trabajo-escape	Tamaño Requisito (tiempo)	Humanos
Stimuli Effects on optimal behavior in a sunk- cost situation with pigeons	Avila-Santibañez. et al.	2010	Confirma	Esperar-escapar	Presencia Estímulos, Tamaño y probabilidad del requisito.	Palomas
The sunk cost effect with pigeons: some determinants of decisions about persistence	Macaskill A.C., y Hackenberg T.D.	2012	Confirma/Rechaza	Trabajo-escape	Presencia Estímulos-Tamaño Requisito	Palomas
Providing a reinforcement history that reduces the sunk cost effect	Macaskill A.C. y Hackenberg T.D.	2012	Confirma/Rechaza	Trabajo-escape	Historia de Reforzamiento	Palomas
Sunk cost: pigeons (<i>Columba livia</i>), too, show bias to complete a task rather than shift to another	Pattison, K.F. et al.	2012	Confirma	Completar-cambiar	Tamaño Requisito	Palomas
Suboptimal choice in nonhuman animals: rats commit the sunk cost error	Magalhães, P. et al.	2012	Confirma	Trabajo-escape	Tamaño Requisito	Ratas
Sunk cost and work ethic effects reflect suboptimal choice between different work requirements	Magalhães, P., y White, K.G	2013	Confirma	Elección después de inversión	Tamaño Requisito	Palomas
Optimal and nonoptimal choice in a laboratory-based sunk cost task with humans: A cross-species replication	Macaskill A.C.,y Hackenberg, T.D.	2013	Confirma/Rechaza	Trabajo-escape	Historia de Reforzamiento, Presencia Estímulos, Razón respuestas esperadas por escapar vs. persistir (Resc/Rpersist), Tamaño Requisito	Humanos

Varying the costs of sunk costs: Optimal and non-optimal choices in a sunk-cost task with humans	Avila, R. et al.	2013	Confirma/ Rechaza	Trabajo-escape	Tamaño y probabilidad del Requisito	Humanos
Subjective costs drive overly patient foraging strategies in rats on an intertemporal foraging task	Wikenheiser, A. M. et al.	2013	Confirma	Tarea de Forrajeo-Quedarse, escapar	Tamaño Requisito (tiempo), Riqueza del ambiente	Ratas
The effect of a prior investment on choice: the sunk cost effect	Magalhães, P., y White, K.G.	2014	Confirma	Elección después de inversión	Tamaño Requisito	Palomas
A good time to leave?: The sunk time effect in pigeons	Magalhães, P., y White, K.G.	2014	Confirma	Trabajo-escape	Tamaño del requisito (tiempo)	Palomas
Persistence in extinction: the sunk time effect	Magalhães, P., White, K.G.	2014	Confirma	Elección después de inversión	Tamaño Requisito	Humanos y Palomas
The sunk cost effect in pigeons and people: A case of within-trials contrast?	White, K.G., y Magalhães, P.	2015	Confirma	Elección después de inversión	Tamaño Requisito	Humanos y Palomas
When animals misbehave: analogs of human biases and suboptimal choice	Zentall, T.R.	2015	Revisión			Humanos, Palomas, Estorninos y Perros
When Humans and other animals behave irrationally	Zentall, T.R.	2016	Revisión			Humanos y Palomas
The sunk cost effect across species: A review of persistence in a course of action due to prior investment	Magalhães P., y White K.G.	2016	Revisión			Humanos, Palomas, Ratas, Estorninos, Monos, Ratones, Langostas Avispas, Gorriones y Peces
Rats behave optimally in a sunk cost task	Yáñez, N. et al.	2017	Rechaza	Trabajo-escape	Presencia Estímulos	Ratas
Sensitivity to “sunk costs” in mice, rats, and humans.	Sweis, B. M. et al.	2018	Confirma	Esperar-escapar	Tamaño del requisito (tiempo)	Ratones, ratas y humanos
The road ahead for sunk costs	Vasconcelos, M.	2020	Revisión			
The sunk-time effect: effect of time invested and reward magnitude using within-subject design	Silva Castillo, L.H. et al.	2020	Confirma	Cuestionario	Tamaño Requisito (tiempo)-Magnitud de la recompensa (precio)	Humanos

a persistir en un curso de acción no óptimo (Macaskill y Hackenberg, 2012a; Magalhães y White, 2016; Navarro y Fantino, 2005). Asimismo, la Tabla 1 muestra resultados que confirman y rechazan la observación del efecto, esto sucede porque algunos estudios realizaron manipulaciones paramétricas de las variables como el tamaño del requisito de respuesta o la razón de respuestas esperadas por escapar *versus* persistir. Cuando la discrepancia entre los valores de las variables era pequeña el efecto era observado, pero cuando los valores eran más extremos los animales dejaban de persistir.

Así, uno de los grandes aportes del análisis experimental del comportamiento ha sido proponer configuraciones ambientales específicas que han sido estudiadas de manera controlada en el laboratorio, lo que ha permitido integrar el efecto de costos hundidos a la descripción de mecanismos generales que dan cuenta de la elección cuando las consecuencias son inciertas o demoradas. A partir de los diferentes estudios y manipulaciones se ha propuesto que la persistencia en una alternativa de elección puede ser una solución ante situaciones en las que no hay información suficiente y/o hay incertidumbre acerca del trabajo que se debe realizar o del resultado que será obtenido.

Conclusiones

Se realizó una revisión sistemática del estudio del efecto de costos hundidos desde diferentes perspectivas teóricas y experimentales, esta revisión permitió mostrar la utilidad de abordar desde la economía conductual y del análisis experimental del comportamiento lo que se han considerado desviaciones de las teorías normativas de elección. Estas teorías han propuesto que los agentes toman decisiones óptimas basándose en creencias y preferencias bien definidas y estables en el tiempo, y han planteado equilibrios de forma abstracta, sin especificar el proceso. Mientras que las teorías descriptivas propuestas desde la economía conductual han buscado caracterizar de qué forma se toman las decisiones; es decir, cómo influyen ciertos sesgos, percepciones o preferencias en las elecciones, desarrollando teorías de toma de decisiones bajo riesgo e incertidumbre, lo que sin duda nos ha llevado a una mejor comprensión sobre cómo elegimos (Thaler, 2016). El análisis experimental del comportamiento ha desarrollado procedimientos para estudiar conductas de persistencia y escape en diferentes escenarios y especies, brindando herramientas analíticas para integrar los hallazgos a modelos matemáticos de elección, y resaltando el valor de realizar comparaciones entre especies. En el caso de los costos hundidos, se han encontrado comportamientos similares entre diferentes especies, lo que ha fortalecido la generalidad de las conclusiones y ha llevado a evaluar los resultados desde una perspectiva evolucionista (Fantino, 2012; Magalhães y White, 2016).

Killeen (2001) señala que varias tareas experimentales fueron creadas principalmente para estudiar la elección en humanos (p.ej., Arkes y Blumer, 1985; Kahneman, 2011; Kahneman y Tversky, 1979; Thaler, 1980), incluso varias propuestas teóricas sugerían que los humanos eran la única especie con la capacidad de elegir; hasta que la caja experimental de dos teclas/palancas facilitó el estudio de las elecciones en palomas y ratas. Esta herramienta experimental ha dominado la literatura operante por una generación y ha llevado a identificar mecanismos comunes generadores de soluciones específicas a problemas adaptativos, y seleccionados a través del éxito reproductivo diferencial (Bouzas, 2017; Staddon, 2014). La capacidad de abstraer en el laboratorio situaciones de elección le permite a las ciencias del comportamiento integrar los hallazgos a modelos matemáticos que proporcionan un marco común para comprender fenómenos conductuales que en principio parecían diversos y aislados, una interesante trayectoria a seguir en el estudio del efecto de costos hundidos.

Referencias

- Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35(1), 124–140. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(85\)90049-4](https://doi.org/10.1016/0749-5978(85)90049-4)
- Avila-Santibañez, R., Gonzalez-Montiel, J. C., Miranda-Hernandez, P., & Guzman-González, M. de L. (2010). Stimuli effects on optimal behavior in a sunk- cost situation with pigeons. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*, 1, 17–29.
- Avila, R., Yankelevitz, R. L., Gonzalez, J. C., & Hackenberg, T. D. (2013). Varying the costs of sunk costs: Optimal and non-optimal choices in a sunk-cost task with humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100(2), 165–173. <https://doi.org/10.1002/jeab.42>
- Baum, W. M. (1974). On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22(1), 231–242. <https://doi.org/10.1901/jeab.1974.22-231>
- Baum, W. M., & Rachlin, H. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(6), 861–874. <https://doi.org/10.1901/jeab.1969.12-861>
- Bernoulli, D. (1954). Exposition of a new theory on the measurement of risk. *Econometrica*, 22(1), 23–36. https://doi.org/10.1142/9789814293501_0002
- Bouzas, A. (2017). Adaptación a Propiedades Estadísticas de Sucesos Biológicamente Importantes. In J. A. Candia, F. Cabrera, O. Zamora, H. Irigoyen, & J. J. Martínez (Eds.), *Aproximaciones al estudio del comportamiento y sus aplicaciones* (pp. 13–35). Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Bragger, J. D. N., Hantula, D. A., Bragger, D., Kirnan, J., & Kutcher, E. (2003). When success breeds failure: History, hysteresis, and delayed exit decisions. *Journal of Applied Psychology*, 88(1), 6–14. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.1.6>
- Camerer, C. F., & Loewenstein, G. (2004). Behavioral economics: Past, present, future. In *Advances in behavioral economics* (pp. 3–51).
- de la Piedad, X., Field, D., & Rachlin, H. (2006). The influence of prior choices on current choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(1), 3–21. <https://doi.org/10.1901/jeab.2006.132-04>
- DiFonzo, N., Hantula, D. A., & Bordia, P. (1998). Microworlds for experimental research: Having your (control and collection) cake, and realism too. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 30(2), 278–286. <https://doi.org/10.3758/BF03200656>
- Duin, A. A., Aman, L., Schmidt, B., & Redish, A. D. (2021). Certainty and uncertainty of the future changes planning and sunk costs. *Behavioral Neuroscience*, 135(4), 469–486. <https://doi.org/10.1037/bne0000460>
- Fantino, E. (1969). Choice and rate of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(5), 723–730. <https://doi.org/10.1901/jeab.1969.12-723>
- Fantino, E. (1998). Judgment and decision making: Behavioral approaches. *The Behavior Analyst*, 21(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/BF03391964>

- Fantino, E. (2004). Behavior-analytic approaches to decision making. *Behavioural Processes*, *66*(3), 279–288. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2004.03.009>
- Fantino, E. (2012). Optimal and non-optimal behavior across species. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, *8*, 44–54. <https://doi.org/10.3819/ccbr.2012.70003>
- Green, L., & Myerson, J. (2004). A discounting framework for choice with delayed and probabilistic rewards. *Psychological Bulletin*, *130*(5), 769–792. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.5.769>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, *47*, 263–91. https://doi.org/10.1142/9789814417358_0006
- Killeen, P. R. (2001). Modeling games from the 20th century. *Behavioural Processes*, *54*(1–3), 33–52. [https://doi.org/10.1016/S0376-6357\(01\)00148-6](https://doi.org/10.1016/S0376-6357(01)00148-6)
- Macaskill, A. C., & Hackenberg, T. D. (2012a). Providing a reinforcement history that reduces the sunk cost effect. *Behavioural Processes*, *89*(3), 212–218. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2011.11.001>
- Macaskill, A. C., & Hackenberg, T. D. (2012b). The sunk cost effect with pigeons: Some determinants of decisions about persistence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *97*(1), 85–100. <https://doi.org/10.1901/jeab.2012.97-85>
- Macaskill, A. C., & Hackenberg, T. D. (2013). Optimal and nonoptimal choice in a laboratory-based sunk cost task with humans: A cross-species replication. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *100*(3), 301–315. <https://doi.org/10.1002/jeab.52>
- Magalhães, P., & White, K. G. (2013). Sunk cost and work ethic effects reflect suboptimal choice between different work requirements. *Behavioural Processes*, *94*(March), 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2012.12.003>
- Magalhães, P., & White, K. G. (2014a). A good time to leave?: The sunk time effect in pigeons. *Behavioural Processes*, *105*, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.02.010>
- Magalhães, P., & White, K. G. (2014b). Persistence in extinction: The sunk time effect. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *40*(1), 38–54. <https://doi.org/10.1037/xan0000009>
- Magalhães, P., & White, K. G. (2014c). The effect of a prior investment on choice: The sunk cost effect. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, *40*(1), 22–37. <https://doi.org/10.1037/xan0000007>
- Magalhães, P., & White, K. G. (2016). The sunk cost effect across species: A review of persistence in a course of action due to prior investment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *105*(3), 339–361. <https://doi.org/10.1002/jeab.202>

- Magalhães, P., White, K. G., Stewart, T., Beeby, E., & Van Der Vliet, W. (2012). Suboptimal choice in nonhuman animals: Rats commit the sunk cost error. *Learning and Behavior*, *40*(2), 195–206. <https://doi.org/10.3758/s13420-011-0055-1>
- Mazur, J. E. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. In H. Commons, M.L.; Mazur, J.E.; Nevin, J.A; Rachlin (Ed.), *The effect of delay and intervening events on reinforcement value*. (pp. 55–73). Nueva Jersey: Erlbaum.
- Mazur, J.E. (1985). Probability and delay of reinforcement as factors in discrete-trial choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *43*(3), 341–351. <https://doi.org/10.1901/jeab.1985.43-341>
- Mazur, J.E. (2006). Mathematical models and the experimental analysis of behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *85*(2), 275–291. <https://doi.org/10.1901/jeab.2006.65-05>
- Mazur, James E. (2001). Hyperbolic value addition and general models of animal choice. *Psychological Review*, *108*(1), 96–112. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.96>
- Navarro, A. D., & Fantino, E. (2005). The sunk cost effect in pigeons and humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *83*(1), 1–13. <https://doi.org/10.1901/jeab.2005.21-04>
- Navarro, A. D., & Fantino, E. (2009). The sunk-time effect: An exploration. *Journal of Behavioral Decision Making*, *22*(3), 252–270. <https://doi.org/10.1002/bdm.624>
- Pattison, K. F., Zentall, T. R., & Watanabe, S. (2012). Sunk cost: Pigeons (*Columba livia*), too, show bias to complete a task rather than shift to another. *Journal of Comparative Psychology*, *126*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1037/a0023826>
- Rachlin, H. (1974). Self-control. *Behaviorism*, *2*(1), 94–107. <https://doi.org/http://www.jstor.org/stable/27758811>
- Rachlin, H. (1995). Self-control: Beyond commitment. *Behavioral and Brain Sciences*, *18*(1), 109–121. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00037602>
- Rachlin, H. (2006). Notes on discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *3*(3), 425–435. <https://doi.org/10.1901/jeab.2006.85-05>
- Rachlin, H., Battalio, R., Kagel, J., & Green, L. (1981). Maximization theory in behavioral psychology. *Behavioral and Brain Sciences*, *4*(3), 371–388. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00009407>
- Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control1. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *17*(1), 1333886. <https://doi.org/10.1901/jeab.1972.17-15>
- Silva Castillo, L. H., Cisneros Plazola, M. C., Torres Ceja, C. de J., & Hernández Rosas, E. (2020). The sunk-time effect: Effect of time invested and reward magnitude using within-subject design. *Behavioural Processes*, *181*. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104247>
- Staddon, J. E. (2014). *The new behaviorism*. Psychology Press.

- Sweis, B. M., Abram, S. V., Schmidt, B. J., Seeland, K. D., MacDonald, A. W., Thomas, M. J., & Redish, A. D. (2018). Sensitivity to “sunk costs” in mice, rats, and humans. *Science*, *361*(6398), 178–181. <https://doi.org/10.1126/science.aar8644>
- Thaler, R. H. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *1*, 39–60. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(80\)90051-7](https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90051-7)
- Thaler, R. H. (2016). Behavioral economics : Past , present , and future. *American Economic Review*, *106*(7), 1577–1600. <https://doi.org/10.1257/aer.106.7.1577>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, *185*(4157), 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.112>
- Vasconcelos, M. (2020). The road ahead for sunk costs. *Learning & Behavior*, *48*(1), 1–2. <https://doi.org/10.3758/s13420-019-00375-8>
- White, K. G., & Magalhães, P. (2015). The sunk cost effect in pigeons and people: A case of within-trials contrast? *Behavioural Processes*, *112*, 22–28. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.09.035>
- Wikenheiser, A. M., Stephens, D. W., & Redish, A. D. (2013). Subjective costs drive overly patient foraging strategies in rats on an intertemporal foraging task. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(20), 8308–8313. <https://doi.org/10.1073/pnas.1220738110>
- Yáñez, N., Bouzas, A., & Orduña, V. (2017). Rats behave optimally in a sunk cost task. *Behavioural Processes*, *140*(April), 47–52. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.04.003>
- Yáñez, N., Bouzas, A., & Segura, A. (n.d.). The effect of the response requirement on the rats’ choice between probabilistic reinforcers.
- Zentall, T. R. (2015). When animals misbehave: Analogs of human biases and suboptimal choice. *Behavioural Processes*, *112*, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.08.001>
- Zentall, T. R. (2016). When Humans and Other Animals Behave Irrationally. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, *11*, 25–48. <https://doi.org/10.3819/ccbr.2016.110002>