



---

# **Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Grado en Administración y Dirección de  
Empresas**

**Una retirada a tiempo puede ser  
una victoria: la decisión de  
inversión y la trampa de los  
costes hundidos**

Presentado por:

***Miguel Cuesta Álvarez***

Tutelado por:

***Gabriel de la Fuente Herrero***

*Valladolid, 7 de julio de 2023*

Resumen – *Habitualmente asumimos que el inversor es racional en la toma de decisiones de carácter económico. Sin embargo, la realidad nos muestra que los individuos se dejan influir por los costes hundidos (demasiado) frecuentemente. Este trabajo pretende analizar el papel que juegan los costes hundidos en la toma de decisiones de inversión. Enunciaremos distintos factores como explicaciones plausibles de este problema, abordando por qué pueden distorsionar el raciocinio. Asimismo, presentaremos los resultados de un experimento para mostrar la incidencia de los costes hundidos en contextos cotidianos y económicos y su posible relación con el efecto disposición, la racionalidad, el género y los conocimientos financieros previos del individuo. Nuestros resultados muestran la relevancia de este sesgo y su relación con el efecto disposición. No encontramos relación con la racionalidad ni el género. Sorprendentemente, los conocimientos financieros previos parecen aumentar el sesgo de los costes hundidos.*

*Palabras clave:* Finanzas conductuales, costes hundidos, efecto disposición.

Códigos de clasificación JEL: G11, G41

Abstract – *It is often claimed that investors behave rationally when making choices in economic decisions. However, sunk costs are (too) frequently taken into consideration when determining the course of action to commit to. This project aims to analyze the role played by sunk costs in investment decisions. A wide array of factors is brought up as plausible explanations of this issue, addressing why they might distort one's reasoning. Furthermore, an experiment is conducted to show how sunk costs affect behavior both in daily and economic contexts and their relationship with disposition effect, rationality, gender and the subject's financial literacy. Our research provides sufficient evidence that people are prone to this bias, closely linked to disposition effect. Nonetheless, sunk costs are found to be unrelated to both rationality and gender. Financial literacy surprisingly seems to increase the chances of a subject falling victim to the sunk cost trap.*

*Keywords:* Behavioral finance, sunk costs, disposition effect.

*JEL Classification Codes:* G11, G41

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Sobre los costes hundidos y la racionalidad del inversor: revisión de la literatura previa .....</b>	<b>5</b>
2.1 La niebla que difumina la racionalidad del inversor: ¿qué son los costes hundidos? .....	5
2.2 Radiografía de una tentación: causas y explicaciones de los costes hundidos .....	7
2.3 Hincando la rodilla antes de tiempo: efecto inverso de los costes hundidos .....	11
2.4 ¿Es el tiempo realmente oro? Los costes hundidos temporales.....	14
<b>3. Un estudio experimental de los costes hundidos .....</b>	<b>16</b>
3.1 Diseño metodológico .....	17
3.2 Variables .....	19
3.3 Muestra .....	23
3.4 Resultados .....	24
3.4.1 <i>Coefficiente de Racionalidad</i> .....	24
3.4.2 <i>Coefficiente de Efecto Disposición</i> .....	26
3.4.3 <i>Coefficiente de Costes Hundidos y contraste de hipótesis</i> .....	28
3.5 Limitaciones de la investigación .....	35
<b>4. Conclusiones: una reflexión final sobre los costes hundidos.....</b>	<b>36</b>
<b>5. Bibliografía .....</b>	<b>39</b>
<b>6. Anexos .....</b>	<b>43</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Estudiantes según grado, género y educación financiera .....	23
Tabla 3.2. Estadísticos descriptivos de los Coeficientes de Costes Hundidos, Racionalidad y Efecto Disposición .....	24
Tabla 3.3. Racionalidad según educación financiera .....	25
Tabla 3.4. Racionalidad según género y clase .....	26
Tabla 3.5. Efecto disposición según modalidad del experimento y educación financiera .....	27
Tabla 3.6. Efecto Disposición según modalidad y grupo de clase .....	27
Tabla 3.7. Efecto Disposición según modalidad y género .....	28
Tabla 3.8. Costes Hundidos según orden de las preguntas .....	29
Tabla 3.9. Costes Hundidos según grado .....	30
Tabla 3.10. Costes Hundidos según educación financiera .....	31
Tabla 3.11. Costes Hundidos según género .....	32
Tabla 3.12. Coeficientes de correlación de Pearson entre C. Costes Hundidos, C. Racionalidad y C. Efecto Disposición y p-valores .....	33
Tabla 3.13. Coeficiente de Costes Hundidos en función de C. Racionalidad, C. Efecto Disposición, género y educación (Modelo Tobit) .....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

Puede que el lector que encuentre este trabajo no haya decidido todavía si continuar leyéndolo o no. Quizás no sea lo que estaba buscando o sencillamente sea lo único que ha encontrado hasta el momento, y aun así se decida por su lectura. Al fin y al cabo, sería una lástima echar a perder todo ese valioso tiempo invertido en la búsqueda...

Si este es su caso, recomiendo que se detenga de forma inmediata para no caer en la “trampa de los costes hundidos”. Con este término nos referimos a un sesgo cognitivo que lleva al ser humano a comportarse de forma irracional en sus decisiones económicas por la influencia de decisiones pasadas. No se trata de un problema desconocido en el ámbito económico. Ya en la década de los 80, la rama de la Economía Financiera conocida como Finanzas Conductuales alertó sobre su importante papel en el proceso decisor de inversores particulares y profesionales (Arkes y Blumer, 1985). Los inversores no son tan racionales como se asume en las Finanzas tradicionales. Emociones y sesgos cognitivos influyen sobre sus decisiones, alejándolos de las soluciones óptimas propuestas en los manuales y estudiadas en las aulas. Afrontar el estudio de estos problemas –entre otros, la trampa de los costes hundidos– contribuye a enriquecer el debate sobre la racionalidad del ser humano y sobre la validez de los hasta ahora incontrovertibles argumentos esgrimidos por las teorías tradicionales, en pos de elaborar una teoría más completa y precisa sobre el comportamiento económico real del inversor y los sesgos que lo acechan en sus decisiones.

Este trabajo tiene por objetivo el análisis del efecto de los costes hundidos en el comportamiento del inversor desde una doble perspectiva teórico-empírica. Primero, se define el problema en sus diferentes manifestaciones y se repasan los fundamentos teóricos que economistas y psicólogos han ofrecido como explicaciones a la ocurrencia de este fenómeno, entre ellos el llamado efecto disposición. Tras ello, presentamos la evidencia aportada por un experimento diseñado para comprobar la relevancia del efecto disposición y los costes hundidos en la toma de decisiones y poder evaluar la relación entre ambos, así

como la influencia de posibles características de los individuos. Nuestro análisis empírico se basa en el contraste de hipótesis mediante test de diferencias de medias y la estimación de un modelo Tobit. Cierra el trabajo un breve resumen de las principales conclusiones extraídas tras el análisis efectuado y una propuesta de soluciones y estrategias para no caer en la trampa de los costes hundidos.

## **2. SOBRE LOS COSTES HUNDIDOS Y LA RACIONALIDAD DEL INVERSOR: REVISIÓN DE LA LITERATURA PREVIA**

### **2.1 La niebla que difumina la racionalidad del inversor: ¿qué son los costes hundidos?**

Uno de los postulados tradicionales de la Economía Financiera es la racionalidad del inversor (Bodie *et al.*, 2020), que asume que este siempre adopta las decisiones más adecuadas para maximizar su propia función de utilidad. Este comportamiento se materializa en la elección de las mejores oportunidades de inversión en términos de máxima rentabilidad y mínimo riesgo. Este presupuesto, inalterado durante décadas, se ha visto cuestionado por las investigaciones de las Finanzas Conductuales, campo que funde las disciplinas de la economía y la psicología para explicar la evidencia observada sobre la influencia de las emociones en el proceso decisorio de inversión.

Uno de los problemas estudiados por las Finanzas Conductuales es la llamada trampa de los costes hundidos<sup>1</sup> (*sunk costs*, en inglés) que afecta a la decisión de continuar con una inversión. En particular, el problema de los costes hundidos consiste en que el individuo toma en consideración inversiones ejecutadas en el pasado a la hora de decidir sobre la conveniencia de emprender una nueva inversión en el momento actual. Estas inversiones (costes) pasadas son irre recuperables y, por tanto, no deberían afectar en absoluto a la decisión actual. Por el contrario, el inversor supuestamente racional tan solo debería

---

<sup>1</sup> Conocido también como “efecto coste de la inversión” (Nofsinger, 2002, p. 103).

tomar en consideración los costes incrementales del proyecto -las inversiones aún por acometer-, efectuando una comparativa de estos con los ingresos esperados futuros (Frank, 1991).

La versión más habitual del problema de los costes hundidos consiste en la tendencia a seguir destinando recursos a un proyecto ruinoso y sin visos de éxito futuro por no desperdiciar lo que se ha invertido anteriormente en él –los costes hundidos<sup>2</sup>-. Este problema no se limita al ámbito estrictamente económico, sino que lo trasciende para influir en todo tipo de decisiones, algunas tan banales como continuar viendo una película que no es de tu agrado en el cine para rentabilizar el coste de la entrada y otras tan cruciales como apostar por la construcción de una infraestructura por haber gastado ya dinero en su planificación.<sup>3</sup>

El entorno empresarial tampoco es inmune a esta trampa. Girma *et al.* (2004) y Greenaway *et al.* (2007) destacan su influencia en las decisiones de exportación, indicando que las empresas más grandes y productivas tienen mayor probabilidad de comenzar a comercializar sus productos fuera de sus fronteras, pues son las que generan ingresos esperados lo suficientemente grandes como para cubrir los costes hundidos de entrada (estudios de mercado, etc.), que “racionalmente” no deberían tenerse en cuenta en ningún momento.

De manera similar, Stam (2007) estudia el efecto de los costes hundidos en las decisiones de expansión y relocalización empresarial. Tras las primeras fases de introducción de una compañía en el mercado local, llega una etapa de

---

<sup>2</sup> Aunque habitualmente se identifique a los costes hundidos como costes monetarios, también pueden ser temporales o de cualquier otra índole, bastando que supongan esfuerzo de algún tipo al inversor.

<sup>3</sup> A este respecto, es famoso el caso de la construcción de la presa del Teton, en Idaho (Estados Unidos), que se derrumbó en el año 1976 durante su primer llenado (Thaler, 1980). Varios estudios desaconsejaron seguir con su construcción cuando aparecieron grandes grietas de hasta 30 metros de longitud, pero los 5 millones de euros ya invertidos pesaron más a la hora de decidir continuar la obra, con consecuencias catastróficas.

crecimiento donde se plantea aumentar el negocio abriendo sucursales en otros lugares. Es aquí donde las inversiones previas en recursos humanos y activos fijos ligados a esa región actuarán como un obstáculo a la ampliación a otras zonas por el esfuerzo que ha llevado implantarse con éxito en la localidad. Sin embargo, una vez la empresa supera ese periodo y se hace todavía más grande- con varios centros de tamaño considerable en distintas ciudades-, se produce una curiosa situación: aunque los costes hundidos siguen aumentando, sus efectos se reducen, debido a que su peso relativo es menor por la posibilidad que tiene la empresa de trasladar la dirección de la misma a otra sucursal. Por último, Jones *et al.* (2002) lo relacionan con los costes de cambio del consumidor. De este modo, las empresas conocedoras de los efectos de los costes hundidos pueden usarlos a su favor para crear vínculos afectivos con sus clientes y dificultar su huida a otros proveedores, ya que desearán mantener esa relación en la que tanto tiempo han invertido.<sup>4</sup>

## **2.2 Radiografía de una tentación: causas y explicaciones de los costes hundidos**

¿Por qué nos dejamos seducir por el deseo de no sacrificar algo que ya está perdido? La literatura previa ha estudiado diversos elementos que pueden ayudar a entender los comportamientos irracionales asociados a los costes hundidos. Una posible explicación es la que alude al deseo de no parecer derrochador con uno mismo y con los demás. Este anhelo explica, por ejemplo, que un grupo de consumidores que ha pagado un precio fijo por un bufé libre acabe comiendo más que otro que haya accedido gratuitamente, o que durante una gran nevada solo acudan a ver un partido aquellos que han pagado un precio (mayor) por la entrada y no los que la han obtenido a coste cero. Arkes y Blumer (1985) explican este fenómeno del siguiente modo: dejar de invertir en un proyecto implica admitir que uno ha malgastado sus primeros desembolsos. Sin

---

<sup>4</sup> Otra óptica desde la que analizar esta situación es la de las opciones reales, en cuyo caso no solo se debe incluir lo que se obtiene a cambio del precio dentro del valor (esos ingresos esperados, en términos de coste hundidos), sino también una serie de activos intangibles. Desde esta perspectiva, esos vínculos no formarían parte de los costes hundidos, sino del valor.

embargo, si se continúa inyectando fondos en él, puede dar la impresión (de cara también a las personas a su alrededor) de que esas primeras inversiones fueron sensatas y que tan solo hay que esperar a que den sus frutos, evitando admitir que la decisión inicial fue incorrecta (y, por tanto, el reproche de otros y/o el propio arrepentimiento).

Dentro del enfoque de las Finanzas Conductuales, la teoría prospectiva (Kahneman y Tversky, 1979) tiene especial relevancia en la explicación de diversos comportamientos irracionales que afectan a la trampa de los costes hundidos. En esencia, esta teoría plantea que el ser humano tiende a arriesgarse cuando está en juego una posible pérdida (resistiéndose, en definitiva, a materializar dicha pérdida y evitar un mal mayor), y sin embargo se decanta por opciones seguras si tiene la posibilidad de conseguir una ganancia. ¿Les suena familiar? Efectivamente, un individuo que ya ha invertido en un proyecto con su viabilidad puesta en entredicho se encuentra en el terreno de las pérdidas y, por tanto, será más propenso a arriesgarse (continuar invirtiendo) a cambio de obtener una (dudosa) ganancia.

Esta explicación está estrechamente relacionada con la teoría de la disonancia cognitiva (Festinger, 1957), que defiende que los inversores tienden a sobreestimar la rentabilidad de un proyecto cuantos más fondos se hayan destinado a él, lo que incita a continuar invirtiendo. En línea con esta explicación, los sujetos de un experimento dirigido por Arkes y Blumer (1985) atribuían mayor probabilidad de éxito a propuestas cuya única información suministrada eran los costes previamente incurridos, aun cuando este compromiso debiera ser irrelevante. No obstante, Arkes y Blumer señalan algunas limitaciones de la aplicación de la teoría de la disonancia cognitiva a los costes hundidos. Por un lado, esta teoría muestra que los sujetos que aumentan su compromiso con una actividad adoptan una actitud positiva hacia ella, divirtiéndose más viendo un partido si han tenido que soportar costes para acudir que si no lo han hecho. Sin embargo, los sujetos no disfrutaban incrementando sus gastos en una inversión a la que ya han destinado muchos fondos sin ningún resultado. Además, la teoría de la disonancia cognitiva obvia la cuestión de quién tendrá más ganas de acudir a ese partido.

La disonancia cognitiva puede manifestarse también en la estimación de las probabilidades de ocurrencia de un evento, sobreestimando aquellos cuya probabilidad de ocurrencia es conocida. Este efecto certeza opera en ambos sentidos. Por un lado, las ganancias seguras se sobrevaloran respecto a unas posibles ganancias mayores y, por otro, las pérdidas ciertas se infravaloran respecto a las posibles pérdidas mayores. Este sesgo cognitivo provoca que un sujeto se decante por no abandonar un proyecto materializando pérdidas y continuar aspirando a conseguir una eventual ganancia (Arkes y Blumer, 1985 y Garland y Newport, 1991), en detrimento de la decisión inteligente de asumir esas pérdidas antes de que sean aún mayores.<sup>5</sup> De hecho, si la aversión del sujeto al arrepentimiento fuese más fuerte que el sentimiento de orgullo al materializar una ganancia, el individuo se bloquearía y no tomaría ninguna decisión antes que atreverse a asumir la pérdida (Nofsinger, 2002).

Una explicación complementaria de los costes hundidos es el sesgo provocado por la contabilidad mental (Thaler, 1980). La contabilidad mental describe la asignación de valores subjetivos a los activos según su clasificación en cuentas definidas por las emociones que su adquisición o destino generan en el individuo. Varios autores han estudiado el efecto de la contabilidad mental en los costes hundidos, indicando diversas situaciones en las que estos juegan un rol central en la toma de decisiones precisamente por su mayor susceptibilidad de ser contabilizados.

Garland y Newport (1991) analizan el papel de los costes hundidos al considerar diferentes presupuestos y niveles de gasto en términos absolutos y relativos. En su investigación, sometieron a los participantes a un proceso de decisión de inversión suministrándoles información sobre los costes en los que ya se había incurrido, en ocasiones en forma numérica (absoluto) y otras veces en forma de porcentaje (relativo), acompañando en todo caso el presupuesto total máximo para ese fin, y se les solicitó que decidieran si continuar con el

---

<sup>5</sup> Nótese el paralelismo con la explicación de la teoría prospectiva basada en la distinta aversión al riesgo de las ganancias y pérdidas.

proyecto o no. Los resultados mostraron una clara asociación entre mayores costes hundidos y mayor compromiso con la propuesta. Sin embargo, lo realmente destacable del experimento es que los costes hundidos pesaban de forma más clara en los proyectos en los que se presentó un coste hundido relativo (el porcentaje de presupuesto gastado), tanto en decisiones profesionales como personales, mientras que el valor absoluto de lo gastado no pareció influir en la determinación de continuar con el proyecto. Por lo tanto, los efectos de los costes hundidos se revelaron como una función directamente proporcional al presupuesto consumido previamente, pero no a gastos en términos absolutos.

La contabilidad mental no solo se manifiesta en la trampa de los costes hundidos. En las decisiones de inversión en los mercados de capitales, la contabilidad mental provoca lo que se conoce como el efecto disposición, que consiste en que los inversores venden rápidamente acciones que se han revalorizado respecto al precio de cotización en el momento de compra, mientras mantienen en su cartera acciones cuya cotización ha caído, en espera de un rebote<sup>6</sup> que les permita recuperar lo invertido (Odean, 1998). La explicación es que el ser humano abre una cuenta mental para cada activo al precio de compra, de modo que, si se vende a un precio menor, el inversor cerrará ese balance con pérdidas y viceversa. Este registro inconsciente de gastos e ingresos provoca que el inversor sea muy reacio a vender activos por debajo de su precio de compra.

La relación entre los costes hundidos y el efecto disposición va más allá del sesgo de contabilidad mental. De hecho, Shefrin y Statman (1985) explican el efecto disposición utilizando explicaciones similares a las planteadas para los costes hundidos, concretamente, la teoría de la prospección, la aversión al arrepentimiento, el autocontrol y la contabilidad mental. Un inversor con aversión al riesgo en las ganancias las materializa de modo inmediato, mientras que

---

<sup>6</sup> Esa tendencia se conoce como efecto inercia o sesgo de extrapolación (véase Grinblatt y Han, 2005).

aguanta arriesgándose a una pérdida mayor si cae la cotización. Su relación con los costes hundidos no deja de ser patente: lo invertido previamente son esos costes hundidos, y el sujeto continúa comprometido con su inversión porque no quiere acabar perdiendo dinero.

Más recientemente, Eswaran y Neary (2016) estudian el origen evolutivo de este comportamiento, aseverando que hunde sus raíces en la estructura cerebral. En concreto, se trata de una estrategia de la naturaleza para adaptarse al problema del autocontrol, que surge cuando los distintos centros de control del cerebro, racional y emocional,<sup>7</sup> envían órdenes contradictorias. Este conflicto interno se puede solucionar teniendo en consideración los costes hundidos. Por su parte, Fujino *et al.* (2016) dirigen estudios con base neurológica, empleando instrumentos neurocientíficos, como la resonancia magnética funcional (fMRI), para observar las zonas del cerebro que se activan ante un estímulo y así ubicar el origen de ese comportamiento en la corteza insular. Entre sus conclusiones destacan que es particularmente frecuente en individuos tendentes al seguimiento de las normas sociales y con baja propensión al riesgo. La consideración de los costes hundidos estaría vinculada con el objetivo de supervivencia, puesto que el individuo busca no malgastar para distribuir recursos de forma eficiente.

### **2.3 Hincando la rodilla antes de tiempo: efecto inverso de los costes hundidos**

La tesis tradicional plantea que los costes hundidos provocan un mayor compromiso del inversor con el proyecto infructuoso. Sin embargo, ¿podrían operar también en sentido contrario, desanimando a alguien a continuar con una inversión debido a la ingente cantidad de dinero que ya le ha dedicado, aun cuando lo racional es persistir con esa propuesta? Esta es la postura sostenida

---

<sup>7</sup> Puede observarse aquí la influencia de Kahneman (2019), con su sistema doble de decisión rápida e impulsiva y sopesada y racional.

por Heath (1995), que estudia la influencia de los presupuestos mentales en la desescalada de la inversión.

Heath diseña varios experimentos para demostrar sus tesis. En el primero de ellos, muestra varios proyectos en los que los ingresos esperados son superiores a los costes incrementales, pero la suma de estos y los costes hundidos supera a los ingresos. En contra de lo que podría esperarse, la mayor parte (64%) de los sujetos decidieron no continuar con la inversión en al menos una de las propuestas, cuando todas eran viables. Heath defiende la hipótesis de que la creación de presupuestos siguiendo las reglas de la contabilidad mental hace que caiga el compromiso con un proyecto si las inversiones exceden el presupuesto pensado previamente para esa propuesta.<sup>8</sup> El autor señala además que, cuando no existe información sobre los ingresos esperados, las personas aumentan irracionalmente su compromiso, como en estudios de Arkes y Blumer (1985). Sin embargo, la explicación debe reconducirse de todos modos a su teoría presupuestaria: esa escalada irracional se produce bien porque sin esa información no fijan un presupuesto, o bien porque el presupuesto es tan alto que no limita en la práctica sus inversiones. En cualquiera de los dos casos, el presupuesto mental llevaría a desescalar, tal como propone Heath.

En relación al primer argumento, Heath asume que las personas fijan su presupuesto en función de los ingresos esperados del proyecto para así obtener la rentabilidad deseada. En cuanto al seguimiento de gastos, consta de dos fases: una en la que se detecta la existencia de un gasto, y otra en la que se clasifica en una determinada cuenta mental.<sup>9</sup> La escalada de compromiso se dará si es difícil hacer un seguimiento de gastos, pues de lo contrario se

---

<sup>8</sup> Es una opinión opuesta a la de otros sectores de la doctrina que, como veíamos un poco más arriba, consideraban que la facilidad de contabilizar los flujos de dinero hacía que aumentase el compromiso con el proyecto.

<sup>9</sup> No todos los gastos se comportan de igual manera en este sentido: los costes de oportunidad son más difíciles de detectar que los "gastos pagados directamente" (*out-of-pocket costs*), y por tanto son más susceptibles de causar escalada en el compromiso, según Heath.

detendrán al llegar al presupuesto tope. Si, por el contrario, no llegan a detectarse y anotarse, seguirían invirtiendo para intentar recuperar los costes hundidos.

Otro experimento muestra la desescalada irracional en inversiones prometedoras (de casi el 80% de participantes) debido a que ya habían gastado demasiado dinero ahí, y pasan a otra inversión de retorno idéntico pero sin costes hundidos. Con estos resultados, Heath demuestra una escalada en el compromiso en dos casos: si no hay presupuesto alguno (Heath señala que esta es la razón por la que los estudios de Arkes y Blumer (1985) o Garland y Newport (1991) arrojan resultados en los que aumentaba el empeño de seguir; por omitir sus experimentos las cifras de ingresos esperados, no se pudo crear un presupuesto) o si no se puede hacer el seguimiento de gastos por la naturaleza de los mismos. En el primero de los casos, los sujetos imaginan los beneficios en base a la magnitud de los costes hundidos, fijando un presupuesto mucho mayor del que deberían si estos últimos son altos, lo que lleva a la escalada de compromiso.<sup>10</sup> La clave para ver la dirección de la influencia de los costes hundidos es por tanto la existencia o no de información: si no hay información, los sujetos se comportan de forma idéntica a los estudios clásicos, pues no tienen un techo en el que detenerse. Si la hay, entonces fijarán un presupuesto y desescalarán con mayor facilidad si lo consideran oportuno.

Por su parte, la escalada por la dificultad de hacer un seguimiento de la inversión se relaciona con la habitualidad de los gastos. Un gasto poco habitual hace difícil la contabilidad mental del mismo, lo que no reduce el presupuesto fijado y aumenta el compromiso del sujeto con la inversión. Por lo tanto, es más sencillo categorizar gastos homogéneos (gastos “explícitos”, según el autor) en

---

<sup>10</sup> Lo que demuestra también en otro de sus experimentos, para reforzar la tesis de que el compromiso escalaba cuando no se ofrecía la información, pues los participantes asumían que tendrían más beneficios (respondiendo “racionalmente” a ello).

las cuentas mentales.<sup>11</sup> De hecho, Heath lleva a cabo un experimento con dos grupos en pleno proceso de completar una tarea: uno de ellos ha consumido costes hundidos en forma de dinero y el otro en forma de tiempo, y se les da a elegir a los sujetos entre acabarlos empleando fondos pecuniarios o tiempo. El resultado fue que la mayoría de los que habían invertido inicialmente dinero optaron por invertir tiempo y viceversa, cuando bajo las circunstancias del experimento esto debería ser irrelevante.<sup>12</sup> En otras palabras, es mucho más sencillo para un inversor cercano a su límite presupuestario inclinarse por efectuar un gasto “incidental” (difícil de contabilizar y de distinta naturaleza a los gastos que ya has efectuado) que uno explícito. Heath presupone que esto se debe a que para los individuos era más difícil anotar tiempo en una cuenta abierta con gastos monetarios y viceversa, por lo que gastos adicionales diferentes afectan menos a su presupuesto.

## **2.4 ¿Es el tiempo realmente oro? Los costes hundidos temporales**

Parece que los costes hundidos temporales tienen ciertas peculiaridades que los distinguen de los monetarios. Heath ya estudió esta relación; sin embargo, es Soman (2001) quien profundiza en el comportamiento de los inversores tras ser expuestos a decisiones que incluyen costes hundidos temporales para concluir que el ser humano no se comporta del mismo modo ante inversiones con costes hundidos temporales que con dinerarios. Soman observa que el inversor no se deja influir por los costes hundidos temporales (al contrario de lo que ocurre con los de naturaleza monetaria), y acude a la contabilidad mental para plantear tres puntos en los que difieren y que afectan a su capacidad para ser contabilizados.

---

<sup>11</sup> También se contempla la posibilidad de que dos gastos de la misma naturaleza se anoten en distintas cuentas mentales, por ejemplo, atendiendo a criterios como gastos para entretenimiento y gastos para el hogar.

<sup>12</sup> De hecho, se les ofreció un factor de conversión tiempo-dinero con el que podrían adaptar el gasto a su cuenta mental, pero fue irrelevante, pues siguieron prefiriendo la alternativa opuesta.

En primer lugar, el tiempo no se puede inventariar o sustituir. Como no es fungible (Leclerc *et al.*, 1995), no se puede abrir una cuenta mental de tiempo y mantenerla hasta poder cerrarla con ganancias o pérdidas (de tiempo), mientras que los saldos de las cuentas de dinero podrían reequilibrarse en caso de necesidad. Por otra parte, la modelización del binomio satisfacción-dinero es fácil de dibujar; cuanto más dinero se gaste, menor utilidad se tendrá (al menos en lo que a la pérdida de dinero se refiere), de acuerdo también con las reglas de la prospección. Sin embargo, el tiempo se comporta de manera distinta, pues Elster y Loewenstein (1992) sugieren que una inversión inicial del mismo puede causar felicidad a causa del aprendizaje, y que la curva acabará cayendo según se sigue invirtiendo, por efecto del aburrimiento. Por último, la contabilidad del tiempo es en sí misma una tarea complicada, ya que no es rutinaria, al contrario que el dinero.

Partiendo de este marco teórico, Soman presenta los resultados de una serie de experimentos, llegando a la conclusión de que los individuos son insensibles al tiempo consumido en una actividad: los costes hundidos temporales pesaban menos en sus decisiones. En otras palabras, los participantes del experimento estaban dispuestos a abandonar un proyecto infructuoso en el cual habían invertido más horas a cambio de otro en el que aún no hubiesen empezado a trabajar, pero sí que continuarían invirtiendo en una propuesta a la que se hubiesen destinado fondos monetarios, en línea con lo descubierto en otras investigaciones.

Soman señala que este comportamiento podría ser un signo de racionalidad: las personas asumen que el tiempo es irrecuperable y por eso no tienen ningún problema en desechar la opción en la que más horas han invertido. Habida cuenta de esta situación, idea un modo de que los costes hundidos temporales pesen en la decisión del inversor. Si se logra instruir a un grupo para que aprenda a registrar el tiempo en sus cuentas mentales y aparecen costes hundidos, la causa sería la mayor facilidad para anotarlos mentalmente. Tras las pertinentes pesquisas, descubre que los costes hundidos temporales sí repercuten en las decisiones si se ofrece esta posibilidad a los encuestados, lo que permite confirmar la hipótesis de que la irrelevancia de los costes hundidos temporales

se debía a dificultades en la contabilidad mental del tiempo. Soman compara sus resultados con los de Heath (1995), indicando la coincidencia en el estudio de situaciones en las que no surten efecto alguno los costes hundidos. Sin embargo, discrepa con él en que la clave para diferenciar tiempo y dinero no es no tener un presupuesto, como opinaba Heath, sino la incapacidad para contabilizar el tiempo como el dinero.

### **3. UN ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LOS COSTES HUNDIDOS**

Con el fin de explorar empíricamente la relevancia de los costes hundidos en la decisión de inversión y sus factores determinantes, se realizó un experimento entre estudiantes universitarios de varios grados de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Valladolid. Concretamente, nuestro estudio plantea evaluar empíricamente las siguientes hipótesis:

H<sub>1</sub>: La trampa de los costes hundidos influye en la toma de decisiones.

H<sub>2</sub>: Los costes hundidos influyen más en decisiones de carácter económico que en las de carácter cotidiano.

H<sub>3</sub>: Los conocimientos financieros previos del individuo reducen la influencia de la trampa de los costes hundidos.

H<sub>4</sub>: El género femenino representa una menor influencia de la trampa de los costes hundidos.

H<sub>5</sub>: La racionalidad reduce la influencia de la trampa de los costes hundidos.

H<sub>6</sub>: Los individuos más propensos al efecto disposición son también quienes sufren en mayor medida la trampa de los costes hundidos.

La relevancia de los costes hundidos y su relación con el efecto disposición se desprende directamente de la revisión de la literatura realizada en el epígrafe anterior. Adicionalmente, analizamos la influencia de la racionalidad tanto sobre el efecto disposición como sobre los costes hundidos. *A priori*, una mayor racionalidad debería corresponderse con una menor influencia de los sesgos cognitivos y emocionales. La influencia del género sobre este tipo de sesgo puede explicarse por la diferente aversión al riesgo entre hombres y mujeres evidenciada en estudios anteriores (Chen *et al.*, 2007). Finalmente, la influencia de los conocimientos previos cuenta con evidencia contradictoria. Arkes y Blumer (1985) no apreciaron diferencias entre los resultados de economistas y no economistas (caían igualmente en los costes hundidos), al igual que Garland y Newport (1991) con estudiantes de Introducción a la Economía o de Máster, pero Soman (2001) sí que observó diferencias entre sujetos con y sin educación financiera.

### **3.1 Diseño metodológico**

El experimento consta de dos partes diferenciadas.<sup>13</sup> En primer lugar, y siguiendo a Weber y Camerer (1998), se presenta a los alumnos un mercado de valores simulado en el que deben tomar decisiones de compraventa de 5 acciones durante 12 periodos, con un presupuesto inicial de 600 euros. Todas las acciones (que llamamos A, B, C, D y E) comenzaban con un valor de cotización inicial de 150 euros y en cada periodo cada acción podía subir o bajar 10 euros. La probabilidad de subir (o bajar) 10 euros es distinta para cada acción y se mantiene en el tiempo. A cada acción se le asignó, de manera aleatoria y única, una de las siguientes probabilidades de subir: 35%, 40%, 50%, 60% y 65%, pero esta distribución era desconocida para los alumnos, que solo tenían acceso a los precios de los activos en cada periodo.

---

<sup>13</sup> Para mayor detalle, pueden consultarse el cuestionario completo y las plantillas de respuesta de las diferentes modalidades del experimento, así como las evoluciones de cotización en cada sesión, en los Anexos de este trabajo.

En cada periodo, usando un generador de números aleatorios en Microsoft Excel, se mostraban a los estudiantes los nuevos precios en la pizarra de la clase. Es aquí donde diferenciamos dos modalidades del experimento. En una de ellas (I), los alumnos tenían libertad tanto para comprar activos como para vender los que tenían en su cartera o no hacer nada y esperar al siguiente periodo.<sup>14</sup> Este grupo debería mostrar una mayor adhesión al efecto disposición, vendiendo las acciones que se hubiesen revalorizado en el periodo inmediatamente anterior y aguantando con las acciones que hubiesen caído. Por el contrario, al otro grupo (II) se le obligaba a vender todas las acciones al inicio de cada periodo al nuevo precio de cotización, y solo entonces podrían decidir recomprar los mismos activos al mismo precio por el que los habían enajenado o comprar otros diferentes. Se pretende probar aquí que, cambiando el punto de referencia desde el precio de adquisición original al precio de cotización actual, el efecto disposición se desvanece, actuando los sujetos de la segunda modalidad de forma más racional. Asimismo, cada 4 periodos se les solicitaba que apuntasen qué probabilidad de cotización al alza correspondía a cada acción, a fin de poder inferir racionalidad<sup>15</sup> y compararlo con los resultados obtenidos. Al final del experimento, se les pidió que anotaran su cartera y el presupuesto restante, así como el número de compras, ventas y operaciones a lo largo de los 12 periodos.

En la segunda parte del experimento, se pretendía analizar la existencia de costes hundidos mediante un cuestionario de 2 bloques formados por 2 preguntas cada uno. En algunos grupos se cambió el orden de las cuestiones dentro de cada bloque para ver si ello influía en los resultados. Las dos primeras tratan un caso típico de costes hundidos en la vida real; acudir o no a un partido de fútbol si cae una nevada de manera repentina, tanto si se han incurrido en

---

<sup>14</sup> Para simplificar los cálculos, se restringió la compra a como máximo 1 unidad de cada una de las cinco acciones, siempre sin superar el presupuesto. Tampoco era posible el endeudamiento.

<sup>15</sup> La estrategia para obtener máxima racionalidad era sencilla: bastaba con contar el número de periodos en los que había cotizado al alza cada acción y asignar las probabilidades acordemente.

costes hundidos (comprando la entrada después de muchas dificultades para encontrar aparcamiento, por ejemplo) como si no (entrada gratuita).

El segundo bloque presenta una decisión de inversión de carácter empresarial sobre la posibilidad de completar o no dos proyectos distintos rentables (los ingresos esperados superan los costes incrementales), pero en una de las preguntas se ofrece información sobre costes hundidos en forma de anteriores inversiones, de modo que los costes hundidos sumados a los costes incrementales superan a los ingresos.

El grupo de *Marketing* e Investigación de Mercados (en adelante, MIM) se sometió a un cuestionario algo distinto. El primer bloque de preguntas era idéntico al del resto de los grupos, pero el segundo constaba de tan solo una pregunta en la que se pedía consejo sobre la viabilidad de 6 proyectos diferentes, con distintos niveles de costes hundidos, costes incrementales e ingresos esperados. No todos los proyectos eran viables. Naturalmente, el objetivo era comprobar con cuánta frecuencia caían los encuestados en la trampa y en qué tipo de decisión (cotidiana o económica) era más frecuente un comportamiento irracional.

### **3.2 Variables**

Nuestro experimento permitió calcular tres coeficientes distintos: uno que mide la racionalidad del individuo, otro que mide su propensión al efecto disposición y un tercero que mide el sesgo de los costes hundidos. El primero de ellos, que denominamos “Coeficiente de Racionalidad”, se obtiene con la asignación de probabilidades que los alumnos hicieron en el último periodo,  $t=12$ , a cada acción (A, B, C, D, E).<sup>16</sup> Para obtenerlo, primero se asigna el valor -2 a la acción con menor probabilidad racional de subida ( $p_r=0.35$ ), -1 a la acción con la siguiente menor probabilidad de subida ( $p_r=0,4$ ), 0 a la acción con probabilidad de subida del 50%, 1 a la acción con la segunda mayor probabilidad de subida

---

<sup>16</sup> Tomado de Weber y Camerer (1998).

( $p_r=0,6$ ) y, finalmente, el valor 2 a la acción con mayor probabilidad de subida ( $p_r=0,65$ ).<sup>17</sup> A continuación, se emplea una fórmula con 5 sumandos. Cada sumando representa la racionalidad al colocar correctamente cada acción, y está formado por el valor absoluto de una resta de dos valores. Así, el primer sumando se corresponde con la racionalidad al colocar la acción con probabilidad de alza racional de 0,35. Es el valor absoluto de la resta entre -2 (que representa a la acción con  $p=0,35$ ) y el número (-2, -1, 0, 1 o 2) que representa a la acción que el estudiante ha adjudicado a una probabilidad de 0,35 (de modo que el sumando se anula si el estudiante ha colocado correctamente la acción). El segundo sumando es la diferencia entre -1 (que representa la acción con  $p_r=0,4$ ) y el número que representa la acción que el encuestado adjudicó a  $p_r=0,4$ , y así sucesivamente.<sup>18</sup>

De esta forma, si una persona empareja correctamente la acción con su probabilidad racional, ambos valores coincidirán y el sumando será igual a 0. Un coeficiente final igual a 0 implica máxima racionalidad (acierta todas las acciones) mientras que uno igual a 12 implica mínima racionalidad (no coloca ninguna de las cinco acciones correctamente). Este sistema está dotado de cierta proporcionalidad, ya que penaliza más cambiar el orden entre posiciones extremas –(por ejemplo, asignar 65% al activo con probabilidad 35%), que un pequeño cambio entre activos próximos (por ejemplo, asignar 40% al activo con probabilidad del 35%).

---

<sup>17</sup> La fortuna podía hacer que la acción con menor probabilidad de subir cotizase al alza más que ninguna otra y viceversa. Por lo tanto, a fin de no penalizar al estudiante, la racionalidad se calculó en base no a las verdaderas parejas acción-probabilidad, sino a las acciones que empíricamente subieron más durante el experimento. Si dos acciones o más cotizaron al alza el mismo número de veces (de hecho, así ocurrió en todas las sesiones), se aceptan como plenamente válidas todas esas combinaciones en beneficio del encuestado.

<sup>18</sup> A modo de ejemplo, si el orden racional de menor a mayor probabilidad fuese ABCDE, y el sujeto anotase ABDEC, el coeficiente sería igual a  $|-2 - (-2)| + |-1 - (-1)| + |0 - 1| + |1 - 2| + |2 - 0| = 4$ . Nótese que D (1) debería ir en el cuarto lugar (para obtener  $1-1=0$ ), pero el sujeto lo ha colocado en tercer puesto, de modo que el tercer sumando es  $|0 - 1|$ , y así sucesivamente.

El segundo coeficiente que empleamos en el experimento es el “Coeficiente de Efecto Disposición” de Weber y Camerer (1998), si bien calculado de manera algo diferente a como lo hacen estos autores.<sup>19</sup> Esta variable toma valores entre 0 y 1 y mide la influencia del efecto disposición en las decisiones de inversión del sujeto. Para los alumnos con libertad de actuación (modalidad I), se cuenta el número de periodos que transcurren desde que compran cada acción hasta que la venden. De ese modo, un número alto de periodos en las acciones que más han subido y un número bajo en las acciones que más han bajado implicarán menor efecto disposición, ya que se está vendiendo pronto para evitar pérdidas mayores y se está esperando para cosechar mayores beneficios en las que más suben. Por su parte, la modalidad II hace uso del número de periodos en los que los sujetos recompran cada acción tras haberla adquirido; como están obligados a vender sus acciones al comienzo de cada periodo, una recompra equivale a mantener la acción en cartera en la modalidad I. La interpretación de los datos es idéntica en ambas modalidades.

Este coeficiente se define como un cociente cuyo numerador contiene la suma de los periodos correspondientes a las dos acciones que más subieron y los periodos tras subir la tercera acción divididos entre 2.<sup>20</sup> El denominador es la suma total de los periodos que han pasado tras comprar (o reinvertir en) las 5

---

<sup>19</sup> Weber y Camerer (1998) calculan un cociente formado por la resta entre el número de ventas tras subir el precio el último periodo y el número de ventas tras bajar el precio el último periodo dividido entre la suma de estas dos cifras. Se descartó emplear este coeficiente porque solo determina si un sujeto vende más frecuentemente tras subir o bajar el precio, sin considerar que, según nuestro diseño, puede ser óptimo vender frecuentemente tras subir o bajar el precio según la probabilidad de cada acción (pues es mejor librarse de las acciones con peores expectativas de cotización al alza). De este modo, sería un error considerar que un sujeto tiene efecto disposición alto simplemente por vender todo rápidamente. Esta asunción debería hacerse solo si vende rápidamente aquellas acciones que tienen expectativa de subir, pero no con las que tienen probabilidad alta de bajar.

<sup>20</sup> La división entre 2 del número de periodos de la tercera acción que más cotizó al alza se hace para introducir cierto peso en el coeficiente, sin llegar a desequilibrarlo demasiado.

acciones.<sup>21</sup> De este modo, un coeficiente cercano a 1 implica menor efecto disposición (puesto que una gran proporción de los periodos de espera corresponden a acciones que suelen cotizar al alza, por lo que es mejor esperar) y uno cercano a 0 implica mayor efecto disposición (ya que, del conjunto de periodos en que se esperó, pocos correspondían a acciones con expectativa de cotización al alza). En caso de haber varias combinaciones de acciones posibles, se escogió el máximo de los cocientes.

Por último, definimos el “Coeficiente de Costes Hundidos” para medir y poder comparar las respuestas del cuestionario sobre este sesgo de la siguiente forma. Para cada alumno y bloque, se asigna el número 1 si contesta lo mismo a las dos preguntas (no cae en costes hundidos<sup>22</sup>) y 0 si contestan distinto (cae en la trampa, por ejemplo, si acuden al partido solo si han pagado la entrada y/o si ejecutan el proyecto solo si no hay costes hundidos invertidos).<sup>23</sup> Tras ello, se realiza el promedio de cada alumno. Un coeficiente cercano a 1 implica menor peso de los costes hundidos y uno cercano a 0 implica mayor influencia de los costes hundidos.

Adicionalmente, el cuestionario permitió recabar información sobre el género, que se codifica con una *dummy* que toma el valor 1 si es femenino y 0 si es masculino. Los conocimientos financieros previos se identificaron por el

---

<sup>21</sup> La fórmula exacta para calcular el coeficiente cambiaba para cada sesión, pues las acciones que se deben colocar en el numerador dependen de su evolución. A modo de ejemplo, el coeficiente ED para el grupo de MIM fue de  $\frac{\text{Nº per. tras comprar B} + \text{nº per. tras comprar D} + \frac{\text{nº per. tras comprar C}}{2}}{\text{Suma nº per. tras comprar A+B+C+D+E}}$ , ya que fueron B y D las que más veces subieron.

<sup>22</sup> Cabía la posibilidad de que algún estudiante respondiese lo mismo a ambas, pero de forma irracional (no ejecutando, por ejemplo, el proyecto sin costes hundidos que claramente es viable) pero no se observó ningún comportamiento así en los cuestionarios.

<sup>23</sup> En el caso del segundo bloque para MIM, había 4 respuestas correctas sobre 6 posibles, por lo que se asignó 0 si no marcaron ninguna respuesta correcta, 0,25 si solo marcaron una, 0,5 si marcaron dos, 0,75 si marcaron tres y 1 si marcaron las cuatro, restando 0,25 si marcaron alguna de las dos incorrectas.

grupo de pertenencia del individuo, según si hubiese recibido formación previa en materia de costes hundidos o no, y se codifica con una variable que toma el valor 1 si existe esa formación previa y 0 en caso contrario.

### 3.3 Muestra

El experimento se ha llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Valladolid entre los meses de febrero y marzo de 2023. Se han recogido datos durante 1 hora lectiva en 6 grupos diferentes de alumnos que cursan asignaturas relacionadas con las Finanzas (Fundamentos de Economía Financiera, Dirección Financiera II, Análisis y Financiación de Proyectos Empresariales y Mercados e Instituciones Financieras) pertenecientes a distintas titulaciones (dos de 3º del Grado en Administración y Dirección de Empresas –en adelante, ADE–, 3º del Grado en Economía –ECO–, 3º del Grado en *Marketing* e Investigación de Mercados –MIM–, 2º del Grado en Finanzas, Banca y Seguros –FBS–, 3º de la Doble Titulación de Grado en Derecho y Grado en Administración y Dirección de Empresas –DADE– y 5º de la Doble Titulación de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y Grado en Administración y Dirección de Empresas –ITTADE–). La Tabla 3.1 resume la distribución de estudiantes por grados, género y conocimientos financieros previos.

**Tabla 3.1. Estudiantes según grado, género y educación financiera**

Grado	Género			Educación Financiera		Total
	Femenino	Masculino	N/A	Con Educación	Sin Educación	
ADE		5		5		5
ADE01	4	6		10		10
ADE02	2	16		18		18
DADE	12	7	2		21	21
ECO	15	14	1		30	30
FBS	5	2			7	7
ITTADE	1	1		2		2
MIM	22	19		41		41
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>70</b>	<b>3</b>	<b>76</b>	<b>58</b>	<b>134</b>

Esta tabla presenta la distribución de estudiantes atendiendo a los criterios de grado, género y conocimientos sobre Economía Financiera previos a la realización del experimento. 134 alumnos respondieron a todo el experimento, 61 de los cuales eran mujeres y 70 eran hombres. 76 alumnos habían recibido educación financiera (también sobre costes hundidos) y 58 carecen de este tipo de formación previa.

Por su parte, la Tabla 3.2. muestra los estadísticos descriptivos de los tres coeficientes utilizados en nuestro análisis: Costes Hundidos, Racionalidad y Efecto Disposición. Los promedios del Coeficiente de Costes Hundidos y Efecto Disposición superan el valor de 0,5, que es el punto intermedio de su rango de variación. Algunos alumnos han registrado coeficientes extremos tanto en estos indicadores (0 o 1, según el caso) como en el Coeficiente de Racionalidad (0 o 12). Los datos están más concentrados en las variables que oscilan entre 0 y 1 (Coeficientes de Costes Hundidos y Efecto Disposición) y algo más dispersos en el Coeficiente de Racionalidad (que toma valores entre 0 y 12).

**Tabla 3.2. Estadísticos descriptivos de los Coeficientes de Costes Hundidos, Racionalidad y Efecto Disposición**

	Coeficiente de Costes Hundidos	Coeficiente de Racionalidad	Coeficiente de Efecto Disposición
<b>Número de observaciones</b>	105	134	134
<b>Media</b>	0,590	2,137	0,523
<b>Mediana</b>	0,5	0	0,529
<b>Mínimo</b>	0	0	0
<b>Máximo</b>	1	12	1
<b>Desviación típica</b>	0,310	3,243	0,223
<b>Coeficiente de variación</b>	0,526	1,517	0,427

Esta Tabla muestra el número de observaciones, así como distintos estadísticos (media, mediana, valor mínimo, valor máximo, desviación típica y coeficiente de variación) para los Coeficientes de Costes Hundidos (segunda columna), de Racionalidad (tercera columna) y Efecto Disposición (cuarta columna).

### 3.4 Resultados

#### 3.4.1 Coeficiente de Racionalidad

La Tabla 3.3. muestra que los alumnos con conocimientos financieros previos (educación financiera) responden con mayor racionalidad (presentan menores valores medios en el Coeficiente de Racionalidad). Esto se repite para las tres clases (AFPE, DFIIADE01 y DFIIADE02), que superan en racionalidad a quienes no contaban con formación financiera previa a la sesión. Profundizando en los datos, los estudiantes que mayor racionalidad muestran se encuentran en DFIIADE01, seguidos muy de cerca por la clase de AFPE.<sup>24</sup> Cierran la

<sup>24</sup> Resulta llamativo que el grupo DFIIADE02 se encuentre en tercera posición. En dicha sesión, los precios evolucionaron de modo que los alumnos podían obtener la máxima racionalidad (0)

clasificación los grupos de DADE y FBS (MIF), con un coeficiente notoriamente más alto que el resto (3,905 y 4,333 respectivamente).

**Tabla 3.3. Racionalidad según educación financiera**

Educación Financiera	n	Coeficiente de Racionalidad
<b>Con educación financiera</b>	<b>63</b>	<b>1,348</b>
AFPE	41	0,927
DFIIADE01	12	0,909
DFIIADE02	18	2,000
<b>Sin educación financiera</b>	<b>71</b>	<b>2,853</b>
FEFDADE	21	3,905
FEFECO	29	2,214
MIF	13	4,333
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>2,145</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Racionalidad según la educación financiera y clase de los participantes. La segunda columna recoge el número de observaciones para ambos grupos (63 alumnos con educación financiera previa y 71 alumnos sin educación financiera previa). La tercera columna recoge el promedio del Coeficiente de Racionalidad en cada grupo.

La Tabla 3.4. muestra el Coeficiente de Racionalidad según el género y la educación financiera del estudiante. Los hombres parecen responder de forma ligeramente más racional que las mujeres (1,9 frente a 2,2). Además, tanto los hombres como las mujeres obtienen mucho mejor resultado si tienen educación financiera (1,2 frente a 2,9 y 1,1 frente a 3,3). Desgranando según el grupo de clase, destaca la menor racionalidad de los hombres en MIF (5,1) y de las mujeres en FEFDADE (4,8), que duplican los coeficientes de mujeres en MIF (3,2) y de hombres en FEFDADE (2). Llama la atención también el coeficiente perfecto de las mujeres en DFIIADE01.

---

con 4 combinaciones distintas de orden de acciones, por lo que podría esperarse un menor coeficiente general del que arrojaron los resultados.

**Tabla 3.4. Racionalidad según género y clase**

Género y educación	n	Coefficiente de Racionalidad
<b>Hombres</b>	<b>70</b>	<b>1,941</b>
<i>Con educación financiera</i>	42	1,268
AFPE	19	0,526
DFIIADE01	7	1,667
DFIIADE02	16	2,000
<i>Sin educación financiera</i>	28	2,963
FEFDADE	7	2,000
FEFEKO	13	2,308
MIF	8	5,143
<b>Mujeres</b>	<b>61</b>	<b>2,262</b>
<i>Con educación financiera</i>	29	1,103
AFPE	22	1,273
DFIIADE01	5	0,000
DFIIADE02	2	2,000
<i>Sin educación financiera</i>	32	3,313
FEFDADE	12	4,833
FEFEKO	15	2,133
MIF	5	3,200
<b>N/A</b>	<b>3</b>	<b>5,000</b>
<i>Sin educación financiera</i>	3	5,000
FEFDADE	2	5,000
FEFEKO	1	
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>2,145</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Racionalidad según el género y la educación financiera de los participantes. La segunda columna recoge el número de observaciones de cada categoría y la tercera el promedio del Coeficiente de Racionalidad en cada grupo.

### 3.4.2 Coeficiente de Efecto Disposición

La Tabla 3.5. muestra los resultados de la segunda parte del experimento en lo relativo al efecto disposición. Como era de esperar, los alumnos obligados a vender todas las acciones al comienzo de cada ejercicio (modalidad II) presentan un menor sesgo (valor medio del Coeficiente de Efecto Disposición igual a 0,6), que los que pueden comprar y vender libremente (0,48). Con independencia de la modalidad, los alumnos que han recibido educación financiera presentan menor efecto disposición (0,497 frente a 0,479 y 0,623 frente a 0,541).

**Tabla 3.5. Efecto disposición según modalidad del experimento y educación financiera**

Modalidad	n	Coefficiente Efecto Disposición
<b>I</b>	<b>91</b>	<b>0,487</b>
Con educación financiera	41	0,497
Sin educación financiera	50	0,479
<b>II</b>	<b>43</b>	<b>0,600</b>
Con educación financiera	30	0,623
Sin educación financiera	13	0,541
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>0,523</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Efecto Disposición según la modalidad del experimento y educación financiera de los participantes. La segunda columna contiene el número de observaciones de cada modalidad y educación financiera. La tercera columna indica el promedio del Coeficiente de Efecto Disposición para cada categoría.

Desglosando por grupos (Tabla 3.6.), los estudiantes de las tres clases que participaron en la modalidad II son lógicamente los que arrojan mejores coeficientes. Este resultado respalda la consistencia del experimento, destacando DFIIADE01 de la modalidad II con un coeficiente del 0,75.

**Tabla 3.6. Efecto disposición según modalidad y grupo de clase**

Modalidad	n	Coefficiente Efecto Disposición
<b>I</b>	<b>91</b>	<b>0,487</b>
AFPE	41	0,497
FEFDADE	21	0,516
FEFECO	29	0,453
<b>II</b>	<b>43</b>	<b>0,600</b>
DFIIADE01	12	0,751
DFIIADE02	18	0,538
MIF	13	0,541
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>0,523</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Efecto Disposición según la modalidad y clase de los participantes. La segunda columna contiene el número de observaciones de cada modalidad. La tercera columna indica el promedio de Coeficientes de Efecto Disposición para cada categoría.

La Tabla 3.7. muestra el efecto disposición por modalidad y género. Los resultados indican que no parece haber grandes diferencias entre hombres y mujeres en la modalidad I (libertad de actuación). La distancia es algo más amplia en el caso de la modalidad II (cuando se obliga a vender en cada periodo), con 0,15 puntos de diferencia a favor de las mujeres.

**Tabla 3.7. Efecto disposición según modalidad y género**

Modalidad	n	Coefficiente Efecto Disposición
<b>I</b>	<b>91</b>	<b>0,487</b>
Hombres	39	0,509
Mujeres	49	0,469
N/A	3	0,514
<b>II</b>	<b>43</b>	<b>0,600</b>
Hombres	31	0,558
Mujeres	12	0,704
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>0,523</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Efecto Disposición según la modalidad del experimento y género de los participantes. La segunda columna contiene el número de observaciones de cada modalidad, mientras que la tercera recoge el promedio del Coeficiente de Efecto Disposición individuales para cada categoría.

### 3.4.3 Coeficiente de Costes Hundidos y contraste de hipótesis

Con el fin de contrastar si la trampa de los costes hundidos influye de manera significativa en la toma de decisiones (Hipótesis  $H_1$ ) analizamos los resultados del Coeficiente de Costes Hundidos. Dado que los valores de este coeficiente varían entre cero (influencia máxima de la trampa) y uno (efecto nulo de la trampa), tomamos el valor crítico de 0,8 y contrastamos la hipótesis nula de que la media del Coeficiente de Costes Hundidos es mayor o igual que 0,8 ( $\mu_{CCHH} \geq 0,8$ ) mediante un contraste unilateral de cola izquierda para grandes muestras ( $n=104$ ). Así, nuestro estadístico de contraste empírico  $z$  es igual a  $\frac{0,59-0,8}{\frac{0,31}{\sqrt{104}}} = -6,897$ . Como el valor de  $z_\alpha$  para un nivel de confianza del 95% es 1,644 y  $z < -z_\alpha$  ( $-6,897 < -1,644$ ) se rechaza la hipótesis nula de que el Coeficiente de Costes Hundidos sea mayor o igual a 0,8. Por tanto, este resultado respalda nuestra hipótesis de que los costes hundidos son relevantes en la toma de decisiones de los individuos.

La Tabla 3.8. analiza la influencia del cambio de orden en las cuestiones sobre el Coeficiente de Costes Hundidos, cuyos valores sugieren que sí que influyó en la trampa de los costes hundidos. Así, los grupos que respondieron primero a la pregunta sin costes hundidos (MIM, parte de los dos grupos de ADE y parte de DADE) obtuvieron resultados menos sesgados que los que comenzaron respondiendo a la cuestión con costes hundidos (FBS, ITTAD E y

parte de DADE y ADE) algo más notorio en la decisión económica (coeficiente de 0,82 frente a 0,69 en “estadio” y 0,46 frente a 0,28 en “proyecto”).

**Tabla 3.8. Costes hundidos según orden de las preguntas**

Orden	n	Coefficiente Costes Hundidos Estadio	Coefficiente Costes Hundidos Proyecto	Coefficiente Costes Hundidos
Primero con costes hundidos	36	0,694	0,286	0,486
Primero sin costes hundidos	69	0,826	0,460	0,643
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>0,781</b>	<b>0,401</b>	<b>0,590</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones cotidianas (“estadio”) y económicas (“proyecto”) según el orden en que se les presentaron las preguntas a los participantes (la primera de ellas sin costes hundidos -es decir, sin ninguna “penalización” por no comprometerse hasta el final- y tras ella la pregunta con costes hundidos, y viceversa). La segunda columna recoge el número de cuestionarios respondidos. Las otras dos columnas contienen el promedio del Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones de carácter cotidiano (“estadio”) y en las de carácter económico (“proyecto”) respectivamente. La última columna recoge el promedio de los Coeficientes de Costes Hundidos de forma conjunta.

La Tabla 3.9. muestra el Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones de carácter cotidiano (“estadio”) y económico (“proyecto”).<sup>25</sup> Estos resultados parecen indicar que es más fácil caer en la trampa de los costes hundidos en decisiones de carácter económico que en decisiones cotidianas, tal como la plantea la Hipótesis H<sub>2</sub>. Todos los grados mostraron menor sesgo en la decisión sobre acudir o no al estadio frente a la del asesoramiento sobre la viabilidad de un proyecto de inversión. De hecho, la diferencia entre ambos es bastante notoria, con un coeficiente de en torno al 0,8 para la mayoría de los grupos en la decisión cotidiana, pero por debajo del 0,5 en todos los casos (llegando incluso al 0,242 en los 33 alumnos de DADE) en la decisión económica. Exceptuando a los alumnos de ITTAE y al único estudiante de ECO (aunque sus resultados son poco relevantes por el bajo tamaño de la muestra), los alumnos de MIM resultan estar menos sesgados en materia económica,<sup>26</sup> seguidos de cerca por los de DADE.

<sup>25</sup> Como el cuestionario era el mismo para todos los alumnos (salvo para MIM) se presentan los resultados por grados.

<sup>26</sup> Posiblemente el distinto formato de puntuación por la naturaleza del ejercicio (algo más benévolo, ya que había graduaciones entre 0 y 1) tuvo influencia en este resultado.

**Tabla 3.9. Costes hundidos según grado**

Grado	n	Coefficiente Costes Hundidos Estadio	Coefficiente Costes Hundidos Proyecto	Coefficiente Costes Hundidos
ADE	33	0,697	0,242	0,470
DADE	21	0,810	0,476	0,643
ECO	1	1,000	0,000	0,500
FBS	7	0,857	0,333	0,583
ITTADE	2	1,000	1,000	1,000
MIM	41	0,805	0,482	0,643
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>0,781</b>	<b>0,401</b>	<b>0,590</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones cotidianas (“estadio”) y económicas (“proyecto”) para los distintos grados. La segunda columna recoge el número de estudiantes de cada grado que respondieron al cuestionario. Las columnas tercera y cuarta contienen el promedio del Coeficiente de Costes Hundidos de cada grado para las decisiones de carácter cotidiano (“estadio”) y de carácter económico (“proyecto”) respectivamente. La última columna recoge el promedio de los Coeficientes de Costes Hundidos de forma conjunta.

Para evaluar la significación estadística de la Hipótesis  $H_2$ , se realiza un contraste de hipótesis de diferencia de medias en muestras grandes e independientes ( $n_{\text{estadio}}=105$  y  $n_{\text{proyecto}}=104$ , distribución normal). La hipótesis nula a contrastar es, por tanto, que la media del Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones económicas (proyecto) es mayor o igual que el Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones cotidianas (estadio), o lo que es lo mismo,  $\mu_{\text{proyecto}} - \mu_{\text{estadio}} \geq 0$  (contraste unilateral de cola izquierda). Así, nuestro estadístico de contraste empírico  $z$  es igual a  $\frac{(0,401-0,781)-0}{\sqrt{\frac{0,175}{104} + \frac{0,171}{105}}} = -6,597$ . Como el valor de  $z_{\alpha}$  para un nivel de confianza del 95% es 1,644 y  $z < -z_{\alpha}$  ( $-6,597 < -1,644$ ) rechazamos la hipótesis nula, aportando evidencia de que los costes hundidos tienen mayor influencia en las decisiones económicas.

La Tabla 3.10. muestra la influencia de la educación financiera sobre los costes hundidos. Sorprendentemente, los alumnos sin conocimientos financieros previos responden mejor ante la trampa de los costes hundidos, tanto en decisiones cotidianas como económicas (coeficientes del 0,828 y 0,429 frente a 0,763 y 0,391, respectivamente). De nuevo, se observa que los alumnos son más susceptibles a la trampa en las decisiones económicas, con independencia de su nivel de educación.

**Tabla 3.10. Costes hundidos según educación financiera**

Educación	n	Coefficiente Costes Hundidos Estadio	Coefficiente Costes Hundidos Proyecto	Coefficiente Costes Hundidos
Con educación financiera	76	0,763	0,391	0,577
Sin educación financiera	29	0,828	0,429	0,625
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>0,781</b>	<b>0,401</b>	<b>0,590</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones cotidianas (“estadio”) y económicas (“proyecto”) según la educación financiera de los participantes. La segunda columna refleja el número de alumnos que respondieron al cuestionario según sus conocimientos de Economía Financiera, mientras que las dos siguientes contienen el promedio del Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones de carácter cotidiano (“estadio”) y de carácter económico (“proyecto”) respectivamente. La última columna contiene el promedio de los Coeficientes de Costes Hundidos de forma conjunta.

Para evaluar la influencia de la educación financiera en la trampa de los costes hundidos (Hipótesis H<sub>3</sub>), se plantea la hipótesis nula de que el Coeficiente de Costes Hundidos de los alumnos sin educación financiera es mayor que el Coeficiente de Costes Hundidos de los alumnos con educación financiera (o lo que es lo mismo,  $\mu_{\text{sin}} - \mu_{\text{con}} \geq 0$ ), que se analiza mediante un contraste unilateral de cola izquierda para tamaños de muestras grandes ( $n_{\text{sin}}=29$  y  $n_{\text{con}}=76$ ). Dado que el estadístico de contraste empírico  $z$  es igual a  $\frac{(0,625-0,577)-0}{\sqrt{\frac{0,082}{29} + \frac{0,101}{76}}} = 0,738$  y el valor de  $z_{\alpha}$  para un nivel de confianza del 95% es 1,644, entonces  $z > -z_{\alpha}$  ( $0,738 > -1,644$ ) y no podemos rechazar la hipótesis nula de que los alumnos sin educación financiera caigan menos en la trampa de los costes hundidos, no encontrando evidencia, por tanto, de que la educación financiera reduzca la propensión a sufrir este sesgo.

La Tabla 3.11. muestra que tanto hombres como mujeres detectan con cierta facilidad la trampa en el bloque de preguntas de carácter cotidiano (el coeficiente es superior a 0,75 en ambos casos), mientras que son algo más irracionales en decisiones económicas (en torno al 0,4). En este último apartado, las mujeres obtienen resultados algo menos sesgados que los varones (0,44 respecto a 0,38, con muestras similares -46 mujeres y 57 hombres-).<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Dos encuestados no ofrecen información sobre su género, así que no se han tenido en cuenta en el análisis.

**Tabla 3.11. Costes hundidos según género**

Género	n	Coefficiente Costes Hundidos Estadio	Coefficiente Costes Hundidos Proyecto	Coefficiente Costes Hundidos
<b>Hombres</b>	57	0,789	0,382	0,586
<b>Mujeres</b>	46	0,761	0,444	0,600
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>0,781</b>	<b>0,401</b>	<b>0,590</b>

Esta tabla muestra el Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones cotidianas (“estadio”) y económicas (“proyecto”) según el género de los participantes. La segunda columna recoge el número de participantes por género. Las otras dos columnas contienen el promedio del Coeficiente de Costes Hundidos en decisiones de carácter cotidiano (“estadio”) y de carácter económico (“proyecto”) respectivamente. La última columna contiene el promedio de los Coeficientes de Costes Hundidos de forma conjunta.

Para evaluar la incidencia del género (Hipótesis H<sub>4</sub>) se plantea la hipótesis nula de que la media del Coeficiente de Costes Hundidos de mujeres es menor que el promedio de Coeficiente de Costes Hundidos de hombres (o lo que es lo mismo,  $\mu_{\text{mujeres}} - \mu_{\text{hombres}} \leq 0$ ) que se contrasta mediante un test unilateral de cola derecha para muestras grandes ( $n_{\text{mujeres}}=46$  y  $n_{\text{hombres}}=57$ ). Los datos arrojan un estadístico de contraste empírico  $z$  igual a  $\frac{(0,6-0,586)-0}{\sqrt{\frac{0,099}{46} + \frac{0,097}{57}}} = 0,233$ . Como el valor de  $z_{\alpha}$  para un nivel de confianza del 95% es 1,644, entonces  $z < z_{\alpha}$  ( $0,233 < 1,644$ ) y no podemos rechazar la hipótesis nula de que las mujeres son más propensas a caer en la trampa de los costes hundidos. Por tanto, nuestro experimento no permite obtener evidencia favorable a que las mujeres presenten una menor tendencia a caer en la trampa de los costes hundidos.

Interesa por último analizar la posible influencia de los Coeficientes de Racionalidad y Efecto Disposición sobre el Coeficiente de Costes Hundidos (Hipótesis H<sub>5</sub> y H<sub>6</sub>, respectivamente). En primer lugar, los coeficientes de correlación lineal de Pearson (Tabla 3.12.) indican que estos tres indicadores están prácticamente incorrelacionados. Por su parte, todos los p-valor son mayores que 0,1, por lo que podemos concluir que todos los coeficientes no son estadísticamente significativos y distintos de 0 (es decir, estas variables no están correlacionadas por pares).

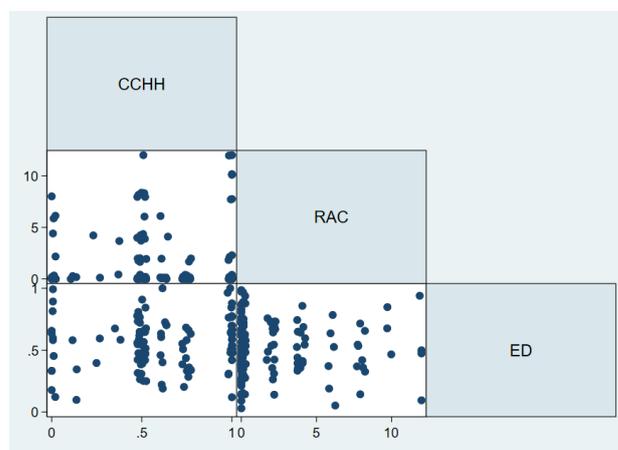
**Tabla 3.12. Coeficientes de correlación de Pearson entre C. Costes Hundidos, C. Racionalidad y C. Efecto Disposición y p-valores**

Coeficiente de Correlación	C. Racionalidad	C. Efecto Disposición	C. Costes Hundidos
<b>C. Racionalidad</b>	1		
<b>C. Efecto Disposición</b>	-0,058 <i>0,512</i>	1	
<b>C. Costes Hundidos</b>	0,005 <i>0,963</i>	0,102 <i>0,301</i>	1

Esta tabla recoge el coeficiente de correlación por pares de Pearson entre los Coeficientes de Racionalidad, Efecto Disposición y Costes Hundidos. Debajo, en cursiva, se muestra el p-valor de cada coeficiente.

Por su parte, el Gráfico 3.1. muestra los diagramas de dispersión que relacionan al Coeficiente de Racionalidad con el Coeficiente de Costes Hundidos, el Coeficiente de Efecto Disposición con el Coeficiente de Costes Hundidos y el Coeficiente de Racionalidad con el Coeficiente de Efecto Disposición, corroborando la falta de apoyo a las Hipótesis H<sub>5</sub> y H<sub>6</sub>.

**Gráfico 3.1. Diagramas de dispersión por pares (C. Costes Hundidos, C. Racionalidad y C. Efecto Disposición)**



Este Gráfico muestra los diagramas de dispersión de las tres variables estudiadas (Coeficiente de Costes Hundidos –CCHH–, Coeficiente de Racionalidad –RAC– y Coeficiente de Efecto Disposición –ED–).

No obstante, el coeficiente de correlación, al igual que la estimación por mínimos cuadrados ordinarios de la relación entre estas variables, presenta el inconveniente de que el Coeficiente de Costes Hundidos (variable dependiente) es una variable censurada, pues está acotada entre 0 y 1. En particular, la muestra contiene 12 observaciones censuradas por la izquierda y 25 por la

derecha. En este caso, una estimación de mínimos cuadrados ordinarios arroja estimadores inconsistentes.

Para evitar este problema, la relación de influencia de la racionalidad (Hipótesis H<sub>5</sub>) y efecto disposición (Hipótesis H<sub>6</sub>) se analiza a partir de la estimación de un modelo Tobit o modelo de regresión censurada. La Tabla 3.13. muestra los resultados de estimación Tobit con la variable dependiente del Coeficiente de los Costes Hundidos y, respectivamente, las variables explicativas del Coeficiente de Racionalidad (Columna (1)) y del Coeficiente de Efecto Disposición (Columna (2)), cuando se controla por el orden de las preguntas del cuestionario. Los resultados indican que ninguna de estas variables parece influir de manera estadísticamente significativa sobre los costes de hundidos, en contra de lo planteado en las Hipótesis H<sub>5</sub> y H<sub>6</sub>.<sup>28</sup>

La Columna (3) vuelve a contrastar la influencia de la variable de género, reportando de nuevo evidencia de ausencia de influencia significativa. En sintonía con los datos descriptivos para los que el contraste de medias no llegaba a tener significación estadística, los resultados del modelo Tobit muestran que la educación financiera aumenta el sesgo de los costes hundidos con un nivel de significación estadística (p-valor) del 10%. Además, cuando se evalúa la influencia conjunta de todas las variables analizadas, los resultados de la Columna (5) vuelve a mostrar respaldo estadísticamente significativo para la influencia negativa de la educación financiera y la relación positiva entre los costes hundidos y el efecto disposición.

---

<sup>28</sup> El efecto disposición roza el nivel de significación estadística más débil, con un p-valor del 0,12.

**Tabla 3.13. Coeficiente de Costes hundidos en función de C. Racionalidad, C. Efecto Disposición, género y educación (Modelo Tobit)**

Modelo Tobit	Variable dependiente: Coeficiente de Costes Hundidos				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Constante	0,470*** (0,092)	0,269* (0,154)	0,471*** (0,087)	0,578*** (0,097)	0,365** (0,176)
C. Racionalidad	0,010 (0,015)				0,005 (0,015)
C. Efecto Disposición		0,356 (0,227)			0,428* (0,224)
Género			0,016 (0,092)		-0,053 (0,093)
Educación Financiera				-0,190* (0,108)	-0,192* (0,115)
Orden	0,214** (0,100)	0,246** (0,097)	0,222** (0,097)	0,279*** (0,102)	0,289*** (0,104)
Nº observaciones	102	104	104	104	102
LR Chi <sup>2</sup>	4,57	7,70**	5,27**	8,34**	10,61*
Pseudo R <sup>2</sup>	0,0286	0,0465	0,0318	0,0504	0,0663

Esta tabla recoge la estimación Tobit de los costes hundidos en función de las variables de racionalidad, efecto disposición, género y educación financiera. La variable género es una *dummy* que toma el valor 1 si es mujer y 0 si es hombre. La *dummy* de orden controla por el orden de las preguntas de costes hundidos. Los errores estándar son reportados debajo de cada coeficiente entre paréntesis. El estadístico  $\chi^2$  contrasta la hipótesis nula de significación conjunta de las variables explicativas. \*\*\*, \*\* y \* representan niveles de significación estadística al 1%, 5% y 10% de probabilidad respectivamente.

### 3.5 Limitaciones de la investigación

El experimento realizado no está exento de limitaciones. La principal limitación es el reducido tamaño de la muestra y el sesgo derivado de la selección de los participantes (todos ellos estudiantes universitarios de Económicas), así como la reducida duración del experimento (1 hora) que no permitió profundizar con más preguntas sobre costes hundidos y pruebas que, sin duda, hubiesen servido para enriquecer la información a analizar. La presencia de alumnos de diferentes grados en la misma clase provocó que se tuviera que tener especial atención a la hora de procesar e interpretar los datos. Otra limitación es la deficiente compleción de algunos cuestionarios, en ocasiones faltando datos de identificación como el género, y otras veces no rellenando las casillas correspondientes al coeficiente de racionalidad o dejando sin contestar alguna pregunta del cuestionario sobre costes hundidos. Por otro lado, el experimento sobre efecto disposición se llevó a cabo sin remunerar a los participantes. En ese caso, habrían tenido un mayor incentivo para operar de forma sensata, pues podrían quedarse con el dinero que hubiesen ganado al final del último periodo.

En cuanto al funcionamiento del experimento como tal, cabe llamar la atención sobre el hecho de que algunos resultados eran excesivamente incongruentes: por ejemplo, el sujeto 45 obtuvo un Coeficiente de Racionalidad de 12 -el más bajo que puede obtenerse- y sin embargo operó mayoritariamente con acciones al alza, de modo que obtuvo un 0,929 (extraordinario resultado) en el Coeficiente de Efecto Disposición. Otra limitación de nuestro diseño es que operar demasiado podría penalizar al inversor: si un sujeto decide probar destinando fondos a muchas acciones en los primeros periodos (cuando no es fácil saber qué probabilidad corresponde a cada acción), los peores activos podrían pesar de forma excesiva en su Coeficiente de Efecto Disposición, aunque luego corrigiera su conducta.

En definitiva, es conveniente tener presentes todas estas limitaciones en la interpretación de los resultados. Su corrección en el diseño de futuras investigaciones sobre costes hundidos podría ayudar a obtener conclusiones más rigurosas.

#### **4. CONCLUSIONES: UNA REFLEXIÓN FINAL SOBRE LOS COSTES HUNDIDOS**

Al contrario de lo que propugna la Economía Financiera tradicional, el inversor no es plenamente racional a la hora de tomar decisiones. Numerosos factores y sesgos influyen en este proceso, en ocasiones inclinando la balanza hacia una determinación desfavorable a sus intereses. Entre estos errores se encuentra la trampa de los costes hundidos, que induce a los inversores a considerar los resultados de decisiones pasadas irreversibles en las decisiones actuales. Los costes hundidos afectan no solo a decisiones de carácter empresarial, sino también a otras de tipo cotidiano.

Existen distintas explicaciones del origen de este sesgo, desde las puramente biológicas hasta otras estrechamente vinculadas con la Psicología – como la teoría de la disonancia cognitiva o la contabilidad mental–. Destaca entre todas ellas el efecto disposición, de habitual aplicación en los mercados financieros, consistente en la tendencia a conservar valores que han cotizado a

la baja y vender ávidamente los activos que han cotizado al alza. Los costes hundidos también pueden afectar al proceso de decisión de forma inversa, deteniendo el compromiso –racional– del inversor con un proyecto que debería continuar. Esta conducta se sustenta en dos pilares: la existencia de un presupuesto y la dificultad para hacer un seguimiento de los gastos. Por otra parte, no todos los costes hundidos son monetarios. También pueden ser de carácter temporal, en cuyo caso inciden de forma diferente en la toma de decisiones. De hecho, los inversores no se dejan embaucar tan fácilmente por ellos, ya que son capaces de detener su compromiso a pesar de haber invertido mucho tiempo en el proyecto.

Nuestra investigación empírica indica que los costes hundidos juegan un papel fundamental en la toma de decisiones, tanto en las de naturaleza económica como en otras de distinta índole. Su peso es mayor en las primeras. No encontramos evidencia empírica clara y estadísticamente significativa sobre la influencia de las variables de género y racionalidad del individuo. Esta falta de evidencia puede deberse a problemas en la medición de las variables o en la ejecución del experimento. Sin embargo, nuestro experimento sí que aporta evidencia empírica sobre la relación positiva entre efecto disposición y costes hundidos, que corrobora la existencia de factores que influyen simultáneamente sobre ambos sesgos. Adicionalmente, encontramos evidencia inesperada sobre la relación entre la educación financiera y los costes hundidos: los estudiantes con mayores conocimientos financieros previos son los más propensos a caer en la trampa de los costes hundidos. Futuras investigaciones pueden contribuir a arrojar más luz sobre las características del individuo que influyen en su propensión a caer en la trampa de los costes hundidos.

¿Qué podemos hacer entonces para combatir los efectos de los costes hundidos? En primer lugar, es conveniente dejar las emociones a un lado en el momento de valorar la continuidad de un proyecto de inversión. Nofsinger (2004) destaca que los sentimientos influyen a la hora de invertir, valorando más positivamente los proyectos si estás de buen humor o incluso si hace sol. Por ello, una de las mejores soluciones es mantener la calma y actuar desde una perspectiva lo más neutral posible: “las decisiones que más pueden beneficiar a

los inversores a largo plazo son las que se toman en ausencia de tales emociones” (Nofsinger, 2002, p. 185).

Otra solución tiene que ver con la percepción de la contabilidad mental por parte del inversor. Como ya hemos mencionado, la categorización de distintos gastos en cuentas mentales separadas hace que queramos continuar con una inversión hasta poder recuperar el montante invertido (o todo lo contrario, como opinan otros autores). La clave en este caso es dejar de considerar las cuentas aisladamente para reinterpretarlas creando una suerte de cuenta común, en la cual se anoten los gastos e ingresos de todos los proyectos. De este modo, logramos compensar las pérdidas de una operación con las ganancias de otras (Shefrin y Statman, 1985). Gross (1982) concreta esta estrategia: en vez de aconsejar al cliente que venda sus activos financieros por debajo del precio de compra, lo que se debe hacer es pedirle que los enajene y destine lo obtenido a otra oportunidad de inversión. De esa forma, en vez de cerrar una cuenta en números rojos, se están transfiriendo los activos de una cuenta a otra, logrando que el cliente lo perciba como una única operación beneficiosa.

En el ámbito del mercado de valores, ya hay una situación en la que los sujetos ignoran por completo el efecto disposición y venden acciones incluso por debajo de su precio de compra sin remordimiento alguno. En Estados Unidos, el efecto disposición parece desvanecerse según se va aproximando el mes de diciembre, debido a que la legislación tributaria favorece a los vendedores de acciones a pérdidas ofreciendo ventajas fiscales si las materializan antes de finalizar el ejercicio económico. Para amplios estudios con experimentos a este tenor, véase Shefrin y Statman (1985).

Otra estrategia para no caer en la trampa de los costes hundidos y el efecto disposición es una herramienta que está plenamente vigente en el juego bursátil en la actualidad: las órdenes de *stop-loss*. El mecanismo *stop-loss* es una orden que el cliente da antes de comenzar con la inversión, consistente en la venta inmediata del activo si su cotización cae por debajo de un precio determinado (que será menor o mayor según su aversión al riesgo). De este modo, es posible

superar el irrefrenable deseo de aguantar con una acción esperando un rebote que difícilmente va a llegar.

Por último, en la compraventa de activos financieros en los mercados de valores, puede ser una buena táctica cambiar la referencia que sirva como punto de equilibrio -por encima del cual percibimos que hemos obtenido ganancias- y viceversa. Desde una perspectiva irracional, el inversor suele considerar como eje de sus decisiones el precio al que adquirió las acciones, de modo que un precio superior equivale a beneficios y un precio inferior, a pérdidas. Sin embargo, es posible cambiar ese punto de referencia, por ejemplo, al valor de cotización actual u otros como el precio de compra medio, precio de compra más alto o primer precio de compra (Odean, 1998), librándose del ancla del precio al que compró el activo.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Arkes, H. R. y 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)

Bodie, Z., Kane, A. y Marcus, A. J. (2020). *Investments*. McGraw-Hill.

Chen, G., Kim, K. A., Nofsinger, J. R. y Rui, O. M. (2007). Trading performance, disposition effect, overconfidence, representativeness bias and experience of emerging market investors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 20(4), 425–451. <https://doi.org/10.1002/bdm.561>

Elster, J. y Loewenstein, G. (1992). Utility from memory and anticipation. En G. Loewenstein y J. Elster (eds.), *Choice over Time* (pp. 213-234). Russell Sage Foundation.

Eswaran, M. y Neary, H. M. (2016). The evolutionary logic of honoring sunk costs. *Economic Inquiry*, 54(2), 835-846. <https://doi.org/10.1111/ecin.12287>

Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford University Press.

Frank, R. H. (1991). *Microeconomics and behavior*. McGraw-Hill.

Fujino, J., Fujimoto, S., Kodaka, F., Camerer, C. F., Kawada, R., Tsurumi, K., Tei, S., Isobe, M., Miyata, J., Sugihara, G., Yamada, M., Fukuyama, H., Murai, T. y Takahashi, H. (2016). Neural mechanisms and personality correlates of the sunk cost effect. *Scientific Reports*, 6(1), <https://doi.org/10.1038/srep33171>

Garland, H. y Newport, S. (1991). Effects of absolute and relative sunk costs on the decision to persist with a course of action. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 48(1), 55-69. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90005-E](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90005-E)

Girma, S., Greenaway, D. y Kneller, R. (2004). Does exporting increase productivity? A microeconomic analysis of matched firms. *Review of International Economics*, 12(5), 855-866. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2004.00486.x>

Greenaway, D., Guariglia, A. y Kneller, R. (2007). Financial factors and exporting decisions. *Journal of International Economics*, 73(2), 377-395. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2007.04.002>

Grinblatt, M. y Han, B. (2005). Prospect theory, mental accounting and momentum. *Journal of Financial Economics*, 78(2), 311-339. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.10.006>

Gross, L. (1982). *The art of selling intangibles: how to make your million(\$)* by investing other people's money. New York Institute of Finance.

Heath, C. (1995). Escalation and de-escalation of commitment in response to sunk costs: the role of budgeting in mental accounting. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 62(1), 38-54. <https://doi.org/10.1006/obhd.1995.1029>

Jones, M. A., Mothersbaugh, D. L. y Beatty, S. E. (2002). Why costumers stay: measuring the underlying dimensions of services switching costs and managing their differential strategic outcomes. *Journal of Business Research*, 55(6), 441-450. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(00\)00168-5](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00168-5)

Kahneman, D. y Tversky, A. (1979). Prospect Theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263-292. <https://doi.org/10.2307/1914185>

Kahneman, D. (2019). *Pensar rápido, pensar despacio* (trad. J. Chamorro Mielke). Debate.

Leclerc, F., Schmitt, B. H. y Dubé, L. (1995). Waiting time and decision making: is time like money? *Journal of Consumer Research*, 22(1), 110-119. <https://doi.org/10.1086/209439>

Nofsinger, J. R. (2002). *La locura de la inversión. Cómo afecta la psicología a nuestras inversiones...y qué podemos hacer al respecto* (trad. J. R. Martínez Maurica). Financial Times Prentice Hall.

Nofsinger, J. R. (2004). *The psychology of investing*. Pearson Prentice Hall.

Odean, T. (1998). Are investors reluctant to realize their losses? *The Journal of Finance*, 53(5), 1775-1798. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00072>

Shefrin, H. y Statman, M. (1985). The disposition to sell winners too early and ride losers too long: theory and evidence. *The Journal of Finance*, 40(3), 777-790. <https://doi.org/10.2307/2327802>

Soman, D. (2001). The mental accounting of sunk time costs: why time is not like money. *Journal of Behavioral Decision Making*, 14(3), 169-185. <https://doi.org/10.1002/bdm.370>

Stam, E. (2007). Why butterflies don't leave: locational behavior of entrepreneurial firms. *Economic Geography*, 83(1), 27-50. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2007.tb00332.x>

Thaler, R. H. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1(1), 39-60. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(80\)90051-7](https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90051-7)

Weber, M. y Camerer, C. F. (1998). The disposition effect in securities trading: an experimental analysis. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 33(2), 167-184. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(97\)00089-9](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(97)00089-9)

## 6. ANEXOS

### ANEXO I – PLANTILLA EXPERIMENTO ECO

Sexo:

Edad:

Curso y Grado:

T=4	Activo
0,35	
0,4	
0,5	
0,6	
0,65	

T=8	Activo
0,35	
0,4	
0,5	
0,6	
0,65	

T=12	Activo	Cartera final	Presupuesto final	Número de compras	
0,35					
0,4					
0,5					
0,6				Número de operaciones	
0,65					

Probabilidades de cotización AL ALZA: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,65. (De menor a mayor, no se corresponden necesariamente con el orden alfabético)

Instrucciones: eres un inversor en bolsa y puedes invertir en 5 activos diferentes (correspondientes a distintas empresas) durante 12 días. Todas las acciones tienen el mismo valor de cotización inicial, pero cada acción tiene una probabilidad distinta de subir durante el periodo correspondiente (siendo  $1-p$  la probabilidad de bajar). **Sabréis qué probabilidades son (están en el párrafo superior), pero no a qué acción corresponde cada una. Las probabilidades de subida y bajada son las mismas durante todo el experimento** (p. ej. si A tiene una probabilidad de subir de 0,35 en  $t=1$ , tendrá la misma en  $t=2,3,4,\dots$ ).

Al final de cada periodo, las 6 acciones subirán o bajarán 10 euros, de acuerdo con la probabilidad de cada una de hacerlo. Se os mostrarán los nuevos precios de cada acción en la pizarra. Entonces debéis tomar una decisión: **vender alguna de las acciones que ya tengáis, comprar otras acciones, o no hacer nada en absoluto**. Se puede operar con distintas acciones en cada periodo (p. ej., vender A y comprar B a la vez), pero **solo podéis tener una acción del mismo tipo a la vez en vuestra cartera** (como máximo podréis acumular una acción de A, otra de B, y así sucesivamente). **No es posible el endeudamiento**: si habéis gastado todo vuestro presupuesto, solo podréis vender vuestras acciones o no hacer nada.

Al final de cada periodo, debéis anotar la decisión que habéis tomado: si queréis vender alguna acción (¡solo si la tienes en cartera, claro!), debéis anotar en la casilla correspondiente de la tabla “VENTA” **el valor de cotización de la acción en ese momento** (que figura en la pizarra). Debéis calcular vuestro nuevo presupuesto tras la venta de acciones (pres.  $i$ . + cotización de las acciones vendidas); si no queréis vender nada, coincidirá con el presupuesto de la tabla superior. Si queréis comprar alguna acción, debéis apuntar en la casilla correspondiente de la tabla “COMPRA” **el valor de cotización de la acción en ese momento** (que figura en la pizarra). Si no queréis hacer nada en ese periodo, debéis dejar en blanco las casillas de compra y venta para ese periodo. En la tercera tabla debéis indicar la composición de vuestra nueva cartera (con las acciones que tenéis tras las operaciones, en su caso), y el presupuesto que os queda (presupuesto  $n$ . – precio de cotización de las acciones que compréis (si compráis algo)). Lógicamente, el presupuesto  $i$ . del siguiente periodo debe coincidir con esta cifra.

Al final de los periodos 4, 8 y 12 se os pedirá que asignéis, observando la evolución de las cotizaciones, qué probabilidad de subida creéis que corresponde a cada activo. Al final del último periodo, también deberéis incluir vuestra cartera final y el presupuesto restante y el número de compras y ventas que habéis realizado a lo largo del experimento. Dejad la última columna en blanco. ¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA COLABORACIÓN!

VENTA:

HT	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. i.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

COMPRA:

HT	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. n.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

HT	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Cartera (p. ej. A, C, E)												
Pres. f.												

Género:
Edad:
Curso y Grado:

T=4	Activo	T=8	Activo
0,35		0,35	
0,4		0,4	
0,5		0,5	
0,6		0,6	
0,65		0,65	

T=12	Activo	Cartera final	Presupuesto final	Número de compras	
0,35					
0,4				Número de ventas	
0,5					
0,6				Número de operaciones	
0,65					

Probabilidades de cotización AL ALZA: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,65 (de menor a mayor, no se corresponden necesariamente con el orden alfabético).

¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA COLABORACIÓN!

**ANEXO II – PLANTILLA EXPERIMENTO FBS/DADE**

**VENTA:**

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. i.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

**COMPRA:**

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. n.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Cartera (p. ej. A, C, E)												
Pres. f.												

1. Un día, decides ir a la taquilla del Nuevo Estadio José Zorrilla para comprar una entrada para el próximo partido del Real Valladolid contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tras dar muchas vueltas con el coche para encontrar aparcamiento y esperar durante 1 hora en la cola, pagas la entrada en una de las mejores localidades, que asciende a un total de 75 euros. El día del partido, preparas un bocadillo para llevarlo al campo. 1 hora antes de que empiece a rodar la pelota, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los 7 grados bajo cero. El césped tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
2. Un día, decides participar en el sorteo que efectúa una emisora local de una entrada en una de las mejores localidades (valorada en 75 euros) para el próximo partido del Real Valladolid, contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tienes tal suerte que resultas agraciado por el mismo, recogiendo tu entrada de forma gratuita. 1 hora antes de que empiece el partido, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los 7 grados bajo cero. El césped del campo tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
3. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto A para su análisis. Se requieren 5 millones de euros para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto A.
  - b. No ejecutar el proyecto A.
  
4. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto B para su análisis. En él se invirtieron 4 millones de euros en 2020 y 3 millones de euros en 2022. Se requieren 5 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto B.
  - b. No ejecutar el proyecto B.

Género:
Edad:
Curso y Grado:

T=4	Activo	T=8	Activo
0,35		0,35	
0,4		0,4	
0,5		0,5	
0,6		0,6	
0,65		0,65	

T=12	Activo	Cartera final	Presupuesto final	Número de compras	
0,35					
0,4				Número de ventas	
0,5					
0,6				Número de operaciones	
0,65					

Probabilidades de cotización AL ALZA: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,65 (de menor a mayor, no se corresponden necesariamente con el orden alfabético).

¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA COLABORACIÓN!

**VENTA:**

ANEXO III – PLANTILLA EXPERIMENTO DADE

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. i.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

**COMPRA:**

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. n.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Cartera (p. ej. A, C, E)												
Pres. f.												

1. Un día, decides participar en el sorteo que efectúa una emisora local de una entrada en una de las mejores localidades (valorada en 75 euros) para el próximo partido del Real Valladolid, contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tienes tal suerte que resultas agraciado por el mismo, recogiendo tu entrada de forma gratuita. 1 hora antes de que empiece el partido, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los 7 grados bajo cero. El césped del campo tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
2. Un día, decides ir a la taquilla del Nuevo Estadio José Zorrilla para comprar una entrada para el próximo partido del Real Valladolid contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tras dar muchas vueltas con el coche para encontrar aparcamiento y esperar durante 1 hora en la cola, pagas la entrada en una de las mejores localidades, que asciende a un total de 75 euros. El día del partido, preparas un bocadillo para llevarlo al campo. 1 hora antes de que empiece a rodar la pelota, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los 7 grados bajo cero. El césped tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
3. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto A para su análisis. En él se invirtieron 4 millones de euros en 2020 y 3 millones de euros en 2022. Se requieren 5 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto A.
  - b. No ejecutar el proyecto A.
  
4. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto B para su análisis. Se requieren 5 millones de euros para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto B.
  - b. No ejecutar el proyecto B.

Género:
Edad:
Curso y Grado:

T=4	Activo	T=8	Activo
0,35		0,35	
0,4		0,4	
0,5		0,5	
0,6		0,6	
0,65		0,65	

T=12	Activo	Cartera final	Presupuesto final	Número de compras	
0,35					
0,4				Número de ventas	
0,5					
0,6				Número de operaciones	
0,65					

Probabilidades de cotización AL ALZA: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,65 (de menor a mayor, no se corresponden necesariamente con el orden alfabético).

¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA COLABORACIÓN!

**VENTA:**

ANEXO IV.1 – PLANTILLA EXPERIMENTO ADE01/ADE02

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. i.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

**COMPRA:**

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. n.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Cartera (p. ej. A, C, E)												
Pres. f.												

1. Un día, decides ir a la taquilla del Nuevo Estadio José Zorrilla para comprar una entrada para el próximo partido del Real Valladolid contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tras dar muchas vueltas con el coche para encontrar aparcamiento y esperar durante 1 hora en la cola, pagas la entrada en una de las mejores localidades, que asciende a un total de 75 euros. El día del partido, preparas un bocadillo para llevarlo al campo. 1 hora antes de que empiece a rodar la pelota, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los cero grados. El césped tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
2. Un día, decides participar en el sorteo que efectúa una emisora local de una entrada en una de las mejores localidades (valorada en 75 euros) para el próximo partido del Real Valladolid, contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tienes tal suerte que resultas agraciado por el mismo, recogiendo tu entrada de forma gratuita. 1 hora antes de que empiece el partido, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los cero grados. El césped del campo tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
3. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto A para su análisis. Se requieren 5 millones de euros para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto A.
  - b. No ejecutar el proyecto A.
  
4. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto B para su análisis. En él se invirtieron 4 millones de euros en 2020 y 3 millones de euros en 2022. Se requieren 5 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto B.
  - b. No ejecutar el proyecto B.

Género:
Edad:
Curso y Grado:

T=4	Activo	T=8	Activo
0,35		0,35	
0,4		0,4	
0,5		0,5	
0,6		0,6	
0,65		0,65	

T=12	Activo	Cartera final	Presupuesto final	Número de compras	
0,35					
0,4				Número de ventas	
0,5					
0,6				Número de operaciones	
0,65					

Probabilidades de cotización AL ALZA: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,65 (de menor a mayor, no se corresponden necesariamente con el orden alfabético).

¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA COLABORACIÓN!

**VENTA:**

ANEXO IV.2 – PLANTILLA EXPERIMENTO ADE01/ADE02

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. i.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

**COMPRA:**

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. n.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Cartera (p. ej. A, C, E)												
Pres. f.												

1. Un día, decides participar en el sorteo que efectúa una emisora local de una entrada en una de las mejores localidades (valorada en 75 euros) para el próximo partido del Real Valladolid, contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tienes tal suerte que resultas agraciado por el mismo, recogiendo tu entrada de forma gratuita. 1 hora antes de que empiece el partido, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los cero grados. El césped del campo tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
2. Un día, decides ir a la taquilla del Nuevo Estadio José Zorrilla para comprar una entrada para el próximo partido del Real Valladolid contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tras dar muchas vueltas con el coche para encontrar aparcamiento y esperar durante 1 hora en la cola, pagas la entrada en una de las mejores localidades, que asciende a un total de 75 euros. El día del partido, preparas un bocadillo para llevarlo al campo. 1 hora antes de que empiece a rodar la pelota, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los cero grados. El césped tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
3. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto A para su análisis. En él se invirtieron 4 millones de euros en 2020 y 3 millones de euros en 2022. Se requieren 5 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto A.
  - b. No ejecutar el proyecto A.
  
4. Como director estratégico de una consultora, se te presenta el proyecto B para su análisis. Se requieren 5 millones de euros para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 10 millones tras su compleción. ¿Cuál sería tu recomendación?
  - a. Ejecutar el proyecto B.
  - b. No ejecutar el proyecto B.

Edad:
Género:
Curso y Grado:

T=4	Activo	T=8	Activo
0,35		0,35	
0,4		0,4	
0,5		0,5	
0,6		0,6	
0,65		0,65	

T=12	Activo	Cartera final	Presupuesto final	Número de compras	
0,35					
0,4				Número de ventas	
0,5					
0,6				Número de operaciones	
0,65					

Probabilidades de cotización AL ALZA: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,65 (de menor a mayor, no se corresponden necesariamente con el orden alfabético).

¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA COLABORACIÓN!

ANEXO V - PLANTILLA EXPERIMENTO MIM

**VENTA:**

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. i.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

**COMPRA:**

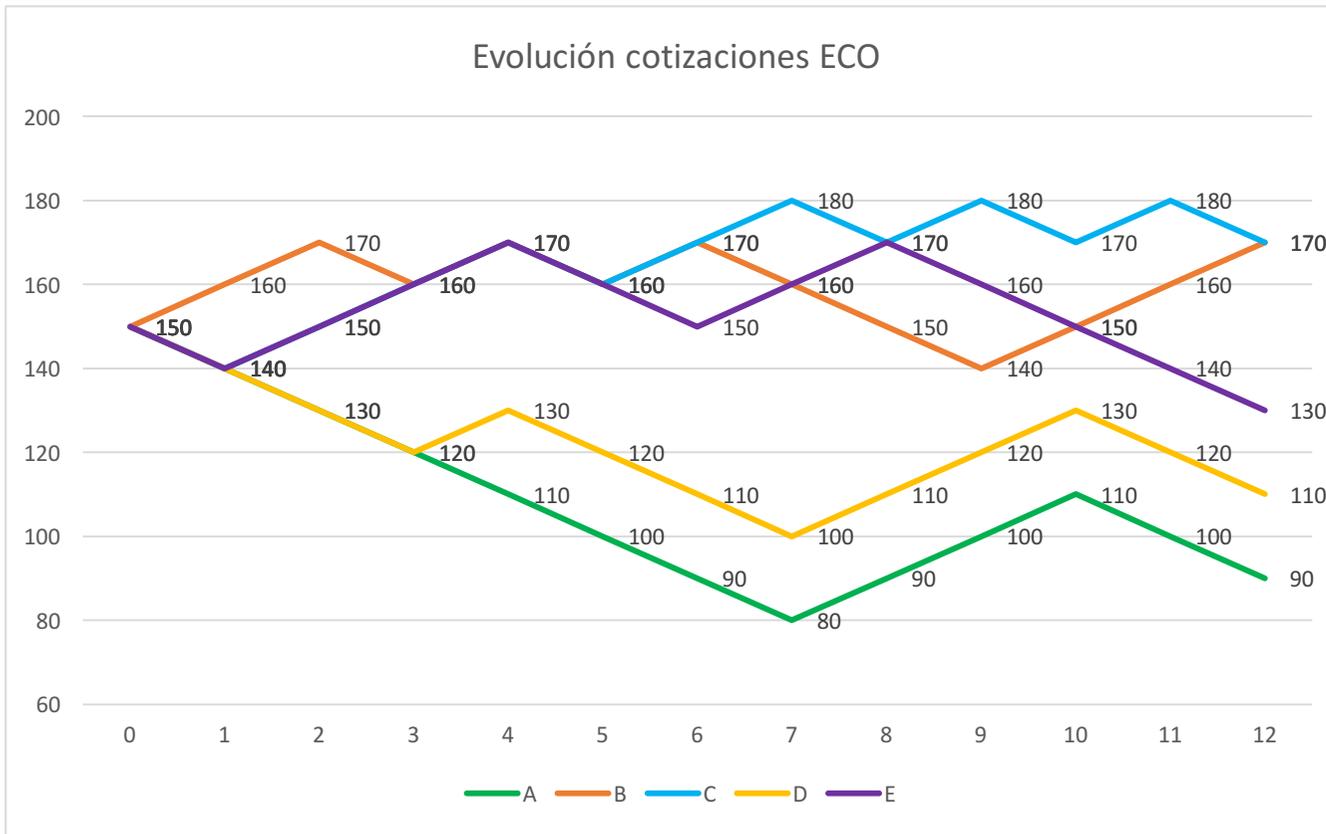
t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Pres. n.	600											
A												
B												
C												
D												
E												

t	1	2	3	4*	5	6	7	8*	9	10	11	12*
Cartera (p. ej. A, C, E)												
Pres. f.												

1. Un día, decides participar en el sorteo que efectúa una emisora local de una entrada en una de las mejores localidades (valorada en 75 euros) para el próximo partido del Real Valladolid, contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tienes tal suerte que resultas agraciado por el mismo, recogiendo tu entrada de forma gratuita. 1 hora antes de que empiece el partido, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los cero grados. El césped del campo tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
2. Un día, decides ir a la taquilla del Nuevo Estadio José Zorrilla para comprar una entrada para el próximo partido del Real Valladolid contra un rival cuyo juego llevas mucho tiempo queriendo ver en directo. Tras dar muchas vueltas con el coche para encontrar aparcamiento y esperar durante 1 hora en la cola, pagas la entrada en una de las mejores localidades, que asciende a un total de 75 euros. El día del partido, preparas un bocadillo para llevarlo al campo. 1 hora antes de que empiece a rodar la pelota, cae una nevada de proporciones antológicas en Valladolid y las temperaturas bajan hasta los cero grados. El césped tiene una tecnología que permite que el partido se dispute igualmente, pero no se podrá seguir el partido por ninguna televisión o radio ni a través de Internet porque el sistema de retransmisión del estadio se ha averiado por la nevada. Aún no has salido de casa (te dará tiempo a llegar a pesar del mal tiempo). ¿Qué harías?
  - a. Acudir al Estadio.
  - b. No acudir al Estadio.
  
3. Como asesor del Director Financiero de una gran compañía, indica cuáles de los siguientes proyectos de inversión recomendarías emprender (puedes seleccionar uno, varios o ninguno):
  - a. Proyecto A: En él se invirtieron 3 millones de euros en 2020 y 3 millones de euros en 2022. Se requieren 12 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 14 millones tras su compleción.
  - b. Proyecto B: En él se invirtieron 12 millones de euros en 2021 y 12 millones de euros en 2022. Se requieren 2 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 4 millones tras su compleción.
  - c. Proyecto C: En él se invirtieron 3 millones de euros en 2021 y 3 millones de euros en 2022. Se requieren 2 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 4 millones tras su compleción.
  - d. Proyecto D: En él se invirtieron 12 millones de euros en 2020 y 12 millones de euros en 2022. Se requieren 12 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 14 millones tras su compleción.
  - e. Proyecto A: En él se invirtieron 3 millones de euros en 2020 y 3 millones de euros en 2022. Se requieren 4 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 2 millones tras su compleción.
  - f. Proyecto B: En él se invirtieron 12 millones de euros en 2021 y 12 millones de euros en 2022. Se requieren 4 millones más para ponerlo en marcha, con unos ingresos esperados de 2 millones tras su compleción.

## ANEXO VI - Evolución cotizaciones ECO

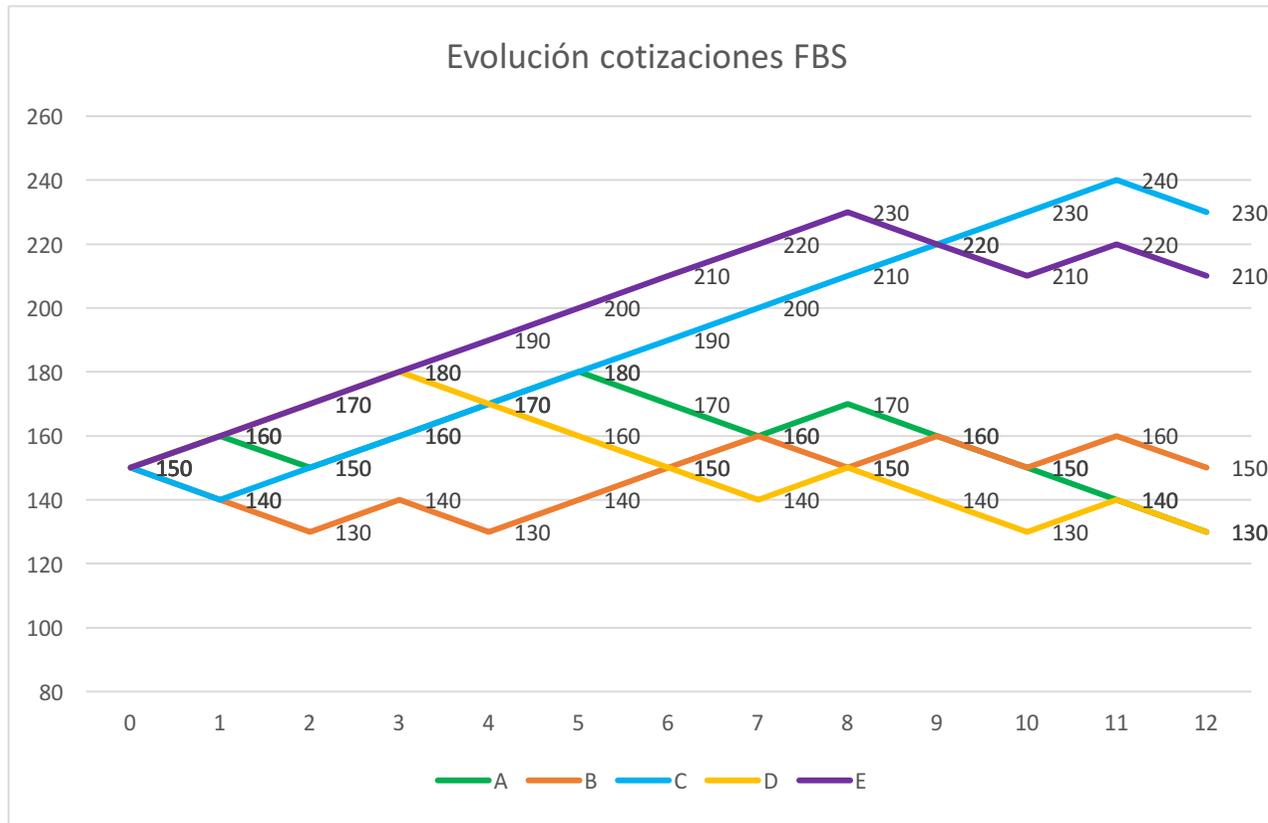
	ECO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,35	A	150	140	130	120	110	100	90	80	90	100	110	100	90
0,6	B	150	160	170	160	170	160	170	160	150	140	150	160	170
0,65	C	150	140	150	160	170	160	170	180	170	180	170	180	170
0,4	D	150	140	130	120	130	120	110	100	110	120	130	120	110
0,5	E	150	140	150	160	170	160	150	160	170	160	150	140	130



Orden real (de menor a mayor)	ADEBC
Orden racional	ADEBC o ADECB

## ANEXO VII - Evolución cotizaciones FBS

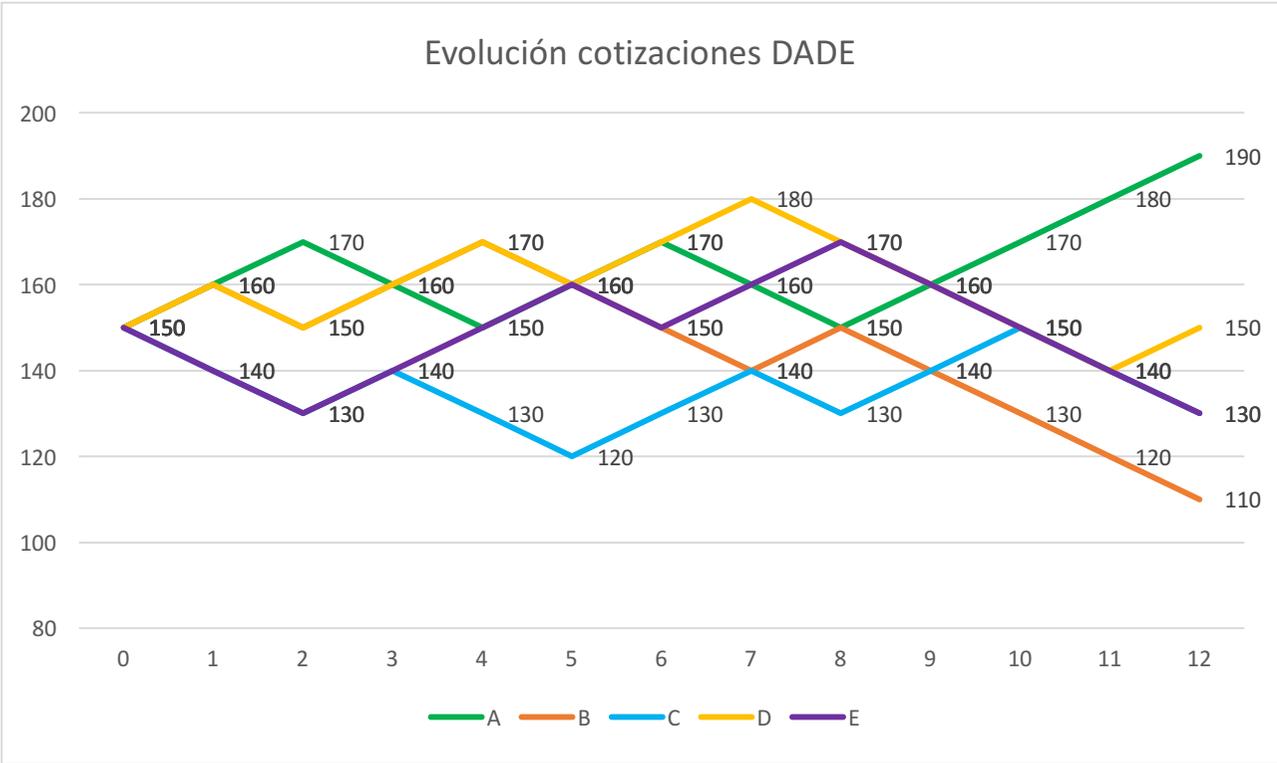
	FBS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,5	A	150	160	150	160	170	180	170	160	170	160	150	140	130
0,35	B	150	140	130	140	130	140	150	160	150	160	150	160	150
0,65	C	150	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	230
0,4	D	150	160	170	180	170	160	150	140	150	140	130	140	130
0,6	E	150	160	170	180	190	200	210	220	230	220	210	220	210



Orden real (de menor a mayor)	BDAEC
Orden racional	ADBEC o DABEC

**ANEXO VIII - Evolución cotizaciones DADE**

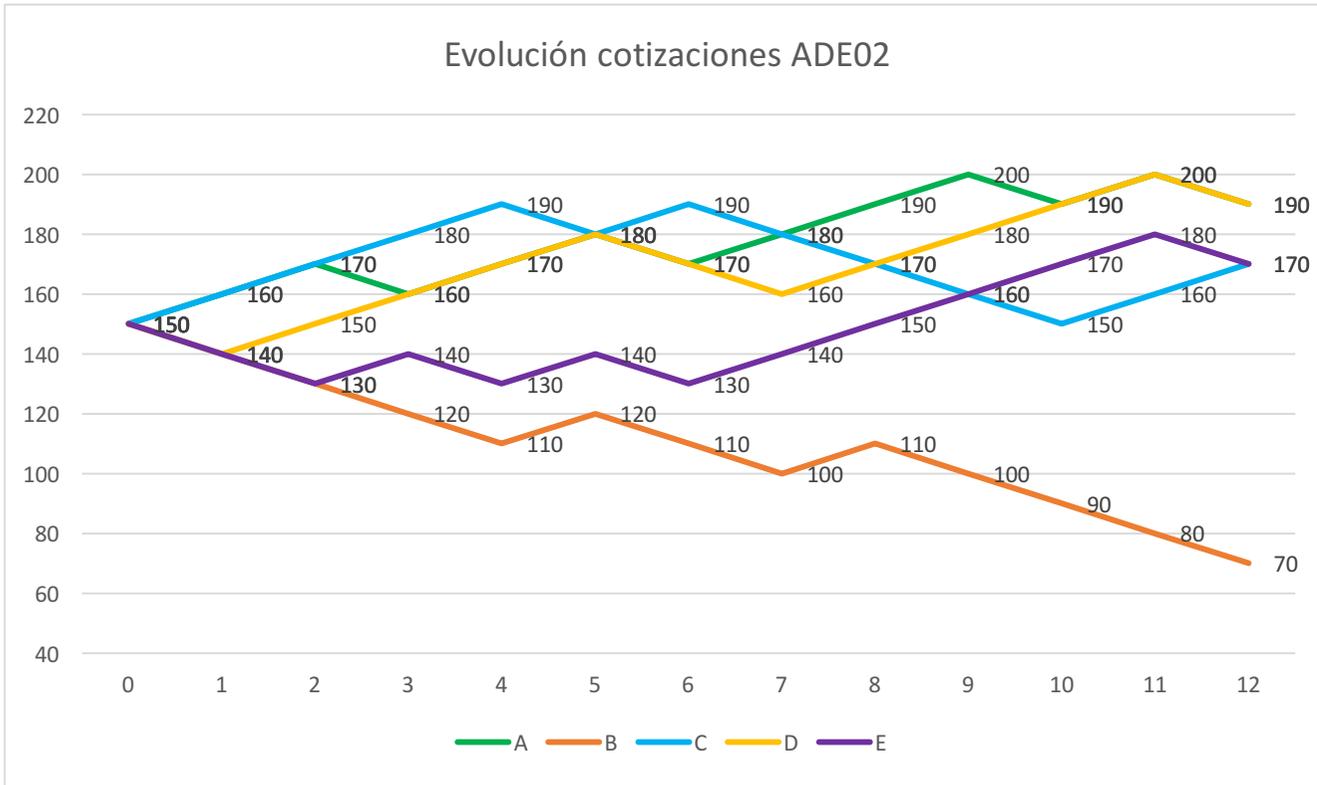
	DADE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,65	A	150	160	170	160	150	160	170	160	150	160	170	180	190
0,35	B	150	160	150	160	170	160	150	140	150	140	130	120	110
0,5	C	150	140	130	140	130	120	130	140	130	140	150	140	130
0,4	D	150	160	150	160	170	160	170	180	170	160	150	140	150
0,6	E	150	140	130	140	150	160	150	160	170	160	150	140	130



Orden real (de menor a mayor)	BDCEA
Orden racional	BECEA o BCECA

## ANEXO IX – Evolución cotizaciones ADE02

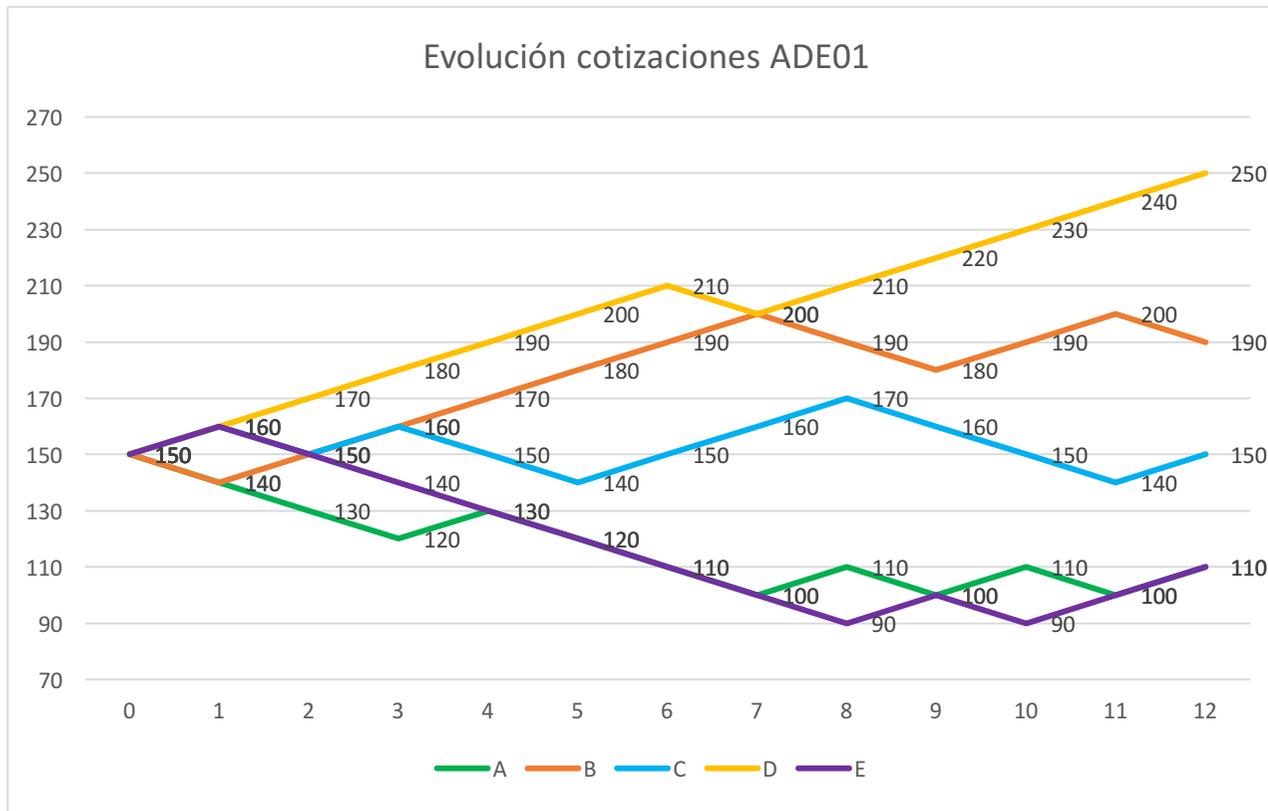
	ADE02	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,65	A	150	160	170	160	170	180	170	180	190	200	190	200	190
0,35	B	150	140	130	120	110	120	110	100	110	100	90	80	70
0,4	C	150	160	170	180	190	180	190	180	170	160	150	160	170
0,5	D	150	140	150	160	170	180	170	160	170	180	190	200	190
0,6	E	150	140	130	140	130	140	130	140	150	160	170	180	170



Orden real (de menor a mayor)	BCDEA
Orden racional	BCEAD o BCEDA o BECAD o BECDA

### ANEXO X - Evolución cotizaciones ADE01

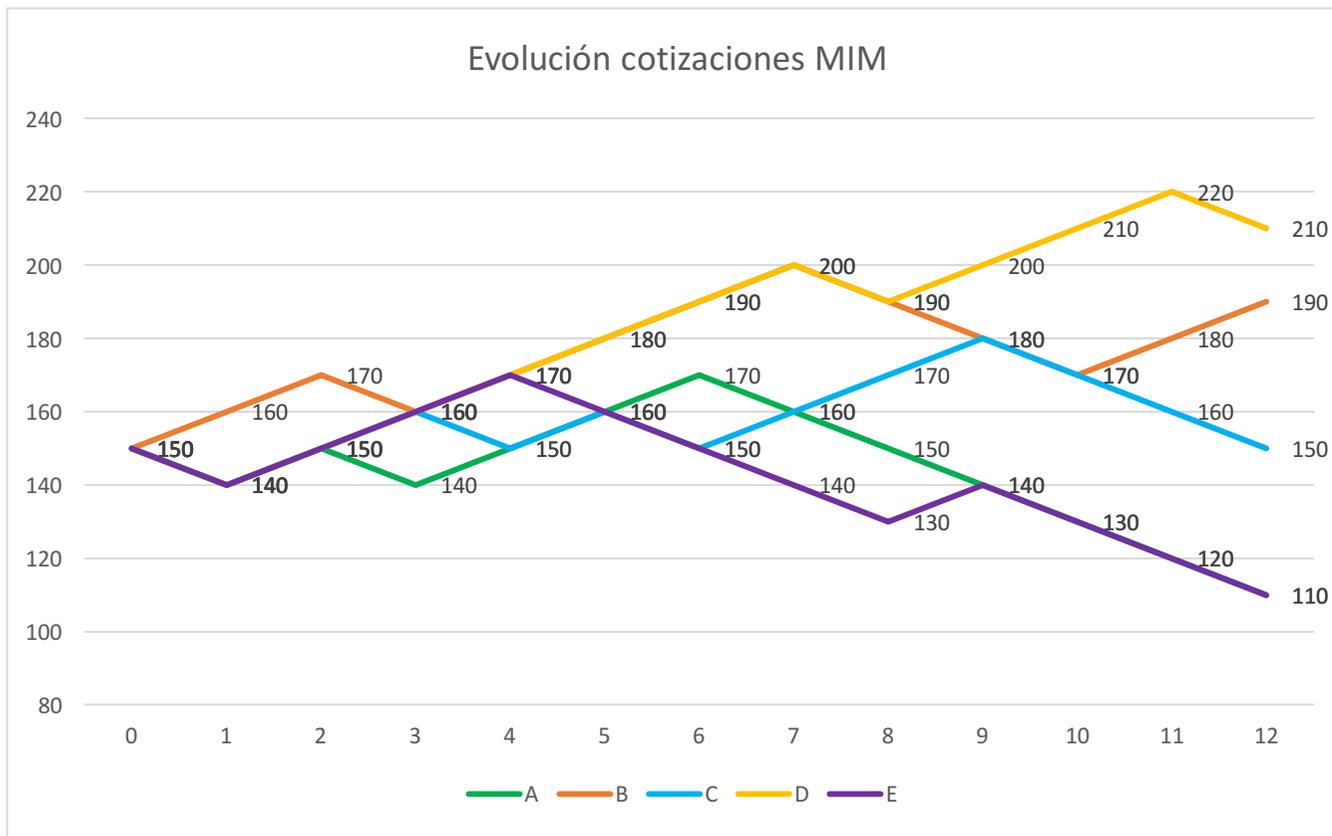
	ADE01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,35	A	150	140	130	120	130	120	110	100	110	100	110	100	110
0,4	B	150	140	150	160	170	180	190	200	190	180	190	200	190
0,5	C	150	160	150	160	150	140	150	160	170	160	150	140	150
0,65	D	150	160	170	180	190	200	210	200	210	220	230	240	250
0,6	E	150	160	150	140	130	120	110	100	90	100	90	100	110



Orden real (de menor a mayor)	ABCED
Orden racional	AECBD o EACBD

## ANEXO XI - Evolución cotizaciones MIM

	MIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,5	A	150	140	150	140	150	160	170	160	150	140	130	120	110
0,6	B	150	160	170	160	170	180	190	200	190	180	170	180	190
0,4	C	150	140	150	160	150	160	150	160	170	180	170	160	150
0,65	D	150	140	150	160	170	180	190	200	190	200	210	220	210
0,35	E	150	140	150	160	170	160	150	140	130	140	130	120	110



Orden real (de menor a mayor)	ECABD
Orden racional	AECBD o EACBD