

**EL JUICIO DE PROBABILIDAD COMO CONDICIÓN PARA LA
PARALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL POR RIESGO
LABORAL GRAVE E INMINENTE**

Ignasi Beltrán de Heredia Ruiz
Profesor Agregado y TU Acreditado
Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

Abstract

En un escenario de riesgo grave e inminente, la legitimidad de una decisión que paraliza la actividad empresarial depende de la racionalidad del juicio de probabilidad de la persona que la ha tomado. Con el fin de evaluar legalmente el comportamiento en una situación como la descrita por los artículos 21.2 y 3 y 44 LPRL y dadas las limitaciones de la Ley para proporcionar una definición de “probabilidad”, este estudio propone algunas reglas de juicio basadas en los principales conceptos de psicología de la conducta (tales como la representatividad heurística, la falacia de conjunción y el sesgo de disponibilidad) y algunos conceptos básicos de probabilidad. Estas reglas, y especialmente en el contexto de la pandemia, aspiran contextualizar el razonamiento que las ha precipitado y así facilitar su calificación jurídica.

In a serious an imminent risk scenario, the legitimacy of a decision paralyzing the business activity depends on the rationality of the probability judgment of the decision-making person. In order to evaluate legally the behaviour of someone in a situation such as it is described by the articles 21.2 and 3 and 44 LPRL and given the Law limitations to provide a "probability" definition, this study proposes some judgment rules based on main concepts of psychology of conduct (such as representativeness heuristic, the conjunction fallacy, and the availability bias) and some elementary statistical concepts. These rules, and especially in the context of the pandemic, aspire to contextualize the reasoning that has precipitated these decisions and, therefore, facilitate its legal qualification.

Title: Probability judgment as a condition for the paralysis of business activity because of a serious and imminent employment risk

IUSLabor 2/2021, ISSN 1699-2938, p. 198-234

DOI. 10.31009/IUSLabor.2021.i2.07

Fecha envío: 3.3.2021| Fecha aceptación: 30.3.2021

Palabras clave: riesgo grave e inminente, juicio de probabilidad, heurística de representatividad, falacia de la conjunción, sesgo de disponibilidad, prevención de riesgos laborales.

Key words: serious an imminent risk; probability judgment; representativeness heuristic; the conjunction fallacy; the availability bias; prevention of occupational hazards.

Sumario

1. Punto de partida: lo probable en la legislación laboral
2. ¿Qué debemos entender por “probable”? Un primer punto de partida
3. Lo probable como valoración matemática o lógica (y algunas notas propedéuticas)
 - 3.1. La heurística de representatividad
 - 3.2. La falacia de la conjunción: el “problema de LINDA”
 - 3.3. Implicaciones (profundas) de la predicción por representatividad y la falacia de la conjunción
4. El valor de la intuición (no probabilística)
 - 4.1. Sobre el significado de “probable”
 - 4.2. Sobre el significado de la partícula “y”
 - 4.3. Objeciones a la contraargumentación
5. La intuición experta
6. La disponibilidad (y la carga emotiva), predisposición (y el sesgo de confirmación) y descuido de probabilidad
 - 6.1. Predisposición y sesgo de confirmación
 - 6.2. El descuido de la probabilidad
7. Riesgo laboral grave e inminente y juicio de probabilidad: la perspectiva iuslaboralista
 - 7.1. Nociones (básicas) para el razonamiento estadístico
 - 7.2. Dos reglas para facilitar la evaluación del juicio de probabilidad ante un riesgo grave e inminente
8. Valoración final
9. Bibliografía citada

1. Punto de partida: lo probable en la legislación laboral

El empleo del concepto de “probabilidad” en la legislación social no es frecuente. Si se hace un repaso a las principales disposiciones (ET, LPRL, LGSS, LISOS o LRJS) apenas se acude al mismo. En concreto, al margen de la referencia en el artículo 64.2.b ET (reconociendo el derecho al comité de empresa a ser informado sobre “*Sobre la situación económica de la empresa y la evolución reciente y probable de sus actividades*”), sólo aparece en aspectos relativos a la prevención de riesgos laborales (ET y LPRL). Así, en el ET, el artículo 19, al referirse a la seguridad y salud en el trabajo, establece:

*“Los delegados de prevención y, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores en el centro de trabajo, que **aprecien una probabilidad seria y grave de accidente** por la inobservancia de la legislación aplicable en la materia”.*

Y, también en materia preventiva, el artículo 4 LPRL establece:

*“2.º Se entenderá como “riesgo laboral” la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la **probabilidad** de que se produzca el daño y la severidad del mismo.*

*4.º Se entenderá como “riesgo laboral grave e inminente” aquel que resulte **probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato** y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.*

*En el caso de exposición a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea **probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato** una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando éstos no se manifiesten de forma inmediata”.*

Como saben, la activación de los mecanismos de protección de los artículos 21.2 y 3 y 44 LPRL depende de lo que se entienda por riesgo “grave” e “inminente”, y su

materialización inmediata “probable” y “probable racionalmente” son factores determinantes para su calificación¹. Este estudio sólo se centrará en estos últimos².

Dejando de lado la compleja cuestión relativa a los valores implícitos (o creencias) en toda definición de “riesgo”³, en el fondo, estas normas jurídicas están tratando de articular medidas que permitan su medición; y, de este modo, poder evaluar las reacciones individuales ante los mismos, esto es, los juicios subyacentes. Y, en este sentido⁴, las reglas de decisión, si bien pueden ser sencillas en algunos casos (especialmente, si cada una de las opciones posibles “*producirá, con certeza, una determinada cantidad de un solo resultado valorado*”), la cosa se complica cuando los resultados son inciertos, “*de modo que cada opción tiene una cierta probabilidad de producir una cierta cantidad del resultado valorado*”.

A su vez, el término “probabilidad” es muy “resbaladizo” (y ampliamente discutido en estadística y matemáticas). Y, lo mismo cabe decir en relación al concepto de “racionalidad”. Especialmente si se erigen en los factores fundamentales que se emplean para evaluar la adecuación del comportamiento humano en una situación de riesgo que se estima grave e inminente (por ejemplo, entre otras muchas variables, ¿qué incidencia jurídica puede tener el miedo en la “racionalidad” de la decisión y cómo debe/puede ser evaluado?). Y, en el marco de la pandemia, estas particularidades unidas a la incertidumbre provocada por la ausencia de información (sobre el riesgo real en base al

¹ A su vez, el artículo 3.1 RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, al describir los agentes biológicos de grupos 1, 2 y 4 también acude al término “probable” o “probabilidad”. Por otra parte, sin emplear el término “probable”, el artículo 48.2 ET también se refiere a un concepto que seguramente sería “asimilable”, pues se habla de revisión por mejoría “previsible”.

² Una aproximación sobre el concepto de “grave” e “inminente” en, entre otros, SOLÀ MONELLS, Xavier, *La protección de los trabajadores frente a situaciones de riesgo grave e inminente*, Bomarzo, 2015, p. 17-31; o más recientemente (en el contexto de la pandemia), GARCÍA SALAS, Ana Isabel, “Los trabajadores ante el riesgo laboral: más allá del derecho de resistencia”, *Labos*, Vol. 2, 1, 2021, p. 112-121. De hecho, reparen que estos dos conceptos, en realidad, quedan en un segundo plano frente al juicio de probabilidad y la valoración subjetiva de la persona que *en ese momento* toma la decisión.

³ FISCHHOFF, Baruch y KADVANY, John, *Riesgo: una breve introducción*. Alianza Editorial, 2013, p. 42. Siguiendo con estos autores (71 y 52), aunque el riesgo “implica una cierta probabilidad de perder algo de valor”, para que se hagan la idea de la complejidad implícita a esta cuestión, sólo para los riesgos calificables como “ecológicos” se les han asignados 39 “atributos” que afectan al modo en que los individuos definen los riesgos y toman decisiones al respecto. Además (58 y 59), partiendo de la dificultad para hallar una definición clara del término “riesgo” (sin olvidar su carácter dinámico en el tiempo), las personas tienden a reprocharse “lo mal que han establecido sus prioridades en materia de riesgo” (actuando la mayor parte de los casos “elásticamente”, en función del que tienen que afrontar a medida que se “topan” con cada uno de ellos). Por otra parte (65), el “‘riesgo’ no es una variable dicotómica (o una cosa o la otra), sino que va desde ‘lo más pequeño que se puede medir’ hasta lo más alto posible”.

⁴ FISCHHOFF, Baruch, y KADVANY, John, *Riesgo: una breve introducción*, op. cit., p. 106.

contagio propio y/o de quienes nos rodean) evidencian la necesidad de determinar qué podemos esperar de las decisiones tomadas por una persona en un contexto de esta naturaleza. O, dicho de otro modo, es esencial comprender el sentido de estos conceptos para poder descifrar el supuesto de hecho de la norma y, posteriormente, calificar el comportamiento humano.

Los juicios de probabilidad, como apunta Jon ELSTER⁵, “*pueden derivar de la observación de frecuencias objetivas o ser evaluaciones puramente subjetivas*”. No obstante, hacer estimaciones teniendo en cuenta toda la información no es una tarea fácil. Y, puede afirmarse que la mayor parte de las personas no son muy aptas para ello⁶. Incluso, aunque pueda resultar contraintuitivo, es un error pensar que, en estas condiciones, las personas expertas puedan tener unas aptitudes cognitivas superiores a la media (especialmente porque, como el resto de “humanos”, también omiten principios obvios del razonamiento estadístico).

La remisión normativa a un concepto que no pertenece al universo dogmático jurídico y las limitaciones de los seres humanos para comprender las estimaciones de los riesgos exigen, en un ejercicio de realismo jurídico, llevar a cabo una aproximación metodológicamente multidisciplinar. En este sentido, los avances en la psicología de la conducta y algunas nociones básicas de la estadística son condiciones absolutamente imprescindibles para poder aplicar correctamente los citados artículos de la LPRL. De otro modo, el riesgo a desviarnos de la certeza es muy superior al que sería deseable.

En definitiva, a la luz de este breve planteamiento, creo que los importantes efectos jurídicos anudados y el contexto actual provocado por la pandemia evidencian la oportunidad del enfoque que se sugiere. Especialmente porque el COVID-19 ha amplificado todas las dimensiones que estaban implícitas en este tipo de situaciones. En definitiva, la pandemia nos enfrenta a un doble enemigo invisible: uno biológico; y, el otro, interno, alimentado por todos nuestros “variados” sesgos. Y Ambos son demoleedores.

El recorrido expositivo del ensayo, a partir de las investigaciones de la psicología cognitiva en el ámbito del razonamiento y de la decisión, será el siguiente: en un primer bloque de materias (apartados 2, 3 y 4) se aborda la cuestión relativa a qué debe entenderse por “probable” (existiendo en el ámbito de la psicología de la conducta, dos grandes líneas de pensamiento enfrentadas). Este enfoque se complementará con dos

⁵ ELSTER, Jon, *La explicación del comportamiento social*, Gedisa, 2010, p. 147 a 149.

⁶ Y, en ocasiones, como apunta Jon ELSTER (op. cit.) no es un problema de información - sino de su abundancia - y, por ende, de la carencia de un “*procedimiento formal para integrarla en una opinión que tome todo en cuenta*”.

aproximaciones más (segundo bloque) centradas en la idea de la “intuición experta” como medio para estimar la probabilidad de un riesgo, por un lado (apartado 5); y la evaluación de riesgos a partir de lo “disponibles” que estén en nuestra mente, por otro (apartado 6). En el tercer bloque del trabajo (apartado 7), se “proyectará” lo analizado en el uso normativo y judicial en el ámbito de la prevención de riesgos laborales.

En definitiva, el propósito fundamental del estudio es escrutar el supuesto de hecho de las normas que prevén la posibilidad de paralizar la actividad laboral en situaciones de riesgo grave e inminente, para, de este modo, evaluar del modo más “objetivamente” posible las conductas de las personas.

2. ¿Qué debemos entender por “probable”? Un primer punto de partida

La delimitación conceptual del término “probable” debe partir de una primera (y básica) distinción⁷ entre “riesgo” (“*en la que el elemento de azar es medible*”) e “incertidumbre” (“*en la que faltan elementos de juicio para estimar la probabilidad de cada resultado*”).

Las situaciones de riesgo grave e inminente a las que se refiere la normativa de prevención de riesgos laborales, en la mayor parte de los casos, seguramente, pertenezcan a la segunda. Por otra parte, aunque el Legislador laboral no lo explicita, podría afirmarse que al emplear el término “probable” o “probabilidad” se está refiriendo, siguiendo a Gerd GIGERENZER⁸, a “*una comparación del número de resultados favorables con el número de resultados posibles*”. Esto es, lo que sucede con frecuencia. No obstante, siguiendo con el mismo autor, lo “probable” también puede referirse “a lo que es verosímil” o “lo que es creíble” o “si hay indicios”. En todo caso, ambas aproximaciones no son compatibles. Delimitando, por consiguiente, un problema de indefinición jurídica que debe ser abordado.

La doctrina iuslaboralista, por su parte, parece haber optado por ambas definiciones como válidas (indistintamente). Como expone Xavier SOLÀ MONELLS⁹, recogiendo un criterio (podría decirse que) pacífico, este término “*exige la certidumbre o verosimilitud – no una simple posibilidad o eventualidad – de la exposición a un riesgo grave e inminente*”.

A la luz de esta descripción, exigir “certidumbre”, probablemente encajaría en la aproximación más “matemática” descrita (en tanto que medible); y “verosimilitud” en la que no lo es. Y, lo cierto es que, como se tratará de exponer en las páginas que siguen, esta distinción no es baladí, pues, en función de cuál se escoja pueden derivarse aspectos

⁷ CONTHE, Manuel, *La paradoja del bronce*, Noema, 2007, p. 81.

⁸ GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, Ariel, 2008, p. 109.

⁹ SOLÀ MONELLS, Xavier, *La protección de los trabajadores...*, op. cit., p. 27.

importantes, especialmente, a la hora de determinar qué es lo que se espera del comportamiento humano en estas situaciones (y, obviamente, qué efectos jurídicos proyecta). Y, al respecto, como se ha avanzado, caben identificar dos principales líneas de pensamiento en función de la adscripción del término probabilidad a un enfoque matemático (o lógico) o no.

3. Lo probable como valoración matemática o lógica (y algunas notas propedéuticas)

Como apunta Daniel KAHNEMAN¹⁰, “*lógicos y estadísticos han establecido definiciones de la probabilidad, todas muy precisas, que compiten entre sí. Mas para los legos la probabilidad es una noción vaga, relacionada con la incertidumbre, la propensión, la posibilidad y la sorpresa. La vaguedad no es una particularidad de este concepto, ni tampoco especialmente problemática*”. Sin embargo, los seres humanos¹¹ pensamos asociativamente, metafóricamente y causalmente con facilidad, pero hacerlo estadísticamente requiere pensar en muchas cosas a la vez. Lo que, en este estadio y para poder avanzar en la exposición, conviene hacer una breve mención a una distinción fundamental de dos tipos de pensamiento según la psicología cognitiva: uno intuitivo y automático y otro más reflexivo y racional. En la literatura especializada¹² a cada uno de ellos se les denomina, respectivamente, “Sistema 1” y “Sistema 2”:

- El primero es rápido, impulsivo, instintivo y visceral (no implica lo que normalmente asociamos con la palabra “pensar”) y hace referencia a procesos mentales involuntarios (o voluntarios que se ejecutan de forma automática) y que no requieren esfuerzo o muy poco; y
- El segundo es lento, más premeditado, autoconsciente y afecta al pensamiento consciente; no obstante, es “perezoso” (cuesta que se active porque el “*esfuerzo mental causa aversión*”) y requiere atención (de hecho¹³, “*una característica de las actividades que requieren esfuerzo es que interfieren unas con otras, lo cual explica que sea tan difícil, cuando no imposible, llevar a cabo varias a la vez*”).

Para ilustrar, si pudiéramos identificarlos con un personaje de ficción¹⁴, el primero sería predominante en el comportamiento de *Homer Simpson*; y el segundo en el del *Señor Spock* de Star Trek. En todo caso, conviene tener en cuenta que, aunque el “Sistema 1”

¹⁰ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido, pensar despacio*, Debolsillo, 2012, p. 199 y 200.

¹¹ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 27.

¹² Entre muchos otros, SUNSTEIN, Cass, THALER, Richard, *Un pequeño empujón*, Taurus, 2006, p. 35 a 39; y KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 33 y ss.

¹³ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 38.

¹⁴ SUNSTEIN, Cass, THALER, Richard, *Un pequeño empujón*, op. cit., p. 38.

es innato y opera por debajo del nivel consciente (y probablemente es compartido con muchos animales), como se apuntará, también puede ser desarrollado a través de la experiencia y el aprendizaje prolongados. La cuestión es que, en nuestro día a día, no podemos estar permanentemente analizándolo todo (y tener constantemente activo a nuestro “Sistema 2”). Por este motivo, utilizamos “reglas básicas” (o “heurísticos”) porque son “rápidas y útiles”. No obstante, estas tienen el inconveniente de que pueden conducir a sesgos y errores sistemáticos.

Pero, ¿qué es una heurística? En concreto, este término¹⁵ se refiere a un *“procedimiento sencillo que nos ayuda a encontrar respuestas adecuadas, aunque a menudo imperfectas, a preguntas difíciles. La palabra tiene la misma raíz que eureka”*. El origen del término¹⁶ es lógico y matemático y la “mecánica” que el mismo lleva implícita, de hecho, ha sido empleada por la inteligencia artificial desde sus primeras etapas (con resultados similares que en los humanos). Y, en el ámbito de la psicología cognitiva, ha adquirido un papel determinante gracias a las investigaciones de Daniel KAHNEMAN y Amos TVERSKY sobre cómo la gente puede hacer *“juicios de probabilidad sin conocer con precisión lo que es la probabilidad”*. En estas situaciones tendemos a *“simplificar de algún modo esta tarea imposible”*, concluyendo que, cuando se pide *“juzgar probabilidades, la gente realmente juzga algo y cree que ha juzgado sobre probabilidades”*.

Lo dramático es que nuestro “Sistema 1”, que (recuerden) es el que predomina la mayor parte del tiempo, no puede llevar a cabo un razonamiento estadístico. Aunque¹⁷ nos gusta pensar que la parte más racional y reflexiva de nosotros mismos (el “Sistema 2”) es la que rige nuestro comportamiento, debemos asumir que ésta es como un *“personaje secundario que se cree protagonista”*.

Por otra parte, antes de continuar con la exposición (y también con carácter propedéutico) conviene complementar lo brevemente expuesto con la siguiente e importante idea derivada de lo descrito en relación al “Sistema 1” y “Sistema 2”¹⁸: existe una notable asimetría *“entre las maneras en que nuestras mentes [tratan] la información disponible en el momento y la información que no tenemos”*. Así, *“el Sistema 1 se distingue por construir la mejor historia posible que incorpore ideas activadas en el momento, pero no tiene en cuenta (no puede tener en cuenta) la información que no posee. La medida del éxito del Sistema 1 es la coherencia de la historia que se ocupa en crear. La cantidad y la cualidad de los datos en los que la historia se basa son en gran parte irrelevantes.*

¹⁵ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 133.

¹⁶ BODEN, Margaret, *Inteligencia artificial*, Turner Noema, 2017, p. 31.

¹⁷ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 48.

¹⁸ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 117 y 118.

Cuando la información es escasa, cosa que comúnmente ocurre, el Sistema 1 opera como una máquina de saltar a las conclusiones”.

La combinación de un “Sistema 1 que busca la coherencia y un Sistema 2 perezoso supone que el Sistema 2 aprobará muchas creencias intuitivas que reflejan directamente las impresiones generadas por el Sistema 1 (...)”. En definitiva¹⁹, tenemos hambre de certeza y, si no está a nuestro alcance, nuestra mente la impone. Y este salto a las conclusiones sobre la base de una evidencia limitada es determinante para entender el pensamiento intuitivo y Daniel KAHNEMAN lo sintetiza con esta frase: “*what you see is all there is*” (WYSIATI – abreviatura de las iniciales): “lo que ve es todo lo que hay”. En definitiva, “*el Sistema 1 es radicalmente insensible a la cualidad y a la cantidad de información que da lugar a las impresiones y las intuiciones*”²⁰.

A la luz de todo lo expuesto, reparen que, aunque las normas relativas a la prevención de riesgos laborales interpelan al escrutinio de una decisión tomada sobre la base de estimaciones probabilísticas en situaciones de incertidumbre (riesgo grave e inminente), ya pueden imaginarse que (con el “equipamiento de serie” del que estamos provistos) es una cometido cuya ejecución es sumamente compleja (y, lo que es peor, estamos muy expuestos al error).

El análisis de la heurística de representatividad y de la falacia de la conjunción que se desarrollará a continuación (así como de sus profundas implicaciones - y objeciones que se han formulado a ambas) contribuirán a dar luz sobre esta hipótesis descrita.

3.1. *La heurística de representatividad*

El proceso cognitivo dirigido a hacer predicciones sobre cualquier aspecto de nuestra vida (el carácter de una persona que acabamos de conocer o la fiabilidad de una tostadora recién comprada) está fuertemente condicionado por el hecho de que deliberamos, en muchas ocasiones, a partir de datos que pueden tener (todas o algunas de) las siguientes “cualidades”²¹: ser desordenados (pueden, incluso, ser aleatorios), incompletos, no

¹⁹ TETLOCK, Philip E. y GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, Katz, 2017, p. 245.

²⁰ De hecho, ha sido calificada (TETLOCK, Philip, GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, op. cit., p. 233) como “*la madre de todas las ilusiones cognitivas*”. Esto es, “*la cosmovisión egocéntrica que nos impide ver qué hay más allá de nuestra nariz*”. En el fondo, no deja de ser una derivada de las limitaciones del pensamiento inductivo, esto es (SCHULZ, 119, 120 y 157): alcanzar grandes conclusiones a partir de pocos datos o pruebas limitadas (lo que, obviamente, es una de las principales causas de nuestra inevitable falibilidad). En el fondo, debemos ser conscientes (y especialmente, en el ámbito objeto de este estudio) que la sensación de saber, “*no es un indicador fiable de exactitud*”.

²¹ GILOVICH, Thomas, *Convencidos, pero equivocados*, Milrazones, 2009, p. 11.

representativos, ambiguos, incoherentes o de segunda mano (esto es, si no hemos sido testigos directos de los mismos).

En este contexto²², podemos acabar haciendo valoraciones “desviadas” si no se tiene en cuenta lo que se conoce como la “tasa base”. Un ejemplo sencillo puede ayudar a ilustrar este importante concepto: imaginen que tienen que sacar una bola de una urna y les preguntan si será roja o verde. Pues bien, para poder responder con algo de “precisión” es necesario saber cuántas bolas hay de cada color. De modo que la “*proporción de bolas de un tipo particular recibe el nombre de tasa base*”. Si no tenemos más información, acudir a la tasa base (aunque no la conozcamos con exactitud) es el mejor recurso para dar respuesta a una pregunta o hacer una predicción²³. Por ejemplo, si nos preguntaran qué es más probable que una persona joven de 19 años estudie ciencias de la educación o matemáticas, la tasa base es la que nos permitiría afirmar que lo más probable es que estudie lo primero porque hay más estudiantes de esta especialidad que de matemáticas.

Sin embargo, si nos dieran una descripción de esa persona joven, es muy probable que, si la misma se identifica con los tópicos y estereotipos de uno de los dos campos de especialización, nuestro “Sistema 1” tome las riendas y nos olvidemos de la tasa base (el tamaño del grupo). Y, siguiendo con el ejemplo, si nos dicen que “se trata de una persona joven de 19 años que prefiere los sistemas ordenados y bien pensados”, no sería extraño que (a pesar de que *sabemos* que son pocos) afirmemos que lo más probable es que esté estudiando matemáticas. Especialmente porque es posible que pensemos que una persona que prefiere los “sistemas ordenados y bien pensados” no se corresponde con nuestra idea (estereotipo) de alguien dedicado a las ciencias de la educación.

¡Lo más asombroso (como apunta Daniel KAHNEMAN²⁴) es que también nos olvidaríamos de la tasa base, aunque nos advirtieran que la descripción no es muy fidedigna!

La similitud con los estereotipos de cada campo de especialización es lo que Daniel KAHNEMAN y Amos TVERSKY denominan “representatividad”. Si ésta es muy alta, siguiendo con el ejemplo, escogeremos la especialidad universitaria a pesar de que sea manifiestamente menos solicitada. Y, juzgar por representatividad (obviando la tasa base), como apunta Daniel KAHNEMAN²⁵ “*es un serio error, porque los juicios de*

²² Haciendo una síntesis “adaptada” de la exposición de Daniel KAHNEMAN, *Pensar rápido...*, op. cit., 195 y ss.

²³ Aunque, como apunta Thomas GILOVICH (*Convencidos, pero equivocados*, op. cit., p. 113), en lo que califica como “aviso de cautela epistemológica”, debemos someterla también a escrutinio, pues, puede ser también inexacta.

²⁴ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 198.

²⁵ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 199.

similitud y los de probabilidad no están sujetos a las mismas reglas lógicas. Es totalmente aceptable en los juicios de similitud que estos no resulten afectados por las tasas base, y tampoco por la posibilidad de que la descripción sea inexacta, pero quien ignora las tasas base y las evidencias en evaluaciones de probabilidad necesariamente cometerá errores". De hecho²⁶, si las informaciones a nuestro alcance encajan con la imagen mental de algo, un incremento de las mismas nos induce a aumentar su certidumbre, aunque pueda disminuir su probabilidad.

Así pues, la predicción por representatividad no es estadísticamente óptima²⁷. Especialmente porque se atribuye una probabilidad a un acontecimiento mucho más alta de lo que es. Y esto lo hacemos de forma extremadamente rápida (por la intervención del "Sistema 1"). No obstante, en muchos casos *"hay cierto grado de verdad en los estereotipos que guían los juicios de representatividad, y las predicciones que siguen esta heurística pueden ser exactas. En otras situaciones, los estereotipos son falsos, y la heurística de la representatividad inducirá a error, especialmente si hace que las personas ignoren la información de la tasa base, que apunta en otra dirección. Incluso cuando la heurística tiene cierta validez, la confianza exclusiva en ella está asociada a graves pecados contra la lógica estadística"*. Y, en concreto, estos "pecados" pueden ser los siguientes:

- En primer lugar, *"un pecado de la representatividad es la disposición excesiva a predecir acontecimientos improbables (baja tasa base)"*. De hecho, *"la información de la tasa base siempre será ignorada cuando se dispone de información sobre el ejemplo específico"* (y la pereza - propia del "Sistema 2" - podría ser una de las causas principales). Por ejemplo, si nos preguntan si una mujer descrita como "tímida y amante de la poesía" estudia literatura china o administración de empresas, es posible que nos cueste responder la segunda opción (a pesar de que la población de estudiantes de literatura china sea manifiestamente inferior).
- El segundo pecado de la representatividad es la "insensibilidad a la cualidad de la evidencia". Y, en este ámbito la regla *WYSIATI* (recuerden: "todo lo que ve es todo lo que hay") juega un papel determinante. Especialmente, porque nos induce a procesar la información "disponible" de forma automática y construir una explicación (o respuesta) a partir de la misma (sólo en el caso de que sepamos que la información ha sido suministrada por un embustero la descartaremos).

²⁶ MLODINOW, Leonard, *El andar del borracho*, Drakontos, 2008, p. 34.

²⁷ Se sigue, a continuación, una síntesis de KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 200 a 205.

En términos más “técnicos”, siguiendo la exposición de Daniel KAHNEMAN, sintetizada por Raul MORO y María I. SILENZI²⁸, “*la heurística consiste en realizar dos sustituciones: 1) la categoría se reemplaza por un prototipo o ejemplar de dicha categoría; y 2) la evaluación de probabilidad se reemplaza por evaluación de similitud del objeto con el prototipo*”.

Derivado de lo anterior, es importante tener en cuenta que, por un lado, “*las tasas bases importan incluso en presencia de evidencia sobre el caso en cuestión*”; y, por otro, que las “*impresiones intuitivas de diagnosticidad de la evidencia [esto es, el grado en que esta favorece a la hipótesis sobre la alternativa] son a menudo exageradas*”. Si no se tienen en cuenta estos factores, según Daniel KAHNEMAN²⁹, podemos acabar creyendo historias que nos hemos inventado nosotros mismos. El uso de esta heurística tiene una profunda implicación en nuestro día a día, especialmente porque “*puede causar graves distorsiones en la percepción de pautas en la vida cotidiana*”³⁰. Tendemos a observar regularidades o pautas (atribuyéndoles un significado) a hechos que dependen del puro azar (como lanzar diversas veces una moneda), obviando que los resultados forman parte de secuencias aleatorias.

Tratar de pronosticar un acontecimiento grave e inminente a partir de estos elementos podría no ser una tarea fácil de evaluar. Lo que se conoce como “falacia de la conjunción” que se expone en el epígrafe que sigue, lo podría complicar todavía más.

3.2. *La falacia de la conjunción: el “problema de LINDA”*

Una aproximación muy ilustrativa a la noción “matemática” de la probabilidad puede alcanzarse también a través del célebre y polémico experimento ideado por Daniel KAHNEMAN y Amos TVERSKY³¹ conocido como el “problema de Linda”. El experimento (en su formulación más simple³²) se articula a partir de una descripción y una pregunta con dos opciones [si quieren, les invito a participar]:

²⁸ MORO, Raul y SILENZI, María I., “El problema de marco y dos programas rivales en psicología cognitiva”, *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, vol. XXII-Nº1, 2017, p. 105.

²⁹ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 200 a 205.

³⁰ SUNSTEIN, Cass, y THALER, Richard, *Un pequeño empujón*, op. cit., p. 44.

³¹ Por cierto, sobre la biografía - de película - de estos dos genios, les recomiendo la lectura del libro *Deshaciendo errores* (Debate, 2017) de Michael LEWIS.

³² KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 207 y ss.

Descripción:

Linda tiene treinta y un años, es soltera, franca y muy brillante. Se especializó en filosofía. De estudiante le preocupaban mucho los asuntos de discriminación y justicia social, y también participó en manifestaciones antinucleares.

Pregunta:

¿Cuál de las alternativas es más probable?

- Linda es cajera de un banco

- Linda es cajera de un banco y activista del movimiento feminista.

¿Cuál sería su respuesta? [si hacen el “experimento”, no sigan leyendo hasta que hayan respondido la pregunta]

Siguiendo con la exposición de Daniel KAHNEMAN³³, si bien es cierto que, a partir de la descripción, LINDA se ajusta más a la idea de que es una “cajera de banco feminista” que al estereotipo de las “cajeras de banco” (la cajera estereotipada no se asocia con la idea de que sea una militante feminista), sin embargo, añadir este detalle a la descripción (que es feminista), hace que la historia sea más coherente.

No obstante, en el plano de los juicios de probabilidad (matemática), la segunda alternativa no es lógica: *“El conjunto de las cajeras de banco feministas está enteramente incluido en el conjunto de las cajeras de banco, pues cada cajera feminista es una cajera más. Por consiguiente, la probabilidad de que Linda sea una cajera feminista tiene que ser más baja que la de que sea una cajera de banco. Si especificamos un posible suceso con mayor detalle, solo podemos bajar su probabilidad. El problema crea así un conflicto entre la intuición de representatividad y la lógica de la probabilidad”*.

Si han seguido el experimento, no se preocupen si han dado una respuesta (matemáticamente) “ilógica” ... ¡un gran número de personas elige la segunda alternativa! ¡E, incluso, esto sucede con personas que tienen conocimientos elevados de estadística! En definitiva, como sintetiza Gerd GIGERENZER³⁴, *“la conjunción de dos hechos (que LINDA es cajera y tiene participación activa en el movimiento feminista) no puede ser más probable que uno solo (la condición de cajera). En otras palabras, un subconjunto nunca será más grande que el propio conjunto”*. Escoger la segunda alternativa es una reacción impulsada por el “Sistema 2”. Y fue definida por Daniel KAHNEMAN y Amos TVERSKY como la “falacia de la conjunción”: *“La idea de una falacia de conjunción, que es aquella en que se incurre cuando se hace una conjunción de dos eventos (aquí, cajera de banco y feminista) para que resulte más probable que uno de ellos (cajera de banco)*

³³ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 208.

³⁴ GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, op. cit., p. 108.

en una comparación directa. Como en la ilusión de Müller-Lyer, la falacia sigue ejerciendo su atracción aun después de reconocerla como tal”³⁵.



*Ilusión de Müller-Lyer
(aunque “sabemos” que ambos segmentos tienen la misma longitud, no podemos evitar seguir viendo que el superior es más largo que el inferior – la ilusión nos supera)*

En definitiva, consideramos que es más probable “lo que nos resulta más fácil de imaginar, lo que nos parece más típico”³⁶. Y, en términos más “técnicos”, como apunta Stuart SUTHERLAND³⁷, en estos casos, se tiende a hacer “una media de ambas probabilidades en vez de multiplicarlas. Si la probabilidad de que LINDA sea feminista es 0,7 y la de que sea cajera 0,1, la de que sea cajera feminista es 0,07, no 0,4”. Fíjense, por consiguiente³⁸ que, en estos casos (es decir, en las situaciones que no tenemos “una evidencia directa o un fundamento teórico acerca de un relato determinado”), “los detalles y las concreciones varían de un modo inversamente proporcional a la probabilidad; cuantos más detalles concretos tengamos sobre cierto relato, menos probable es que ese relato sea cierto”.

El juicio de probabilidad que predomina en el caso de LINDA (siguiendo con Daniel KAHNEMAN) también está dirigido por la heurística de la representatividad (esto es, por la similitud a estereotipos). Y tendemos a hacerlo porque (como se ha apuntado) tales explicaciones nos parecen más coherentes. Sin embargo, las “historias más coherentes no son necesariamente las más probables, pero son plausibles, y el incauto confunde fácilmente las nociones de coherencia, plausibilidad y probabilidad. La sustitución acrítica de la probabilidad por la plausibilidad tiene efectos perniciosos en los juicios cuando los escenarios se usan como herramientas de predicción”³⁹.

³⁵ De hecho, como expone Daniel KAHNEMAN (*Pensar rápido...*, op. cit., p. 210): “El naturalista Stephen Jay Gould describió su propia lucha con el problema de Linda. Por supuesto, conocía la respuesta correcta, y aun así escribió: «Un pequeño homúnculo sigue brincando en mi cabeza y gritándome: “Pero ella no puede ser una cajera de un banco; lee la descripción”»”.

³⁶ PIATTELLI PALMARINI, Massimo, *Los túneles de la mente*, Crítica, 1995, p. 76,

³⁷ SUTHERLAND, Stuart, *Irracionalidad: el enemigo interior*, Alianza Editorial, 2015, p. 266.

³⁸ PAULOS, John, *El hombre anumérico*, Tusquets, 2016, p. 134.

³⁹ El siguiente ejemplo expuesto por Daniel KAHNEMAN (*Pensar rápido...*, op. cit., p. 211) ayuda a visualizar un poco más lo anterior: “Consideremos estos dos escenarios, que fueron presentados a diferentes

En el fondo⁴⁰, atender a la tasa base como punto de partida permite desprendernos de la visión “desde dentro” en la que tendemos a estar encerrados y adoptar una visión “desde fuera”. Ciertamente, aunque pueda ser más abstracta, escueta y ambigua, la visión “más allá de nuestra nariz” (esto es, “desde fuera”), permite un mejor ajuste del pronóstico cuando, posteriormente, se combina con la visión “desde dentro”⁴¹. Por este motivo (lo que podría tener una relevancia destacada en el ámbito de la prevención de riesgos laborales en situaciones de riesgo grave e inminente – como se apuntará en el último epígrafe del ensayo), en aras a disciplinar nuestra intuición, Daniel KAHNEMAN⁴² sugiere que debe anclarse “*nuestro juicio de probabilidad en un resultado de una tasa base plausible*” y, posteriormente, “*cuestionar la diagnosticidad de nuestra evidencia*”.

3.3. *Implicaciones (profundas) de la predicción por representatividad y la falacia de la conjunción*

Llegados a este estadio, quizás se estén preguntando dónde está la trascendencia de toda esta cuestión. ¿Por qué es tan relevante? Y, acotándolo al ámbito objeto de este ensayo, ¿cómo afecta a la prevención de riesgos laborales?

A continuación, compartiré algunas notas para dar respuesta a las primeras cuestiones (que necesariamente deberán ser breves porque exceden - con mucho - el objeto de este análisis). En todo caso, permítanme que posponga el abordaje de la última cuestión (la afectación en la PRL) a un momento posterior, una vez que la exposición esté algo más avanzada.

Los efectos de la heurística de representatividad (y de su derivada, la falacia de la conjunción) han sido extraordinarios (y profundos), pues, a partir de las mismas (junto con otros factores) se ha inferido que nuestro pensamiento estadístico limitado es expresivo de la “racionalidad limitada” del ser humano (ya apuntada por Herbert SIMON – “*bounded rationality*”) o “defectuosa”⁴³.

grupos, con una petición de evaluar su probabilidad: - *En algún lugar de América del Norte se producirá el próximo año una inundación masiva en la que perecerán ahogadas más de 1.000 personas;* - *Algún día del próximo año se producirá en California un terremoto que causará una inundación en la que perecerán ahogadas más de 1.000 personas.* De modo que (211 y 212), “*el escenario del terremoto de California es más plausible que el escenario de América del Norte, aunque su probabilidad es ciertamente menor. Como era de esperar, los juicios de probabilidad dieron más valor al escenario más rico y detallado, contrariamente a la lógica*”.

⁴⁰ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 324 y 325.

⁴¹ TETLOCK, Philip, GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, op. cit., p. 49 y 122 a 126.

⁴² KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 205.

⁴³ Como apunta Thomas GILOVICH (*Convencidos, pero equivocados*, op. cit., p. 11).

Aunque es obvio que la “racionalidad” humana no puede identificarse con el comportamiento ajustado a la lógica y a la matemática y que la intuición (como se expondrá) puede conducirnos a decisiones acertadas, no cabe duda de que al emplear heurísticas somos sistemáticamente propensos al error (el análisis del sesgo de disponibilidad y sus derivadas que se efectuará posteriormente contribuye a reforzar esta idea). Y, de forma más específica, como apunta Massimo PIATELLI⁴⁴, la heurística de representatividad tiene una afectación en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre; y, por ello, puede precipitarnos a errar con graves consecuencias. Especialmente porque⁴⁵ “*asociamos equivocadamente sucesos aleatorios de manera crónica*”, o bien, pensamos “*erróneamente que fenómenos verdaderamente aleatorios sean ordenados y ‘reales’*”. En definitiva, al creer que algo es sistemático, ordenado y real (cuando en realidad es aleatorio, caótico e ilusorio), tendemos a una “sobreaplicación de la representatividad”, induciéndonos a una “ilusión de agrupamiento” (por sobregeneralización). Alcanzamos conclusiones con información incompleta o no representativa o con una evidencia inadecuada.

Y, a propósito del error⁴⁶, tengan en cuenta que no tenemos una sensación asociada a *estar* equivocado (no tenemos un *sentido* – como la vista o el olfato - que nos permita *detectar* el error – pues, de hecho, es imperceptible). Y esto es así, porque hasta que no nos percatamos de la equivocación, pensamos estar en lo cierto (es lo que se denomina la “ceguera del error”). En definitiva, “*tenemos la sensación de estar en lo cierto porque tenemos la sensación de estar en lo cierto: tomamos nuestra propia certidumbre como indicador de exactitud*”. En cambio, sí tenemos una sensación de *darnos cuenta* de que nos *hemos equivocado* (y siempre nos sobresaltamos cuando nos percatamos). Los efectos de lo anterior en un contexto de riesgo grave e inminente acongojan.

En definitiva, lo que se evidencia, siguiendo con Daniel KAHNEMAN, es que nuestra capacidad para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre queda profundamente cuestionada. Las derivadas de las dificultades del pensamiento estadístico son particularmente desconcertantes⁴⁷. En definitiva, no dejaría de ser una derivada de lo que se ha denominado⁴⁸ “anumerismo”, esto es, la “*incapacidad de manejar cómodamente*

⁴⁴ PIATELLI PALMARINI, Massimo, *Los túneles de la mente*, op. cit., p. 73.

⁴⁵ GILOVICH, Thomas, *Convencidos, pero equivocados*, op. cit., p. 25, 26 y 29.

⁴⁶ SCHULZ, Kathryn, *En defensa del error*, Siruela, 2010, p. 28, 29 y 77.

⁴⁷ Especialmente porque desvelan una profunda limitación de nuestra mente (27): “*nuestra excesiva confianza en lo que creemos saber y nuestra aparente incapacidad para reconocer las dimensiones de nuestra ignorancia y la incertidumbre del mundo en que vivimos. Somos propensos a sobrestimar lo que entendemos del mundo y a subestimar el papel del azar en los acontecimientos. El exceso de confianza es alimentado por la certeza ilusoria de las retrospecciones*”.

⁴⁸ PAULOS, John, *El hombre anumérico*, op. cit., p. 9 y 11.

los conceptos fundamentales de número y azar”, produciéndose bloqueos para el manejo de probabilidades, incertidumbre y coincidencias.

En estas condiciones, la posibilidad de cometer sistemáticamente errores es muy superior a la que sería deseable (y, en ocasiones, con efectos dramáticos). Esta predisposición a la equivocación, por ejemplo, ha sido la base fundamental para justificar lo que se conoce como “paternalismo libertario” (mediante los famosos “*nudges*” o “pequeños empujones”⁴⁹); o, más recientemente (y con efectos profundamente inquietantes), para constituir la base del “instrumentarismo”⁵⁰ y su estrecha interconexión con los que se conoce “capitalismo de la vigilancia”⁵¹.

Y, centrándolo en el ámbito objeto de este estudio, a la luz de todo lo expuesto, en términos de reacción ante un riesgo, pueden empezar a intuir que, quizás, es complejo esperar que alguien esté en condiciones de hacer un juicio sobre la “*probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo*” o, ante un riesgo inminente, sea capaz de estimar que su materialización sea “*probable racionalmente*”.

Aunque, como les expondré a continuación, hay autores que sostienen lo contrario.

4. El valor de la intuición (no probabilística)

Frente a la teoría de la falacia de la conjunción se han erigido múltiples críticas y/o planteamientos alternativos, así como múltiples derivadas del problema de LINDA⁵². En el fondo, estas objeciones parten de la idea de que es “*el resultado de un malentendido del problema por parte de los participantes*”⁵³. De tal modo que, según este planteamiento, una aclaración de los términos (tanto del supuesto base - la descripción de LINDA - como del término “probable” y de la misma partícula “y” que se emplea en el mismo) debe reducir su porcentaje.

De todos ellos, me centraré en uno en concreto propuesto por Gerd GIGERENZER. Especialmente porque da un valor preponderante a la intuición (aspecto que podría ser

⁴⁹ SUNSTEIN, Cass, THALER, Richard, *Un pequeño empujón*, op. cit., p. 19 y ss.

⁵⁰ A través de su “ciencia de las redes”, PENTLAND, Alex, *Señales honestas*, Milrazones, 2010, p. 13 y ss.

⁵¹ ZUBOFF, Shoshana, *La era del capitalismo de la vigilancia*, Paidós, 2020.

⁵² Véase, PIATTELLI PALMARINI, Massimo, *Los túneles de la mente*, op. cit., p. 73 y ss. Y, extensamente, MORO, Raul, “La falacia de la conjunción: ¿malentendido o error de razonamiento?”, En Faas y Severgnini (Ed.), *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2008, p. 364 y ss.; LÓPEZ ASTORGA, Miguel, “El problema de Linda y la falacia de la conjunción”, *Konvergencias: Revista de Filosofía y Culturas en Diálogo*, núm. 21, 2009, p. 5 y ss.; y DÍAZ BATANERO, María, “Evaluación de la falacia de la conjunción en alumnos universitarios”, op. cit., p. 47.

⁵³ MORO, Raul, “La falacia de la conjunción...”, op. cit., p. 364.

especialmente relevante en una situación de riesgo grave e inminente)⁵⁴. Este autor⁵⁵ sugiere que la clave en el “problema de LINDA” es el significado que se le atribuya a los términos “probable” e “y”.

Para contextualizar esta objeción, es importante tener en cuenta que es representativa de una corriente de pensamiento alejada de la liderada por Daniel KAHNEMAN y Amos TVERSKY. Especialmente porque, si bien ambas parten de la base de que las personas utilizan heurísticas para elaborar juicios y tomar decisiones que involucran situaciones de incertidumbre, Gerd GIGERENZER es, por decirlo de algún modo, más “optimista” respecto de la capacidad de acierto de las mismas (frente a la otra postura - que, como se ha apuntado, entiende que son la causa de importantes sesgos y errores). En este marco, para este autor⁵⁶ *“la inteligencia funciona a menudo sin pensamiento consciente”*. De modo que *“sería un error presuponer que la inteligencia es necesariamente consciente y reflexiva”*. De modo que - entiende -, a partir de reglas generales que sacan provecho de facultades evolucionadas del cerebro, es posible confiar en la intuición. Esto es, en un entorno complejo, es posible tener buenas intuiciones (con un elevado grado de acierto) a pesar de pasar por alto información (o empleando sólo un escaso número de datos o directamente partiendo de la ignorancia). Se trata, pues, de un posicionamiento que concibe una visión de la racionalidad humana adaptada al entorno físico y social (y no sólo centrada en la mente del individuo).

Teniendo en cuenta lo anterior y volviendo a la cuestión relativa al malentendido del problema de LINDA, en la medida que cada uno de los dos términos anteriormente

⁵⁴ En efecto, (GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, op. cit., p. 12 y 43), *“la partes inconscientes de nuestra mente pueden decidir sin que nosotros – el yo consciente – conozcamos sus razones, o, (...) sin ser conscientes, para empezar, de que esa decisión ha sido tomada”*. Y, cuando se trata de destrezas dominadas por expertos, *más* (tiempo, pensamiento, atención), *no es mejor.*, porque pensar demasiado en los procesos implicados *“puede ralentizar y desbaratar la ejecución (piense el lector simplemente en cómo se ata los cordones de los zapatos) (...). Estos procesos funcionan mejor fuera del conocimiento consciente”*. De hecho, la arquitectura estratificada de nuestra mente es la que nos permite no tener ninguna necesidad para entender cómo funciona nuestro cerebro para poder usarlo (157 y 158): *“no sabemos cómo nuestro almuerzo se convierte en energía, simplemente lo tomamos y seguimos adelante (...). Al igual que el piloto de un 777 maneja un programa informático para hacer volar el avión, nosotros manejamos nuestra mente, la ‘capa de aplicación’ del cerebro, para generar acciones, es decir nuestro comportamiento”*. O, como expone Malcom GLADWELL (*Inteligencia intuitiva*, Debolsillo, 2018, p. 58 y 67), *“los juicios instantáneos son, ante todo, extraordinariamente rápidos: se basan en una cantidad mínima de información que nos proporciona la experiencia. Pero son también inconscientes (...). En este sentido, el inconsciente actúa como una especie de mayordomo mental. Se ocupa de los pequeños detalles de la vida. Se fija en todo lo que ocurre alrededor y se asegura de que ustedes actúen correctamente mientras les deja libertad para concentrarse en lo que realmente les importa en cada momento”*.

⁵⁵ GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, op. cit., p. 108 y ss.

⁵⁶ GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, op. cit., p. 23 y 46.

descritos (“probable” e “y”) tiene diversos significados, según este autor, es erróneo atribuirle uno único.

4.1. Sobre el significado de “probable”

Centrándonos en el primero, si - como se ha apuntado al inicio - se entiende que lo “probable” también puede referirse “a lo que es verosímil” o “lo que es creíble” o “si hay indicios”, cuando nos formulan el problema de LINDA resolvemos esta ambigüedad semántica a través de reglas inconscientes inteligentes. Así, para Gerd GIGERENZER⁵⁷, si nos han dado la descripción de LINDA, seguramente esta será muy pertinente para lo que se espera que haga con la misma. De modo que “probable” debe significar algo que vuelva pertinente la descripción, esto es, en términos de verosimilitud. En el fondo, según su planteamiento, no hay una falacia de razonamiento, sino que lo que opera una intuición coloquial inteligente. De hecho, si se reformula el “problema de LINDA”, sustituyendo el término “probable” por “cuántas” el - aparente - error lógico disminuye significativamente:

Hay cien personas que encajan en la descripción anterior (es decir, la de LINDA).

¿Cuántas son:

- *Cajeras de banco?*
- *Cajeras de banco y participan activamente en movimientos feministas?*

De modo que concluye, “*si las personas no entienden que un conjunto no puede ser más pequeño que un subconjunto, y cometen sistemáticamente este error garrafal lógico, entonces la nueva versión debe producir los mismo resultados que la anterior. Si, en cambio, no hay metedura de pata, sino que se hacen deducciones inconscientes inteligentes sobre qué significados de probable hacen pertinente la descripción de LINDA, ahora estos significados están excluidos y la supuesta falacia debe desaparecer en gran parte. Y esto es en efecto lo que sucede*”.

4.2. Sobre el significado de la partícula “y”

En cuanto al significado de la partícula “y” (sintetizando en este epígrafe la exposición de Gerd GIGERENZER⁵⁸), debe tenerse en cuenta que, en términos lógicos, tiene una propiedad conmutativa (esto es “Y”, como cuando se hacen búsquedas en una base de datos). De modo que “*a Y b*” es equivalente a “*b Y a*”. No obstante, adviértase que, a través del lenguaje natural, también somos capaces de identificar significados distintos

⁵⁷ GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, op. cit., p. 109 y 110.

⁵⁸ GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, op. cit., p. 112, 113 y 118.

en función del orden (y, por consiguiente, de forma distinta a la dimensión lógica⁵⁹). Especialmente porque “Y” puede referirse, a su vez, a una relación cronológica o causal. Un ejemplo ayuda a ilustrarlo:

“Mark se enfadó y Peggy se fue”

“Peggy se fue y Mark se enfadó”

Si nuestra intuición funcionara sólo de forma lógica (y, por ende, como el lógico “Y”), no seríamos capaces de ver la diferencia entre ambas frases. En cambio, en estas frases que siguen, la partícula Y sí atribuye un valor equivalente:

“Verona está en Italia y Valencia está en España”

“Valencia está en España y Verona está en Italia”

Reparen, pues, que *“comprendemos en un abrir y cerrar de ojos que las frases del primer par [Peggy/Mark] transmiten mensajes causales opuestos, mientras que las del segundo [Verona/Valencia] tienen un significado idéntico. Sólo en el último par se utiliza la y en el sentido de la Y lógica”*.

O, incluso, también sabemos cuando la partícula y debe ser interpretada como la “O lógica”:

“Invitamos a amigos y colegas”

Esta frase, *“se refiere a la serie conjunta de amigos y colegas, no a su intersección. No todos son amigos y colegas a la vez; muchos son una cosa u otra. Una vez más, la comprensión intuitiva infringe la regla de la conjunción, pero esto no es un error de cálculo, sino más bien una indicación de que el lenguaje natural es más sofisticado que la lógica”*. En definitiva, concluye Gerd GIGERENZER, *“las normas lógicas son ciegas al contenido y la cultura, y pasan por alto las capacidades evolucionadas y la estructura ambiental. Lo que suele parecer un error de razonamiento a partir de una perspectiva estrictamente lógica resulta ser una muy inteligente evolución social del mundo real. Las buenas intuiciones han de trascender la información dada y, por lo tanto, la lógica”*.

⁵⁹ Ver también, DÍAZ BATANERO, María, “Evaluación de la falacia de la conjunción en alumnos universitarios”, *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, núm. 48, 2005, p. 47.

4.3. Objeciones a la contraargumentación

En todo caso, esta contraargumentación también ha sido objeto de objeción⁶⁰. Los principales motivos (sin entrar en excesivos detalles por exceder del objeto de este estudio) son los siguientes: si reparan en la adaptación del ejemplo que propone Gerd GIGERENZER, no sólo se trata de intercambiar el término “probable” por el de “cuántas”, sino que, además, se pasa de un juicio probabilístico individual a uno colectivo (“*hay cien personas...*”).

Pues bien, como apunta PIATTELLI⁶¹, Daniel KAHNEMAN y Amos TVERSKY ya advirtieron que la falacia de la conjunción “*desaparece cuando hay que juzgar sobre probabilidades de grupo, no sobre la probabilidad de que un solo individuo ejerza una determinada profesión, o posea determinadas propiedades*”. Y el motivo por el cual podría reducirse es porque⁶² al hablar de “grupos” se facilita que la mente se haga una representación espacial y, con ella, es más fácil también apreciar que un grupo está incluido del todo en el otro (que es lo que en el problema de LINDA nos cuesta ver). En definitiva, nos resulta más fácil pensar en individuos cuando se emplea el término “¿cuántos?” que cuando se hace la misma pregunta empezando con “¿Qué porcentaje?”.

En cuando a la partícula “Y”, sin negar el poder del lenguaje natural, como se observa del trabajo de MORO⁶³, se han hecho diversas adaptaciones del problema de LINDA sin que esté presente (incluso en la derivada de lo que se conoce como el formato “frecuencia”) y la falacia de la conjunción se ha seguido cometiendo en unos índices muy elevados.

Aunque se trata de una cuestión todavía discutida, y a la luz de la argumentación de MORO, creo que las evidencias que muestran que somos víctimas de un error de razonamiento son más sólidas. Si esto es así, debemos asumir que, a la hora de hacer juicios de probabilidad⁶⁴, estamos sometidos a ilusiones cognitivas. Y más allá de la tasa base, somos víctimas de un sesgo que nos lleva a “*considerar más probable lo que nos resulta más fácil de imaginar, lo que nos parece más típico*”. Y, “*cuando entran en juego juicios de tipicidad, aun cuando estén basados en indicios muy débiles, no hacemos ningún caso de las probabilidades objetivas*”.

⁶⁰ Extensamente al respecto, MORO, Raul, “La falacia de la conjunción...”, op. cit., p. 365 y ss.

⁶¹ PIATTELLI PALMARINI, Massimo, *Los túneles de la mente*, op. cit., p. 75.

⁶² Siguiendo a KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 216 y 217.

⁶³ MORO, Raul, “La falacia de la conjunción...”, op. cit., p. 367 y ss.

⁶⁴ Siguiendo con PIATTELLI PALMARINI, Massimo, *Los túneles de la mente*, op. cit., p. 76 y 77.

Es obvio que esta afirmación trasladada a un contexto de toma de decisión caracterizado por escasa información y, probablemente, también poco tiempo, como puede ocurrir en situaciones subsumibles en el concepto de riesgo grave e inminente, dificulta notablemente la delimitación del supuesto de hecho de las normas preventivas (en particular los artículos 21 y 44 LPRL).

5. La intuición experta

Quizás, a lo largo de toda la lectura hasta llegar aquí, pueden haber estado pensando que lo expuesto no se ajustaba a situaciones en las que se producen decisiones instintivas y acertadas, especialmente, cuando las llevan a cabo personas expertas (o nosotros mismos en nuestra cotidianidad). Y, en este contexto, es claro que el aprendizaje nos permite prepararnos para los acontecimientos del futuro. Como apunta Michael GAZZANIGA⁶⁵, partiendo de la idea de la “arquitectura estratificada” de la mente (por capas), si bien nacemos con algunos comportamientos automáticos (como el reflejo instintivo del dolor), el aprendizaje puede hacer que un determinado comportamiento pase “*de la capa de control consciente, sofisticada pero lenta, a la capa inconsciente, rápida y automática*”⁶⁶.

En estos casos, como apunta Daniel KAHNEMAN⁶⁷ no opera propiamente una heurística, sino que es el resultado de la práctica prolongada. En este sentido, aunque la intuición de las personas expertas puede parecerse mágica, no lo es. De hecho, “*cada uno de nosotros realiza muchas veces al día verdaderas proezas de experto intuitivo. La mayoría de nosotros tenemos un oído perfecto para detectar un enfado en la primera palabra de una conversación telefónica, o para reconocer, cuando entramos en una habitación, que hemos sido tema de conversación, y rápidamente reaccionamos a señales sutiles de que llevar el coche por el carril de al lado es peligroso. Nuestras capacidades intuitivas cotidianas no son menos maravillosas que las asombrosas percepciones de un bombero o un médico experimentados; solo son más comunes*”. En definitiva, siguiendo con el mismo autor, la intuición experta no deja de ser una respuesta a información almacenada en la memoria; esto es, en primer lugar, un mero “reconocimiento” de elementos ya familiares, pero en situaciones nuevas y, posteriormente, una reacción en consecuencia⁶⁸.

⁶⁵ GAZZANIGA, Michael, *El instinto de la conciencia*, Paidós, 2019, p. 155 y 171.

⁶⁶ En este sentido, son ampliamente conocidos las reacciones de los jefes de equipos bomberos en incendios analizadas por G. Klein. Véase al respecto GLADWELL, Malcom, *Inteligencia intuitiva*, op. cit., p. 116 y ss.; y KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 23 y ss.; o TETLOCK, Philip, GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, op. cit., p. 49 y ss.

⁶⁷ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 24.

⁶⁸ Probablemente esto coincida con lo que Malcom GLADWELL (*Inteligencia intuitiva*, op. cit., p. 30) califica como “selección de datos significativos”, esto es, una capacidad de cognición rápida e inconsciente para encontrar “*patrones en situaciones y comportamientos a partir de fragmentos de experiencia muy pequeños*”.

De modo que, de nuevo según Daniel KAHNEMAN⁶⁹, es ilusorio pensar que todas las reacciones expertas son el resultado de una experiencia previa. En muchos casos, *“cuando se enfrenta a un problema (...), la maquinaria del pensamiento intuitivo hace lo mejor que puede hacer. Si el individuo tiene una experiencia relevante, reconocerá la situación, y es probable que la solución intuitiva que le venga a la mente sea la correcta (...). Cuando el problema es difícil y no se tiene una solución adecuada, la intuición dispone todavía de un cartucho: una respuesta puede venir rauda a la mente; pero no es una respuesta a la cuestión original. [En tales casos], cuando nos vemos ante una cuestión difícil, a menudo respondemos a otra más fácil, por lo general sin advertir la sustitución”*. Y, precisamente, este “atajo” puede propiciar verdaderos dislates. Como apuntan Philip TETLOCK y Dan GARDNER⁷⁰ la intuición puede *“originar errores tan espectaculares como sus aciertos. La intuición nos engaña o nos guía acertadamente según operemos o no en un mundo poblado de indicios válidos que podemos registrar de manera inconsciente en el futuro”*.

Por consiguiente, hay indicios que pueden ofrecernos “señales” adecuadas para tomar una decisión y hay otros que son mero “ruido”. Y, siguiendo nuevamente con Philip TETLOCK y Dan GARDNER, aprender a distinguir entre los indicios a nuestro alcance, en muchas ocasiones dependerá de oportunidades y empeño⁷¹. En todo caso, aunque atesoremos una intuición experta, *“es difícil saber cuándo hay indicios suficientes para que la intuición sea válida”*. Por este motivo, es razonable tratar de ser prudentes y, en la medida de lo posible, invertir algo de tiempo para valorarlo. No obstante, la *“ilusión generada por los juicios intuitivos a menudo es tan convincente que nos olvidamos de los consejos y obramos por lo que ‘nos dicen las tripas’”*⁷².

6. La disponibilidad (y la carga emotiva), predisposición (y el sesgo de confirmación) y el descuido de probabilidad

El análisis llevado a cabo sobre la toma de decisiones en contextos de incertidumbre debe complementarse con lo que se conoce como sesgo de disponibilidad, y nuestra predisposición a percibir los riesgos, y el descuido de probabilidad. Todos ellos pueden

⁶⁹ KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido...*, op. cit., p. 25 y 26.

⁷⁰ TETLOCK, Philip, GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, op. cit., p. 50 y 51.

⁷¹ Esto es así porque, si para poder adquirir la condición de “experto” se estima que son necesarias unas 10.000 horas de práctica es claro que deben darse las condiciones (sociales, económicas y de azar) necesarias para poder acumular tal experiencia y, obviamente, es preciso un trabajo muy duro. En este sentido, entre otros, TETLOCK, Philip, GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, op. cit., p. 51; y GLADWELL, Malcolm, *Outliers (fuera de serie)*, Debolsillo, 2017, p. 47 y ss.

⁷² Aunque sobre esta cuestión no hay posicionamiento unánime, pues, Gerd GIGERENZER (*Decisiones instintivas*, op. cit., p. 45) sostiene que, si tenemos menos información y tiempo las decisiones pueden ser mejores (y, especialmente, en el caso de los expertos)

converger, junto con el sesgo de representatividad y la falacia de la conjunción, afectando de forma determinante en el juicio de probabilidad.

La “heurística de disponibilidad” – y siguiendo a Amos TVERSKY y Daniel KAHNEMAN⁷³ –, puede sintetizarse del siguiente modo: *“la gente estima la frecuencia de una clase, o la probabilidad de un evento, por la facilidad con que ejemplos o sucesos acuden a su mente”*. Y añaden, *“la disponibilidad es un recurso útil para estimar la frecuencia o la probabilidad porque los ejemplos de grandes clases suelen recordarse mejor y más rápidamente que los ejemplos de clases menos frecuentes”*. En la práctica esto significa⁷⁴ que, *“si un incidente está rápidamente disponible en la mente pero es estadísticamente infrecuente, la gente va a sobreestimar el riesgo; si no vienen ejemplos a la mente pero el riesgo estadístico es alto, la heurística puede dar a la gente una sensación injustificada de seguridad”*. Por ejemplo, *“la adquisición de seguros contra desastres naturales está en gran medida relacionada con experiencias recientes”*. En definitiva, en estos casos⁷⁵, existe una tendencia a “personalizar” los riesgos (y pensamos: “me va a pasar a mí”). De hecho, somos propensos a “encontrar” un orden o a detectar patrones o pautas a hechos que responden absolutamente al azar. Y nos cuesta mucho no hacerlo (tenemos *“intuicios deficientes sobre cómo son las secuencias aleatorias”*⁷⁶)⁷⁷.

La conclusión, entonces, es que la heurística de la disponibilidad⁷⁸ *“puede conducirnos a serios errores de hecho, tanto en términos de reacciones excesivas ante riesgos pequeños que están cognitivamente disponibles como de reacciones insuficientes ante riesgos que no lo están”*⁷⁹. Por consiguiente⁸⁰, esta heurística condiciona nuestras medidas de precaución, pues, al mostrarnos los peligros que están a la vista, propicia que adoptemos medidas de protección; y, en cambio, nos despreocupamos respecto de los que no lo están,

⁷³ TVERSKY, Amos y KAHNEMAN, Daniel, “El juicio bajo incertidumbre: heurísticas y sesgos”, En *Pensar rápido, pensar despacio*, Debolsillo, 1974, p. 554 y 555.

⁷⁴ SUNSTEIN, Cass, *Riesgo y razón*, Katz, 2006, p. 15 y 64.

⁷⁵ PAULOS, John, *El hombre anumérico*, op. cit., p. 17.

⁷⁶ GILOVICH, Thomas, *Convencidos, pero equivocados*, op. cit., p. 23

⁷⁷ Y, como apunta Michael LEWIS (*Deshaciendo errores*, op. cit., p. 203), conviene advertir que estos autores no están sugiriendo que las personas “seamos estúpidas”. Al contrario, *“esta regla particular que utilizamos para juzgar probabilidades (cuanto más fácil me resulte recuperarlo de mi memoria, más probable es) funciona muchas veces bien. Pero si se nos presentan situaciones en las que resulta difícil recuperar de la memoria la evidencia que necesitamos para juzgarlas correctamente, y en cambio se nos aparece una evidencia engañosa, cometemos errores”*.

⁷⁸ SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, Katz, 2009, p. 95.

⁷⁹ Una derivada de lo apuntado es lo que se conoce como “optimismo no realista”. En efecto, las personas tendemos a asumir más riesgos individuales porque sobreestimamos nuestra inmunidad personal y, por ello, tendemos a dejar de tomar medidas preventivas razonables (o adoptamos precauciones insuficientes). Lo que, obviamente, no contribuye a formular juicios de oportunidad “ajustados”.

⁸⁰ SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, op. cit., p. 57.

siendo manifiestamente descuidados al respecto. No obstante, si nos centramos en los riesgos que están a nuestra vista, hay algunos que, pese a ser claramente infrecuentes, tienen un poderoso efecto psicológico en nosotros, como, por ejemplo, un accidente de aviación o actos terroristas, especialmente si son recientes y “llamativos”⁸¹. E, incluso, un caso aislado, con la “ayuda” de los medios de comunicación o de personas de nuestro entorno (a través de lo que se conoce como “cascadas de disponibilidad”), puede extenderse y contribuir a que esté “disponible” de forma generalizada, incrementando la preocupación pública (en estos casos, la propagación – el “contagio social” - opera de un modo similar a lo que podría acontecer en una pandemia⁸²). En estos casos⁸³, el recuerdo tiene facilidades para estar “disponible” y precipite que la gente piense que es probable que ocurra otro acto similar, sea así o no en la realidad. Lo que no es infrecuente en nuestra sociedad, por dos motivos⁸⁴: primero, porque la rareza conlleva publicidad y esto hace que parezcan más frecuentes; y, segundo, porque los medios están “*más preocupados por el peligro que por la seguridad*”.

En definitiva⁸⁵, “*la disponibilidad puede adormecer hasta la complacencia, puede volver invisibles ciertos riesgos a los que no se accede con facilidad, y se cumple eso de que ojos que no ven corazón que no siente*”⁸⁶. Y, en este sentido, la carga emotiva asociada a determinados hechos tiene un efecto amplificador de la disponibilidad extraordinario⁸⁷ (el terrorismo, por ejemplo, trata de explotar esta circunstancia al máximo)⁸⁸.

En paralelo, también debe tenerse en cuenta que pueden concurrir elementos que aceleren y amplifiquen la disponibilidad, pues, exhibimos un miedo desproporcionado ante riesgos

⁸¹ En efecto, (siguiendo a PINKER, Steven, *En defensa de la ilustración*, Paidós, 2018, p. 66 y 67) los “*recuerdos recientes, vívidos, sangrientos distintivos o tristes*”, pueden ocupar un lugar destacado en el “*buscador de nuestra mente*”.

⁸² Ver al respecto, GLADWELL, Malcom, (*El punto clave*, Debolsillo, 2007, p. 81; y el papel de las personas con una alta capacidad de difusión y que denomina “*mavens*”); o KUCHARSKY, Adam, *Las reglas del contagio*, Capitan Swing, 2020, p. 199 y ss.

⁸³ Retomando la exposición de SUNSTEIN, Cass, *Riesgo y razón*, op. cit., p. 85, 116 y 117.

⁸⁴ PAULOS, John, *El hombre anumérico*, op. cit., p. 129 y 148.

⁸⁵ SUNSTEIN, Cass, *Riesgo y razón*, op. cit., p. 64 y 65.

⁸⁶ Y, como apunta Nassim TALEB, (*El cisne negro*, Paidós, 2011, p. 132) “*la narrativa, así como su mecanismo asociado de la importancia del hecho sensacional, puede confundir nuestra proyección de las probabilidades*”.

⁸⁷ PIATTELLI PALMARINI, Massimo, *Los túneles de la mente*, op. cit., p. 128.

⁸⁸ E, incluso, no es infrecuente que determinados riesgos infrecuentes disponibles impacten en la mente del legislador, impulsando iniciativas legislativas; o bien, que estas se acaben adoptando porque haya un clamor popular por una intervención legal (destinando recursos públicos a riesgos improbables que podrían invertirse otros ámbitos más necesitados). En este sentido, el código penal (y su reforma) es una “*víctima recurrente*” de estos procesos.

que nos resultan poco familiares y difíciles de controlar⁸⁹. Repárese, a su vez, que la aparición de un nuevo riesgo o si es extraño provoca que se le preste mucha más atención de lo que las estadísticas o las probabilidades justificarían. Por ejemplo, el cumplimiento del confinamiento durante los primeros meses de la pandemia es muy ilustrativo al respecto⁹⁰.

6.1. Predisposición y sesgo de confirmación

Un aspecto importante de la disponibilidad es que no es homogénea para todas las personas⁹¹, pudiendo variar de un lugar a otro⁹². Una posible explicación de esta disparidad es la “predisposición”. Si estamos predispuestos a tener determinados miedos, hace que estemos especialmente atentos a incidentes que estén relacionados con ese temor⁹³. Y, el origen de la misma se encuentra en nuestras creencias. De modo que éstas pueden ayudarnos a hacer que ciertos hechos estén más disponibles que otros en nuestro “buscador de la mente” (de hecho, la predisposición y la disponibilidad se retroalimentan). Lo que también está muy relacionado con lo que se conoce como “sesgo de confirmación”⁹⁴: tendemos a buscar evidencias o información que ratifiquen nuestras creencias o hipótesis originales (esto es, “consumimos” lo que queremos oír). En estos casos, disponer de más información, en ocasiones, no implica una mejora la predicción, pues, puede ser utilizada para reforzar una visión preconcebida⁹⁵. En tal caso, el sesgo de confirmación, lejos de aproximarnos a una mejora predictiva, alimenta la desviación.

Y, en paralelo, no puede obviarse el impacto de la influencia social en la disponibilidad (ni tampoco el proceso de polarización que experimentamos si existe cierta afinidad en las ideas o miedos en el grupo de personas a los que pertenecemos – es lo que se llama

⁸⁹ Mucho más que si son recurrentes, como los accidentes de tráfico (pues, nos acabamos habituando a ellos o nos resultan familiares). De hecho, es más frecuente que la gente tenga miedo a volar que a conducir el coche (pese a que se producen muchas más víctimas en los accidentes de tráfico).

⁹⁰ O bien, cuando se trata de actos terroristas, es frecuente que tales riesgos nos parezcan como nuevos y extraños y, en apariencia, difíciles de controlar, provocando un “temor público intenso y generalizado”. Y, además, si nos dan a escoger, tendemos a centrarnos en el peor de los escenarios posibles, evidenciándose un “sesgo alarmista” (muy vinculado, pues, a reacciones emotivas - SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, op. cit., p. 116).

⁹¹ SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, op. cit., p. 116, 117 y 127 y ss.

⁹² Por ejemplo, la percepción del riesgo asociado a las prácticas sexuales inseguras puede ser ostensiblemente distinta entre colectivos de personas de edades, culturas o entornos sociales diferentes.

⁹³ Tomando el terrorismo como ejemplo de nuevo, reparen que somos insensibles a los grados de improbabilidad de este riesgo, de modo que aunque sea bajo, difícilmente este dato será suficiente para consolarnos y no consiga que nos despreocupemos.

⁹⁴ SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, op. cit., p. 147.

⁹⁵ SILVER, Nate, *La señal y el ruido*, op. cit., p. 118.

“polarización grupal”). En estos contextos, el miedo puede expandirse como un reguero de pólvora.

6.2. *El descuido de la probabilidad*

En los casos en los que las emociones están especialmente involucradas (como podría ser un accidente, una alarma sanitaria o un acto terrorista), además, somos muy propensos al “descuido de la probabilidad”. Esto es⁹⁶, “*cuando se desatan fuertes emociones, la gente tiende a centrarse en el caso peor y no piensa en absoluto acerca de cuestiones de probabilidad*”. De modo que la “*gente se muestra altamente sensible a los resultados*”, y “*variaciones significativas en su probabilidad no afectan mucho el pensamiento y la conducta*”. Y esto es predicable tanto en situaciones que experimentamos miedo como de esperanza (o ilusión – como en la lotería).

De modo que, si el resultado es “rico en afecto”⁹⁷, esto es, presupone no sólo una gran pérdida, sino que, además, produce emociones fuertes, entre ellas, el miedo, es muy probable que se haga caso omiso de diferencias significativas en la probabilidad, concentrándonos principalmente en el resultado adverso (el peor de los escenarios posibles – por ejemplo, que seremos también víctimas del riesgo en cuestión). Pudiéndose añadir que: “*cuando las emociones son intensas, es menos probable que se realicen cálculos o, al menos, ese tipo de cálculos que supone la evaluación de los riesgos en términos no sólo de su gravedad, sino también de la probabilidad del resultado*”.

En estos casos, nos fijamos principalmente en lo bueno o malo de un resultado, pero no en la probabilidad de que haya un resultado bueno o malo. Y esto es así, especialmente, cuando nos concentramos en el “peor escenario posible” o cuando estamos sometidos a fuertes emociones⁹⁸. En las situaciones en las que se descuida la probabilidad⁹⁹, “*no estamos tratando con la heurística de la disponibilidad, que no conduce a descuidar la probabilidad, sino a responder la pregunta de la probabilidad reemplazando una expresión difícil (¿cuál es el riesgo estadístico?) por una fácil (¿recuerdo con facilidad ejemplos destacados?)*”. De modo que el juicio de probabilidad acabe siendo menos relevante o, incluso, irrelevante. Sin olvidar que, incluso aunque tratemos de ser sensibles

⁹⁶ SUNSTEIN, Cass, *Riesgo y razón*, op. cit., p. 15 y 16.

⁹⁷ SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, op. cit., p. 97, 98 y 103.

⁹⁸ Sentirnos “seguros” o “inseguros” (o, en peligro) - siguiendo también con SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, op. cit., p. 105 y ss. - también tiene una afectación en el descuido de probabilidad. En este sentido, puede compartirse una ilusión de seguridad con las personas de nuestro entorno, subestimando los riesgos (y, en ocasiones, lo hacemos para evitar la ansiedad que supondría asumir que los riesgos estadísticos son inevitables); o bien, puede permanecer en un estado de temor constante, incapaces de desactivar la visualización de señales de advertencia, aunque la probabilidad sea extremadamente baja.

⁹⁹ Siguiendo también con SUNSTEIN, Cass, *Leyes de Miedo*, op. cit., p. 116.

a las probabilidades, tenemos bastantes problemas para distinguir entre diferentes probabilidades de riesgos. Por poner un ejemplo, a los efectos de tomar precauciones, nos cuesta comprender la diferencia existente en un riesgo de 1 entre 40.000 y uno de 1 entre 600.000. Especialmente, si nos los formulan aisladamente¹⁰⁰. En efecto, nos resulta más sencillo apreciar los riesgos si podemos comparar magnitudes (siguiendo con el ejemplo, la evaluación simultánea de ambas probabilidades “mejora” nuestra capacidad de evaluación – aunque debo confesarles que en mi caso no mucho...).

El problema es que son muchas las situaciones en las que hacer una comparación de la probabilidad de los riesgos concurrentes no es factible.

7. Riesgo laboral grave e inminente y juicio de probabilidad: la perspectiva iuslaboralista

Las páginas anteriores han pretendido evidenciar la hipótesis inicialmente descrita: no estamos bien equipados para hacer juicios de probabilidad y, por consiguiente, podemos acabar haciendo juicios erróneos y/o hacer malas elecciones. En tal caso, volviendo a los preceptos de la LPRL transcritos al inicio de este ensayo, ¿cómo debe interpretarse el uso de los términos “probable” y “probabilidad” en las reglas sobre la paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente? ¿Qué debemos interpretar cuando tales conceptos se anudan a la idea de “racionalidad”?

El criterio de los tribunales de lo social no contribuye ciertamente a concretar a qué concepto de probabilidad se está refiriendo el marco normativo. Por ejemplo, en la jurisprudencia¹⁰¹, si bien se emplea (citando) el concepto de “probabilidad” para delimitar el concepto de “riesgo laboral”, no ofrecen elemento alguno que permita dilucidar qué aproximación (lógica o no) debe prevalecer¹⁰².

Posiblemente, el empleo de la expresión “probable racionalmente” tenga por objetivo evitar que decisiones paralizadoras queden justificadas ante temores individuales infundados o espurios. Lo que, quizás, invitaría a pensar que el Legislador está pensando en un concepto de “probable” más “próximo” a la lógica o las matemáticas. Desde esta perspectiva, cobra sentido que la doctrina iuslaboralista, al analizar el requisito de la probabilidad en estas situaciones, tienda a enfocar esta aproximación a partir de la

¹⁰⁰ Massimo PIATTELLI PALMARINI (*Los túneles de la mente*, op. cit., p. 130) lo denomina “daltonismo estadístico”.

¹⁰¹ SSTs 20 de noviembre 2014 (rec. 2399/2013); y 25 de junio 2008 (rec. 70/2007).

¹⁰² Y, en términos similares, más recientemente en el marco de la pandemia, también puede apreciarse el mismo criterio hermenéutico (esto es, sin concretarlo) en las SSTs País Vasco (2) 3 de junio y 1 de julio 2020 (rec. 14/2020; rec. 20/2020; y rec. 12/2020); y la Aragón 22 de septiembre 2020 (rec. 353/2020).

distinción entre una aproximación “subjetiva” y “objetiva”. Así, abogando por la primera, y siguiendo con la exposición de Xavier SOLÀ MONELLS¹⁰³, se afirma que los mecanismos dirigidos a paralizar la actividad deben valorarse “desde la óptica de los sujetos facultados para utilizarlos, ya se trate del empresario, de los trabajadores, de los representantes de los trabajadores o de los miembros de la ITSS. Serán éstos los que atendiendo a la información y soporte técnico de que dispongan, a su formación, a su experiencia, etc. y a las circunstancias concretas de cada caso concreto (precedentes internos o externos a la empresa, tiempo del que se dispone para tomar la decisión, etc.) valoren la situación y determinen si existe o no una probabilidad racional de riesgo grave e inminente, actuando en consecuencia”¹⁰⁴.

En cambio, abogando por un planteamiento “objetivo”, Yolanda CANO GALÁN¹⁰⁵, entiende que “las medidas – en realidad derechos y obligaciones – previstas en el artículo 21 de la LPRL sólo entrarán en juego en el escenario jurídico cuando el riesgo sea objetivamente grave, eliminando por lo tanto cualquier componente subjetivo”.

No obstante, modestamente, creo que esta distinción (y, consiguiente, disparidad doctrinal) es “estéril” (o, si lo prefieren, se refiere a una dimensión indistinguible) porque, como apunta ELSTER¹⁰⁶, la aproximación objetiva, en realidad, se reduce a la subjetiva, pues, “para ser útiles, los datos objetivos siempre necesitan una interpretación subjetiva”. Lo que no significa que el método estadístico sea subjetivo, sino que la percepción de sus resultados sí lo son.

Aseveración que nos coloca ante una cuestión insondable, pues, en un análisis *a posteriori* de las decisiones tomadas, va a ser muy complejo poder averiguar el proceso interior (incluso, por debajo del nivel consciente – esto es, impulsado por el “Sistema 1”) que la haya podido precipitar.

Asumiendo esta dimensión “puramente introspectiva”, exigir que la probabilidad de un hecho sea “racional” es ciertamente difícil (o inconmensurable). Además, a la hora de “manejar” probabilidades y datos estadísticos creo que es importante tener en cuenta algunas nociones (básicas) – que serán abordadas con carácter previo.

¹⁰³ SOLÀ MONELLS, Xavier, *La protección de los trabajadores...*, op. cit., p. 27.

¹⁰⁴ Manteniendo esta aproximación subjetiva, STSJ Canarias\Palmas 27 de octubre 2016 (rec. 693/2016).

¹⁰⁵ SOLÀ MONELLS, Xavier, *La protección de los trabajadores...*, op. cit., p. 27, nota 37.

¹⁰⁶ ELSTER, Jon, *La explicación del comportamiento social*, op. cit., p. 147, nota 47.

7.1. Nociones (básicas) para el razonamiento estadístico

En relación al razonamiento estadístico creo podría ser útil tener en cuenta algunas reglas básicas¹⁰⁷:

- En primer lugar, “*pronosticar consiste en estimar la probabilidad de que algo ocurra*”. No obstante, el hecho de que una estimación esté expresada en cifras no significa que se trate de un hecho objetivo, sino que sigue siendo una estimación subjetiva. Los números siguen expresando estimaciones y nada más.
- En segundo lugar, aunque conceptualmente tienden a no confundirse, no es infrecuente que supuestos en los que dos cantidades están correlacionadas se crea que una es la causa de la otra. Distinguir ambas situaciones (correlación/causalidad) es determinante para poder hacer estimaciones probabilísticas simples. Premisa a partir de la cual pueden distinguirse las siguientes situaciones:
 - Si dos acontecimientos son independientes¹⁰⁸, en el sentido de que el resultado de uno no influye en el del otro (como, por ejemplo, tirar una moneda), la probabilidad de que ocurran ambos a la vez (dos caras; o dos cruces) se calcula multiplicando las probabilidades de que ocurra cada uno de ellos por separado ($1/2 \times 1/2 = 1/4$ ¹⁰⁹);
 - El método de cálculo de esta probabilidad varía sensiblemente en el caso de sucesos dependientes, en los que la probabilidad de uno está condicionada a que antes haya antes acontecido otro (lo que puede ser importante saber si, por ejemplo, juegan al *blackjack*). Es decir, la probabilidad de que ocurra A es distinta de la probabilidad de que ocurra A, sabiendo que ha ocurrido B (por ejemplo, la probabilidad de que en una baraja de 52 cartas salgan dos ases seguidos es: $4/52 \times 3/51$ – pues, sacado el primer as, queda una carta menos y un as menos)¹¹⁰; y

¹⁰⁷ TETLOCK, Philip, GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, op. cit., p. 61, 63, 64 y 144.

¹⁰⁸ Siguiendo con PAULOS, John, *El hombre anamérico*, op. cit., p. 36, p. 101 y 104

¹⁰⁹ De los 4 resultados igualmente probables, (cruz, cruz), (cruz, cara), (cara, cruz) y (cara, cara), uno de ellos es “dos caras”.

¹¹⁰ O, un par de ejemplos más: la probabilidad de sacar un 1 al tirar un dado sabiendo que ha salido impar es: $(1/6) / (3/6) = 1/3$. O bien, si en una urna con 10 bolas, en las que 2 son verdes, 5 rojas y 3 azules, la probabilidad de que se saque, por este orden, 1 bola verde, 1 bola roja y 1 bola roja es la siguiente: probabilidad bola verde es $2/10$; probabilidad bola roja 1 es $5/9$ (porque en la urna queda 1 bola menos); y probabilidad bola roja es $4/8$ (porque en la urna quedan 2 bolas menos del total, de las cuales 1 es roja). El resultado sería: $2/10 \times 5/9 \times 4/8 = 1/18$.

- En el ámbito también de la probabilidad condicionada, si se quiere saber la probabilidad de un suceso, conociendo la probabilidad de otros relacionados, en su formulación más simple (de lo que se conoce como el *Teorema de Bayes*), el método de cálculo es el siguiente: la probabilidad de que “ocurra A, dado que ha ocurrido B” (tener la gripe porque se tiene fiebre) es igual a la probabilidad de que “ocurra A” multiplicada por la probabilidad de que “ocurra B, dado que ha ocurrido A” y todo ello dividido por la probabilidad de que “ocurra B”. Método que permite calcular nuevas probabilidades a medida que se conocen nuevos datos¹¹¹.
- En tercer lugar, tengan en cuenta que el hecho de que, por ejemplo, se estime que hay un 70% de probabilidades de que llueva y no lo acabe haciendo, no quiere decir que el pronóstico sea erróneo, pues, también contenía una probabilidad del 30% de que no lo hiciera¹¹². Es cierto que en tal caso podría cuestionarse la certeza de la predicción. No obstante, la única forma de verificarla (si es que fuera posible) sería repetirla (en muchas ocasiones) con los mismos datos de que se disponían en un inicio (esto es, sin conocer el resultado) y observar si el 70 % de las veces ha llovido y el 30 % no.
- Y, en cuarto lugar, una probabilidad alta no puede traducirse con la idea de certeza de que ese hecho vaya a producirse (salvo que sea del 100%). Y, aunque esto nos parezca obvio, nos resulta muy difícil desprendernos de semejante conclusión, salvo cuando en el pronóstico las probabilidades a favor y en contra están más o menos equilibradas (por ejemplo, en 60% - 40%).

¹¹¹ La fórmula es la siguiente: $\frac{xy}{xy+z(1-x)}$

El siguiente ejemplo (adaptado de SILVER, Nate, *La señal y el ruido*, Península, 2014, p. 295 a 301) podría ayudar a ilustrar esta fórmula (imaginen la siguiente situación): primero (y), encontrar una prenda de otra persona en el cajón de su dormitorio implica una probabilidad del 50 % de que su pareja le es infiel (no tiene por qué ser del 100%, pues, pueden haber diversas razones distintas que lo expliquen); segundo (z), la probabilidad de que el hallazgo de la misma prenda sea suficiente para descartar el presunto engaño es del 5 % (confirmando que la hipótesis es falsa); tercero (x), antes de hacer el hallazgo, la probabilidad de que su pareja fuera infiel era del 4 % (por ejemplo - aunque es un dato que puede ser difícil de conocer - así pueden establecerlo algunas estadísticas). El resultado (aplicando la fórmula) sería que tras hallar la prenda, la probabilidad de la infidelidad sería del 29%. Dado que el Teorema de Bayes, permite “actualizar” la estimación añadiendo los nuevos datos, si encontrara una segunda prenda en el mismo cajón, el resultado (el 29%) se convertiría en la probabilidad “previa” (esto es, en la “x”) y el resultado (aplicando la fórmula) sería del 80 %. Una aproximación más extensa al Teorema de Bayes aplicada al ámbito laboral y, en particular, en el despido preventivo por causa económica en BELTRÁN DE HEREDIA RUIZ, Ignasi “Despido por causa económica preventivo y el teorema de Bayes”, *IUSLabor*, 1, 2021, p. 85-95.

¹¹² Sobre la perfección de la probabilidad más baja de un accidente, véase STSJ Cantabria 23 de enero 2003 (rec. 630/2002).

7.2. *Dos reglas para facilitar la evaluación el juicio de probabilidad ante un riesgo grave e inminente*

Teniendo en cuenta todo lo expuesto y recordando que el marco normativo laboral apela a un estadio introspectivo de inescrutabilidad profunda, creo que una posible orientación que contribuya a dar algo de luz para evaluar *a posteriori* la adecuación de la decisión tomada, podría partir de las siguientes reglas (dos):

- “Primera regla”: averiguar si la persona que ha tomado la decisión tiene “opinión experta” sobre el escenario de incertidumbre (debido a la experiencia y/o la información o formación). En tal caso, es razonable exigir que la idea de “probable” tienda hacia su aproximación matemática o lógica (en tal caso, aunque no pueda disiparse totalmente el error, cabe pensar que podría ser menos frecuente). Por consiguiente, en estos casos, siguiendo con el esquema de Daniel KAHNEMAN, debe evaluarse si, en su decisión, se ha tenido en cuenta, “de algún modo”, la “tasa base” (esto es, se ha acudido a una visión “desde fuera”). Y, posteriormente, si en la visión “desde dentro”, si se ha cuestionado la diagnosticidad de las evidencias que se emergían del escenario de incertidumbre (aspecto, este último, ciertamente, más complejo de evaluar).

Y, en la doctrina judicial pueden encontrarse ejemplos en los que los tribunales han resuelto acudiendo (implícitamente) a esta regla declarando justificado o no el cese. Así, respecto de estos últimos supuestos, se ajustaría a la regla descrita un supuesto en el que la decisión paralizadora no está justificada porque el trabajador tenía suficiente información (y formación) sobre el escenario de incertidumbre (una posible lesión por la carga de peso) y el sistema de trabajo databa de 20 años sin antecedentes de lesión (tasa base)¹¹³. La visión “desde fuera” también sería determinante para calificar como injustificada la decisión del comandante experimentado de una aeronave comercial de volar a Bahrein, alegando como únicos motivos de la existencia de un peligro “las condiciones especiales de seguridad en que deben ser realizados los vuelos a Afganistán”¹¹⁴. También puede entenderse que se tiene una “opinión experta” respecto al posible riesgo asociado a trabajar a 9/10 °C de temperatura (dado que no se trata de una temperatura inusual) y, por consiguiente, al carácter injustificado de la paralización de la actividad de dos trabajadores¹¹⁵. Y, en términos similares, la decisión de detener la actividad a raíz de la avería en el sistema de extracción de polvo de una máquina, tras cercionarse el empresario (mediante a la empresa de prevención externa – visión “desde fuera”) que no había peligrosidad

¹¹³ STSJ Aragón 20 de mayo 2002 (rec. 337/2002).

¹¹⁴ STSJ Madrid 21 de diciembre 2004 (rec. 4302/2004).

¹¹⁵ STSJ Navarra 31 de octubre 2005 (rec. 355/2005).

alguna (y sin perjuicio de que se usaran las mascarillas como sistema de protección individual) en tanto se arreglaba el problema¹¹⁶. Por otra parte, ya en el contexto de la pandemia, la tasa base también sería el motivo (de fondo) para rechazar la petición de cese de la actividad de seguridad privada a las empresas clientes solicitada por un sindicato¹¹⁷. Y, en relación con la paralización en virtud de la actuación de la ITSS (artículo 44.1 LPRL), la ausencia de todo juicio sobre la concurrencia del riesgo grave e inminente que la motiva, sobre la base de un accidente en una de las máquinas unos meses antes sin mayores indagaciones, también supondría una aplicación de la regla (pues, el juicio estaría desprovisto de la visión “desde fuera”)¹¹⁸.

Y, en relación con los supuestos de paralización justificada (en este caso, por decisión colectiva), también se estaría aplicando esta regla si el motivo de la detención es un corte del suministro de agua, lo que hubiera impedido una respuesta adecuada en caso de incendio o la imposibilidad de llevar a cabo una limpieza inmediata de los ojos en los lavaderos limpioojos, en caso de salpicadura accidental de los productos químicos¹¹⁹. O también, en aplicación del artículo 44.1 LPRL, la decisión de la ITSS se fundamenta en un informe técnico que evidencia el mal estado de unas vigas de madera y el riesgo de derrumbe del techo¹²⁰. En cambio, sería más discutible que el cese estuviera justificado en el caso de que un trabajador se niegue a conducir un tractor hasta Burgos desde una localidad de Barcelona por el mal estado de una de las ruedas y, en cambio, no tenga inconveniente en ir a Girona¹²¹.

- Segunda “regla”: si la persona no tiene una “opinión experta” respecto del riesgo que afronta, no es razonable que el juicio de probabilidad se anude a la aproximación matemática o lógica. En tal caso, parece más prudente que, en la disección de la decisión de paralización de la actividad, se tenga en cuenta su verosimilitud o que se evalúe si está fundada en una razón “prudente”. Los eventuales errores que se deriven de tales razonamientos deberían merecer una reacción “punitiva” de menor entidad

¹¹⁶ STSJ Catalunya 19 de septiembre 2014 (rec. 3615/2014).

¹¹⁷ Auto AN 7 de abril 2020 (proc. 99/2020).

¹¹⁸ STSJ C-A Madrid 14 de marzo 2003 (rec. 96/1999).

¹¹⁹ STSJ País Vasco 16 de diciembre 2014 (rec. 2438/2014).

¹²⁰ STSJ C-A Madrid 28 de octubre 2005 (rec. 1646/2002).

¹²¹ STSJ Cataluña 30 de octubre 2003 (rec. 1077/2002). Especial interés reviste la STSJ Canarias\Palmas 27 de octubre 2016 en un caso en el que un trabajador (policía local) padece (desde hace 10 años) hipoacusia neurosensorial con restricción para exposición a ambiente ruidoso de más de 80 decibelios y, pese a ello, el Ayuntamiento le encomienda realizar labores de vigilancia y control en las fiestas del Carnaval. La sentencia entiende que no puede imputarse al trabajador (quien ha sido víctima de un descuido de probabilidad) el no ejercicio del artículo 21.2 LPRL, sino que debe imputarse al Ayuntamiento el incumplimiento de la obligación empresarial de llevar a cabo una evaluación específica al tratarse de un trabajador especialmente sensible (y, por ende, el recargo de prestaciones impuesto).

que en el caso de incumplimiento de la anterior regla (y, por ende, el artículo 21.4 LPRL interpretarse de forma acorde).

En este sentido, una paralización temporal de un trabajador mientras se solventa la incidencia del riesgo de seguridad e higiene sobre la máquina en la que trabaja, desde hace poco tiempo (por consiguiente, sin “opinión experta”), estaría plenamente justificada (especialmente, si después se produce un accidente en la citada máquina por descarga eléctrica – aunque podría no existir una relación de causalidad)¹²². Y, en términos similares, si, tras recibir algunas “indicaciones” e instrucciones escritas sobre el funcionamiento de una máquina de inyección, se decide paralizar la actividad después de una hora de trabajo, cuando la única persona que la había utilizado antes (y que ya no prestaba servicios en la empresa) había manifestado que era peligrosa¹²³.

8. Valoración final

Las personas no podemos saber lo que más nos conviene en todas las innumerables y heterogéneas situaciones de riesgo a las que nos enfrentamos. La estimación de la frecuencia de acontecimientos inciertos puede estar influida por el recuerdo, los estereotipos y/o el exceso de confianza y, además, en la medida que tenemos muchas dificultades para poder distinguir entre probabilidades grandes y pequeñas, tenemos percepciones erróneas de la aleatoriedad (detectando u omitiendo patrones). Incluso, el conocimiento de unos hechos, no nos garantiza que comprendamos su significado (y el daño potencial que anidan). En todo caso, no podemos evitar enfrentarnos a situaciones complejas, muchas de ellas novedosas; y, para superarlas, nos vemos forzados a construir preferencias a partir de simplificaciones extremas de la realidad. Nuestros juicios (impulsados, en muchas ocasiones, por heurísticas y/o emociones), en definitiva, son propensos a la imperfección y el error. Por otra parte, a la hora de evaluar estas reacciones, nos encontramos ante la imposibilidad de saber cómo perciben el riesgo los demás. No tenemos acceso directo a esta información y sólo disponemos del comportamiento observable (a partir del cual, podemos tratar de inferir *ex post* las creencias, el miedo o la incertidumbre presentes)¹²⁴.

Estas circunstancias (sin obviar que pueden estar alimentadas por otros factores concurrentes como, por ejemplo, el miedo o el estrés), deberían erigirse en la condición previa ineludible a la hora de afrontar la calificación jurídica del comportamiento de alguien que ha optado por detener la actividad empresarial. Y la pandemia ha amplificado superlativamente esta necesidad.

¹²² STSJ Madrid 28 de noviembre 2000 (rec. 3542/2000).

¹²³ STSJ Comunidad Valenciana 1 de julio 1999 (rec. 2259/998).

¹²⁴ FISCHHOFF, Baruch, y KADVANY, John, *Riesgo: una breve introducción*, op. cit., p. 116 y 141.

La noción (amplia) de “experto”, la distinta concepción del juicio de probabilidad anudada y las (elementales) nociones estadísticas son la base de las reglas evaluadoras que se han propuesto en este estudio. Aunque es obvio que su alcance es limitado, al menos, aspiran contextualizar el razonamiento que ha precipitado la decisión paralizadora y dar algo de luz en la identificación de los posibles errores.

9. Bibliografía

BELTRÁN DE HEREDIA RUIZ, Ignasi, “Despido por causa económica preventivo y el teorema de Bayes”, *IUSLabor*, 1, 2021, p. 66-98.

BODEN, Margaret A., *Inteligencia artificial*, Turner Noema, 2017.

CONTHE, Manuel, *La paradoja del bronce*, Noema, 2007.

DÍAZ BATANERO, María C., “Evaluación de la falacia de la conjunción en alumnos universitarios”, *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, 48, 2005, p. 45-50.

ELSTER, Jon, *La explicación del comportamiento social*, Gedisa, 2010.

FISCHHOFF, Baruch y KADVANY, John, *Riesgo: una breve introducción*, Alianza Editorial, 2013.

GARCÍA SALAS, Ana Isabel, “Los trabajadores ante el riesgo laboral: más allá del derecho de resistencia”, *Labos*, Vol. 2, 1, 2021, p. 102-122.

GAZZANIGA, Michael S., *El instinto de la conciencia*, Paidós, 2019.

GIGERENZER, Gerd, *Decisiones instintivas*, Ariel, 2008.

GILOVICH, Thomas, *Convencidos, pero equivocados*, Milrazones, 2009.

GLADWELL, Malcolm, *El punto clave*, Debolsillo, 2007.

GLADWELL, Malcolm, *Inteligencia intuitiva*, Debolsillo, 2018.

GLADWELL, Malcolm, *Outliers (fuera de serie)*, Debolsillo, 2017.

KAHNEMAN, Daniel, *Pensar rápido, pensar despacio*, Debolsillo, 2012.

KUCHARSKY, Adam, *Las reglas del contagio*, Capitan Swing, 2020.

LEWIS, Michael, *Deshaciendo errores*, Debate, 2017.

LÓPEZ ASTORGA, Miguel, “El problema de Linda y la falacia de la conjunción”. *Konvergencias: Revista de Filosofía y Culturas en Diálogo*, 21, 2009, p. 24-43.

MLODINOW, Leonard, *El andar del borracho*, Drakontos, 2008.

MORO, Raul y SILENZI, María I., “El problema de marco y dos programas rivales en psicología cognitiva”, *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, vol. XXII, 1, 2017, p. 101-117.

MORO, Raul, “La falacia de la conjunción: ¿malentendido o error de razonamiento?”, En Faas y Severgnini (Ed.), *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2008, p. 364-371.

PAULOS, John A., *El hombre anumérico*, Tusquets, 2016.

PENTLAND, Alex, *Señales honestas*, Milrazones, 2010.

PIATTELLI PALMARINI, Massimo, *Los túneles de la mente*, Crítica, 1995.

PINKER, Steven, *En defensa de la ilustración*, Paidós, 2018.

SCHULZ, Kathryn, *En defensa del error*, Siruela, 2010.

SILVER, Nate, *La señal y el ruido*, Península, 2014.

SOLÀ MONELLS, Xavier, *La protección de los trabajadores frente a situaciones de riesgo grave e inminente*, Bomarzo, 2015.

SUNSTEIN, Cass R. y THALER, Richard H., *Un pequeño empujón*, Taurus, 2006.

SUNSTEIN, Cass R., *Leyes de Miedo*, Katz, 2009.

SUNSTEIN, Cass R., *Riesgo y razón*, Katz, 2006.

SUTHERLAND, Stuart, *Irracionalidad: el enemigo interior*, Alianza Editorial, 2015.

TALEB, Nassim N., *El cisne negro*, Paidós, 2011.

TETLOCK, Philip E. y GARDNER, Dan, *Superpronosticadores*, Katz, 2017.

TVERSKY, Amos y KAHNEMAN, Daniel, “El juicio bajo incertidumbre: heurísticas y sesgos”, En *Pensar rápido, pensar despacio*, Debolsillo, 1974, p. 545-567.

ZUBOFF, Shoshana, *La era del capitalismo de la vigilancia*, Paidós, 2020.