

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA**

**Tesis Doctoral**

**Racionalidad limitada, sesgo cognitivo y reglas heurísticas en  
el proceso de decisión diagnóstica en pacientes atendidos por  
Médicos de familia**

**Sergio Minué Lorenzo**

**2017**

# **Racionalidad limitada, sesgo cognitivo y reglas heurísticas en el proceso de decisión diagnóstica en pacientes atendidos por Médicos de familia**

Tesis doctoral que presenta el doctorando Sergio Minué Lorenzo para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Granada

Noviembre de 2017

## **Doctorando**

Sergio Minué Lorenzo

Licenciado en Medicina y Cirugía

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria

Profesor de la Escuela Andaluza de Salud Pública

## **Director de la tesis**

José Jesús Martín Martín

Profesor Titular de Economía Aplicada

Faculta de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Granada

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales  
Autor: Sergio Minué Lorenzo  
ISBN: 978-84-9163-777-6  
URI: <http://hdl.handle.net/10481/49489>

*A Irene, Nuria y Dolores.*

*Mi aversión a la pérdida*

## **Agradecimientos.**

A mi Director de Tesis, Pepe Martín, no solo por todo lo que me ha ensañado desde la primera vez que le escuché en la Escuela hace más de 20 años, sino por haberme descubierto un mundo completamente nuevo y que supone un excelente lugar de encuentro entre nuestros dos territorios.

Por supuesto a mis compañeros en nuestro modesto equipo de investigación, que comienza en Alberto Fernández, responsable de enseñarme por primera vez el protocolo de Laura Zwaan, y termina en Carmen Fernández, siempre al pie del cañón.

A los compañeros que participaron en los proyectos de investigación y a la Escuela Andaluza de salud Pública, y de forma especial a Maite Cruz, imprescindible cuando el viaje se vuelve difícil.

A José Francisco García Gutiérrez, de quien he aprendido tantas cosas, por haber estado ahí durante todos estos años, compartiendo lo bueno y lo no tan bueno. A Pablo Simón por su insistencia en la necesidad de acompañarle a buscar libros, librándome de mi mismo.

A mis padres, a quien debo buena parte de lo que soy, y de forma especial a mis hermanos por estar siempre a pesar de la distancia.

Y por encima de todo a mi familia, por su paciencia, comprensión y generosidad durante todos estos años, más allá de cualquier límite.

## Contenido

<b>Resumen.</b>	12
<b>Introducción.</b>	19
<b>Hipótesis y Objetivos</b>	22
<b>Capítulo 1. El marco conceptual</b>	24
<b>1.1.- La economía del comportamiento como marco teórico para el estudio de la decisión.</b>	27
<b>1.2.- El análisis de la decisión.</b>	58
<b>1.3.- La teoría cognitiva dual o los dos sistemas de pensamiento</b>	106
<b>1.4.- El proceso diagnóstico</b>	157
<b>1.5.- Seguridad del paciente y error diagnóstico.</b>	173
<b>1.6.- El contexto: la Atención Primaria</b>	186
<b>Capítulo 2. Metodología</b>	192
<b>2.1.- Revisión panorámica (“Scoping Review”) de la literatura sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y sobreconfianza en la toma de decisiones clínicas</b>	194
<b>2.2.- Metodología para el estudio sobre el uso heurístico en condiciones experimentales</b>	203
<b>2.3.- Metodología para el estudio empírico sobre el uso de heurísticos, comisión de actos cognitivos subóptimos y error diagnóstico en el proceso de atención clínica ante nuevos episodios de disnea atendido por médicos de familia en Atención Primaria.</b>	210
<b>Capítulo 3. Resultados</b>	234
<b>3.1.- Resultados de la Revisión panorámica (Scoping review) de la literatura sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y sobreconfianza en la toma de decisiones clínicas.</b>	235
<b>3.2.- Resultados del estudio sobre el empleo de heurísticos de representatividad, disponibilidad, y anclaje y ajuste en condiciones experimentales en médicos de familia de Granada y estudiantes de postgrado de la Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP)</b>	253
<b>3.3.- Estudio sobre la realización de actos cognitivos subóptimos y el uso de heurísticos en pacientes atendidos por disnea en consultas de atención primaria</b>	265
<b>Capítulo 4. Discusión</b>	298
<b>4.1.- Evidencia empírica respecto al uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en el ejercicio clínico</b>	299
<b>4.2.- El uso de heurísticos en condiciones experimentales en nuestra población de estudio.</b>	304
<b>4.3. El estudio de los factores determinantes del error diagnóstico en la asistencia a pacientes con disnea atendido en Atención Primaria en condiciones reales</b>	307
<b>4.4.- ¿Cómo mejorar la decisión diagnóstica?. Diseñando una hoja de ruta</b>	332
<b>Capítulo 5. Recomendaciones y futuras líneas de investigación.</b>	340
<b>Capítulo 6. Conclusión</b>	345
<b>Referencias</b>	352

## **Índice de Tablas**

**Tabla 1.** Combinación de comportamientos en función del riesgo de paciente y médico/a

**Tabla 2.** El patrón de cuatro de Daniel Kahneman

**Tabla 3.** Diferencias entre el “yo que experimenta” y el yo que recuerda”

**Tabla 4.** Los dos sistemas cognitivos

**Tabla 5.** Características de la Tarea que determinan su ubicación en el Continuo cognitivo

**Tabla 6.** Scoping Review. Información recogida de cada artículo

**Tabla 7.** TIDieR (Template for Intervention Description and Replication):Criterios utilizados

**Tabla 8.** Estudio en condiciones de laboratorio. Ejercicios experimentales seleccionados

**Tabla 9.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Nivel socioeconómico de centros de Atención Primaria participantes

**Tabla 10.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Variables utilizadas

**Tabla 11.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Definición de Variables que definen actos cognitivos subóptimos

**Tabla 12.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Descripción de las Variables correspondientes al médico/a y al centro

**Tabla 13.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Descripción de las Variables correspondientes al error diagnóstico

**Tabla 14.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Descripción de las Variables que caracterizan longitudinalidad

**Tabla 15.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Cuestionarios utilizados en el registro

**Tabla 16.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Cuestionarios utilizados en la auditoría

**Tabla 17.** Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Items incluidos en el cuestionario NASA-TLX

**Tabla 18.-** Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica (Scoping Review) correspondientes al heurístico de disponibilidad

**Tabla 19.-** Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica (Scoping Review) correspondientes al heurístico de representatividad.

**Tabla 20.-** Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica (Scoping Review) correspondientes al heurístico de anclaje y ajuste

**Tabla 21.-** Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica (Scoping Review) correspondientes al heurístico de exceso de confianza

**Tabla 22.** Síntesis de los resultados del Scoping Review (Revisión panorámica)

**Tabla 23.** Síntesis de resultados del estudio experimental en médicos de familia de Granada y estudiantes de postgrado de la EASP

**Tabla 24.** Experiencia de los médicos participantes en el estudio empírico de atención a disneas

**Tabla 25.** Distribución de los casos de disnea estudiados según lugar de la atención

**Tabla 26.** Diagnósticos de confirmación de los casos de disnea según CIE-9

**Tabla 27.** Registro en la Historia Clínica Electrónica (HCE) de antecedentes personales relacionados con la disnea

**Tabla 28.** Registro en la HCE de síntomas relacionados con la disnea (en porcentaje)

**Tabla 29.** Signos clínicos registrados en la HCE en el episodio de disnea (en porcentaje)

**Tabla 30.** Exploraciones complementarias solicitadas y registradas en la HCE

**Tabla 31.** Valoración de la adecuación de solicitud de exploraciones complementarias

**Tabla 32.** Indicadores de sobrecarga objetiva

**Tabla 33.** Retraso y número de pacientes previos en médicos de familia en el momento de atención a la disnea

**Tabla 34.** Dimensiones de la carga subjetiva según NASA-TLX

**Tabla 35.** Dimensiones de la carga subjetiva según tipo de médico

**Tabla 36.** Distribución de demanda física y decepción por tipo de centro

**Tabla 37.** Dimensiones de la carga subjetiva por tipo de consulta

**Tabla 38.** Dimensiones de la Carga subjetiva y “zona de Confort”

**Tabla 39.** Carga subjetiva y “zona de Confort”

**Tabla 40.** Relación entre Índice de carga subjetiva integrado y retraso en ser atendido

**Tabla 41.** Relación entre Índice de carga subjetiva integrado y número de pacientes previamente atendidos al paciente con disnea

**Tabla 42.** Retraso en la atención al episodio de disnea y dimensiones de carga subjetiva



**Tabla 43.** Número de pacientes previamente atendidos al episodio de disnea y dimensiones de carga subjetiva

**Tabla 44.** Distribución de los Actos Cognitivos Subóptimos

**Tabla 45.** Grado de registro en la HCE de los Actos Cognitivos Subóptimos

**Tabla 46.** Exploración del error diagnóstico

**Tabla 47.** Error diagnóstico y tipo de profesional

**Tabla 48.** Error diagnóstico y acompañamiento en la consulta

**Tabla 49.** Tipo de consulta y error

**Tabla 50.** Error diagnóstico y número de pacientes previos

**Tabla 51.** Actos Cognitivos Subóptimos (ACS) y error diagnóstico

**Tabla 52.** Relación entre ACS y concordancia diagnóstica

**Tabla 53.** Relación entre concordancia diagnóstica y error diagnóstico

**Tabla 54.** Grado de confianza en el propio diagnóstico y error diagnóstico

**Tabla 55.** Grado de confianza en el propio diagnóstico y concordancias diagnósticas

**Tabla 56.** Grado de confianza en el propio diagnóstico y grado de carga subjetiva

**Tabla 57.** Relación entre Tiempo de atención al paciente y acierto en el diagnóstico

**Tabla 58.** Relación entre Tiempo de atención al cupo y Acierto en el Diagnóstico

**Tabla 59.** Relación entre Años desde fin de carrera y Acierto en el Diagnóstico.

**Tabla 60.** Relación entre Experiencia en AP y Acierto en el Diagnóstico

**Tabla 61.** Comparación de dos estudios sobre la atención a la disnea y el error diagnóstico

## **Índice de Figuras.**

**Figura 1.** Efecto Van Ebbinghaus-Titchener

**Figura 2.** Ilusión óptica de Müller-Lyer

**Figura 3.** Stroop effect.

**Figura 4.** Scoping review. Diagrama de flujo de la búsqueda de literatura sobre el empleo de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en el proceso de decisión médica.

**Figura 5.** Flujo de trabajo para el Estudio del proceso diagnóstico de disnea de pacientes atendidos por médicos de familia

**Figura 6.** Scoping Review: Tipos de decisión analizados en los artículos seleccionados

**Figura 7.** Scoping Review: Escenario de realización de los estudios incluidos en los artículos seleccionados

**Figura 8.** Sesgo Heurístico de Ajuste y Anclaje en estudiantes de postgrado de la EASP

**Figura 9.** Sesgo heurístico de representatividad en estudiantes de postgrado de la EASP

**Figura 10.** Sesgo heurístico de disponibilidad en estudiantes de postgrado de la EASP

**Figura 11.** Sesgo Heurístico de Ajuste y Anclaje en médicos de familia de Granada antes de recibir el curso de Mindfulness

**Figura 12.** Sesgo Heurístico de Ajuste y Anclaje en médicos de familia de Granada tras recibir el curso de Mindfulness

**Figura 13.** Sesgo Heurístico de Representatividad en médicos de familia de Granada antes el recibir el curso de Mindfulness

**Figura 14.** Sesgo Heurístico de Representatividad en médicos de familia de Granada tras recibir el curso de Mindfulness

**Figura 15.** Sesgo Heurístico de Disponibilidad en médicos de familia de Granada antes de recibir el curso de Mindfulness

**Figura 16.-** Sesgo Heurístico de Disponibilidad en médicos de familia de Granada después de recibir el curso de Mindfulness

**Figura 17.** Uso de los heurísticos en médicos de familia de Granada y estudiantes de postgrado de la EASP.

**Figura 18.** Facultativo y lugar donde se realiza el Diagnóstico de confirmación

**Figura 19.** Demanda física y decepción por tipo de centro

**Figura 20.** Nivel medio de retraso según nivel de carga subjetiva

**Figura 21.** Retraso en la atención al caso de disnea y estrés

**Figura 22** Número de pacientes previos y Error diagnóstico

**Figura 23.** Error diagnóstico y Actos Cognitivos Subóptimos

**Figura 24.** Concordancias diagnósticas según las fases del proceso diagnóstico

## Índice de Acrónimos.

ACS	ACTO COGNITIVO SUBOPTIMO
AP	ATENCIÓN PRIMARIA
AHRQ	AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY
CDR	COGNITIVE DISPOSITIONS TO RESPOND
CIE	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES
DC	DIAGNÓSTICO DE CONFIRMACIÓN
DSM	DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL
EASP	ESCUELA ANDALUZA DE SALUD PÚBLICA
EPOC	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
EBM/MBE	EVIDENCE BASED MEDICINE/ MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA
EBR	ELECCIÓN BASADA EN RAZONES
FIS	FONDO DE INVESTIGACIONES SANITARIAS
GRD	GRUPOS RELACIONADOS CON EL DIAGNÓSTICO
HCE	HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA
ID	PRIMERA IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA
IOM	INSTITUTE OF MEDICINE
JD	JUICIO DIAGNÓSTICO
MBSR	MINDFULNESS-BASED STRESS REDUCTION
MF	MÉDICO/A DE FAMILIA
MIR	MÉDICO INTERNO RESIDENTE
MUS	MEDICAL UNEXPLAINED SYMPTOMS (SÍNTOMAS MÉDICAMENTE INEXPLICABLES)
NEPS	NO ES POSIBLE SABERLO
OCDE	ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONOMICO
RAE	RÉAL ACADEMIA ESPAÑOLA DE LA LENGUA
RPD	RECOGNITION-PRIMED DECISION MODEL (MODELO DE DECISIÓN CON PRIMACÍA DEL RECONOCIMIENTO)
STD	SIGNAL DETECTION THEORY
TAC	TOMOGRFÍA AXIAL COMPUTARIZADA
TAD	TRASTORNO DE ANSIEDAD- DEPRESIÓN
UCI	UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
UGR	UNIVERSIDAD DE GRANADA
WHO	WORLD HEALTH ORGANIZATION
WYSIATI	“WHAT YOU SEE IS ALL THERE IS” (LO QUE VES ES TODO LO QUE HAY)

## Resumen.

Esta tesis doctoral es el resultado de una línea de investigación sobre el proceso de decisión clínica y el error diagnóstico, fruto de la colaboración entre la Escuela Andaluza de Salud Pública y el departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Granada. Al comprobar la escasa incorporación de las aportaciones de la psicología cognitiva y la economía del comportamiento al ámbito de la medicina, se consideró pertinente analizar críticamente lo que dichas disciplinas pueden suponer para un mejor entendimiento, y tal vez desempeño, de la práctica clínica. Así mismo se decidió estudiarlo en un contexto muy determinado del sistema sanitario, la Atención Primaria, porque es el entorno donde se realiza el mayor número de contactos entre pacientes y profesionales sanitarios, y en donde el nivel de incertidumbre es más alto.

Fruto de esta línea de trabajo fue la concesión de ayudas a la investigación por parte del Fondo de Investigaciones Sanitaria (FIS) del gobierno de España, a dos proyectos de investigación desarrollados por nuestro equipo: del primero de ellos, *“Análisis de los factores relacionados con el error diagnóstico en pacientes atendidos en atención primaria”* (PI10/01468), proceden parte de los resultados incluidos en esta tesis.

El texto sigue la siguiente secuencia: en primer lugar se revisa el Marco teórico del trabajo desde los tres ámbitos de conocimiento en que se inserta: los fundamentos de la economía del comportamiento (*Behavior Economics*), el diagnóstico clínico y la seguridad del paciente; así mismo se revisan las características principales del contexto de estudio, la Atención Primaria. A continuación se describe la metodología utilizada en los tres estudios de investigación incluidos en el presente trabajo: en primer lugar, una revisión panorámica de la literatura (scoping review) sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza (overconfidence) en el ejercicio clínico; a continuación un experimento comparando el empleo de los tres primeros heurísticos citados entre un grupo de médicos de familia y de estudiantes de postgrado de cursos de la Universidad de Granada impartidos por la Escuela Andaluza de salud Pública; y por último un estudio empírico sobre los factores que determinan el error diagnóstico en la atención a la disnea en médicos de familia, incluida la posible intervención de sesgos heurísticos. Posteriormente se describen los principales resultados de estos tres estudios, que son analizados y discutidos a la luz del

conocimiento existente. Finalmente se proponen algunas recomendaciones de cara a la investigación del proceso de decisión clínica y el error diagnóstico en condiciones reales, resultado de la experiencia acumulada durante estos años, así como se enuncian las líneas de investigación que nuestro equipo de investigación tiene planteadas en el futuro, para finalizar presentando las principales conclusiones de nuestro trabajo.

Los objetivos de esta tesis doctoral son tres:

1º.- Revisar de forma sistemática la evidencia empírica existente sobre los efectos del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza (overconfidence) en el proceso clínico diagnóstico.

2.- Comparar el empleo de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste entre una muestra de médicos de familia y estudiantes de postgrado en condiciones de laboratorio.

3.- Evaluar el proceso de decisión diagnóstica ante la presentación de nuevos episodios de disnea por médicos de familia de Atención Primaria en condiciones reales de práctica clínica, identificando los actos cognitivos subóptimos y los errores diagnósticos producidos, los factores situacionales que pueden influir en su comisión, y el empleo de sesgos heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en dicho proceso.

En el primero de nuestros trabajos (la revisión panorámica sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza) se seleccionaron finalmente 49 artículos. El diagnóstico fue el tipo de decisión más frecuentemente estudiado (55% de los estudios), pero solo 5 de ellos lo analizan en condiciones reales, confirmando la existencia de sesgo en 2. Puesto que solamente uno de los estudios sobre el uso de heurísticos durante el proceso diagnóstico se realizó analizando la actuación de los profesionales en escenarios reales de atención, cabe preguntarse si la evidencia empírica existente es suficientemente sólida como para poder considerar que el empleo de heurísticos es un factor determinante en la comisión de errores diagnósticos, especialmente dada las limitaciones relacionadas con la validez externa de sus resultados. De los 49 artículos seleccionados solo el 12,2% de los estudios se realizaron en Atención Primaria (6 estudios): de éstos sólo 3 analizaron su uso en el diagnóstico, y solo uno en condiciones reales (un análisis de las percepciones de pacientes a través de entrevistas), no encontrando evidencia concluyente

sobre su empleo. Si las limitaciones del conocimiento existente son relevantes en materia de diagnóstico, son aún mayores en el ámbito específico de la Atención Primaria, dadas las características específicas de ésta y el elevado grado de incertidumbre en que se realizan muchas de sus decisiones. Así mismo, en ninguno de los estudios incluidos en nuestra revisión ni en las dos revisiones de referencia (Blumenthal-Barvy, Saposky) se compara la precisión diagnóstica mediada a través del uso de heurísticos frente a la realizada a través de razonamiento analítico y deductivo.

El segundo de nuestros trabajos pretendía confirmar el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste en condiciones generales de la vida cotidiana para lo cual se realizó un experimento en condiciones de laboratorio con una muestra no representativa de médicos de familia y estudiantes de postgrado. A pesar de sus limitaciones y la ausencia de validez externa de sus resultados se comprobó el empleo de los tres heurísticos en los dos grupos participantes que presentaban un comportamiento similar, sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre ellos respecto al uso de los tres heurísticos. Por lo tanto su empleo parece no estar determinado en nuestra muestra ni por el perfil profesional ni por la experiencia, pudiendo suponerse que podría ser un rasgo consustancial a la decisión humana en cualquier entorno.

El último de los trabajos presentados analizaba la atención a pacientes con disnea atendidos por médicos de familia de Granada durante un año, con el objetivo de describir el proceso de atención, evaluar la existencia de error diagnóstico y analizar los factores causales que podrían haberlo producido, incluido el posible uso de procedimientos del sistema 1, mediante una metodología desarrollada por el autor. Entre sus resultados destaca la existencia de un bajo registro en la historia clínica de parámetros recomendados por la evidencia científica, lo cual no significa que no se hayan explorado, lo que genera la reflexión respecto a qué tipo de información debería realmente quedar registrada y cual es exclusivamente de uso interno para el propio profesional.

En nuestro estudio empírico se observa un porcentaje de error diagnóstico casi idéntico al descrito en el único estudio similar realizado en condiciones reales de atención en varios hospitales holandeses sobre el mismo síntoma (Zwaan et al, 2012). Sin embargo ambos estudios difieren significativamente en dos aspectos relevantes: por una parte la detección de

Actos Cognitivos Subóptimos (ACS), factores predisponentes del error, es mucho menor en nuestro estudio; aunque podría deberse a diferencias metodológicas, pone de manifiesto también la dificultad de identificar aspectos como una distracción, un olvido o una equivocación; sin embargo al igual que en el estudio holandés, se encuentra asociación entre los casos en que se identifican ACS y la existencia de error diagnóstico; por otra parte, en nuestro trabajo no se observa daño como consecuencia de los errores detectados, a diferencia del estudio holandés; una posible interpretación es el carácter mucho menos grave de los problemas atendidos en AP, pero no se debería ignorar la posibilidad de que en este nivel asistencial existan múltiples posibilidades de corrección debido precisamente a uno de sus atributos fundamentales: la longitudinalidad de la atención a lo largo del tiempo.

Demostrar el empleo de un determinado heurístico en la práctica clínica es tarea difícil, entre otras razones por la ausencia de definición y delimitación clara de los mismos; en cualquier caso, y aunque el número de participantes sea bajo, nuestro estudio experimental sí parece confirmar su uso, excepto en el heurístico de anclaje y ajuste. Aunque no pueda deducirse el uso de heurísticos concretos de representatividad y disponibilidad en nuestro trabajo, si se considera relevante que casi en las mitad de los casos atendidos el diagnóstico final de confirmación coincida con la primera impresión diagnóstica antes de realizar ninguna intervención con el paciente, y que en cerca del 70% coincide la primera impresión con el juicio diagnóstico tras la primera visita. Sea cual sea el sustrato heurístico que lo determine sí parece sugerir un empleo habitual y frecuente de procedimientos que podrían considerarse ejemplos del sistema 1, y de forma especial el empleo de la intuición. Sin embargo el hecho de que exista o no este tipo de concordancia no se relaciona con el error, lo que cuestiona el planteamiento de que el empleo sistemático de heurísticos supone un riesgo elevado de error.

En nuestra investigación se observa también la influencia del contexto en el proceso de decisión diagnóstica: tanto el retraso como la existencia de un número alto de pacientes previamente atendidos influyen, tanto en la carga subjetiva global como en la de algunas de sus dimensiones (demanda física, demanda mental, prisa, estrés o enfado). Por otra parte la asociación observada entre la carga subjetiva y la realización de la atención fuera de su consulta, sugiere la idea de que realizar la atención fuera de la consulta propia podría suponer “salir de la zona de confort” del espacio propio. Así mismo se observa asociación entre número de pacientes previos atendidos y error, resultado alineado con otros trabajos previos que



señalan a la carga de trabajo como un factor de riesgo para el error. Este aspecto debería ser especialmente considerado dada la elevada sobrecarga de trabajo que soportan los médicos de familia en nuestro entorno, una de las mayores a nivel internacional. Este trabajo no es representativo de ninguna población clínica, adolecen de falta de validez externa y presentan múltiples limitaciones. Pero son una modesta propuesta para el estudio de este proceso en su realidad cotidiana.

Existe una evidencia sólida en la aplicación de los principios de la economía del comportamiento a diferentes ámbitos de las ciencias sociales y de la medicina; sin embargo buena parte de las pruebas proceden de la realización de experimentos en condiciones más o menos ideales, con muestra no representativas de la población total, y con un gran predominio de estudios realizados con estudiantes en proceso de formación. La evidencia empírica existente respecto a su aplicabilidad, categorización y resultado en entornos reales (no experimentales), y en el ámbito de la medicina especialmente, es por tanto escasa y poco concluyente.

Aunque sean artificios mentales (pero no menos que las etiquetas diagnósticas incluidas en la Clasificación Internacional de Enfermedades), la diferenciación entre sistemas 1 y 2 en el proceso de decisión humana y la sistematización y diferenciación de heurísticos facilita la comprensión del proceso de juicio. Desde el punto de vista académico existe una rica, argumentada y enfática discusión entre partidarios y detractores del uso de la intuición (e indirectamente del uso de heurísticos) en el proceso de decisión humana. Probablemente como señalan tanto Croskerry como Norman en un trabajo conjunto (2008) la alternativa óptima sería un adecuado equilibrio entre los dos sistemas.

Existe un amplio consenso entre investigadores respecto a que la fiabilidad del empleo de instrumentos situados bajo el predominio del llamado sistema 1 es dependiente de la experiencia: es ésta, probablemente construida a través de repetidos procesos liderados por el sistema 2, la que permite dar respuestas adecuadas de forma automática a través de lo que se ha venido en llamar intuición.

La Atención Primaria como contexto específico de atención, se caracteriza por ciertos atributos y singularidades que la diferencian sustancialmente del ámbito hospitalario. En este sentido se precisa desarrollar conocimiento propio sobre el desempeño clínico en este lugar

de atención. La característica principal que la diferencia de otros entornos es precisamente el de ser el reino de la incertidumbre, entre otras razones porque atiende una amplia diversidad de problemas, no solo somáticos sino psicosociales, y en diferentes grados de maduración (a menudo escasamente definidos). Su papel esencial consiste precisamente en reducir la incertidumbre cuando el paciente se encuentre con un especialista previamente atendido por el generalista. El conocimiento acumulado a lo largo del tiempo respecto a un paciente y una familia, la regularidad de la atención y la brevedad de los encuentros determinan en buena medida la forma de actuación, y en definitiva la posibilidad de acierto o error.

La investigación sobre el uso de heurísticos, y el funcionamiento de los dos sistemas en medicina está en sus inicios. Ante la complejidad que en el futuro tendrán el ejercicio de la medicina es necesario ampliar el foco de atención hacia luces que iluminan el proceso de decisión humano, entre las que sin duda se encuentran los fundamentos de la economía y psicología cognitiva.

*“THE BRAIN is wider than the sky,  
For, put them side by side,  
The one the other will include  
With ease, and you beside.*

*The brain is deeper than the sea,  
For, hold them, blue to blue,  
The one the other will absorb,  
As sponges, buckets do.*

*The brain is just the weight of God,  
For, lift them, pound for pound,  
And they will differ, if they do,  
As syllable from sound.*

**CXXVI. Complete Poems**

**Emily Dickinson**

## Introducción.

*“Nuestras voluntades y nuestros sinos corren tan contrarios,  
Que nuestros planes pronto son derribados.  
Nuestros pensamientos son nuestros, sus finales nada tiene de nuestros”*  
(*“Our wills and fates do so contrary run  
That our devices still are overthrown  
our thoughts are ours, their ends none of our own”*)  
**William Shakespeare. Hamlet .III; 2. 183-209**

Si se acepta la premisa de Jorge Wagensberg<sup>1</sup> de que todo lo que no es la realidad es una ficción de la misma, tan ficción sería la literatura como la ciencia. Sin embargo ésta, a diferencia de la primera, sería la forma de conocimiento elaborada con un menor grado de ideología, aspirando en definitiva al mayor grado posible de objetividad, inteligibilidad y dialéctica.

Tal vez por ello, la decisión humana y su corolario menos deseable, el error, ha atraído con igual intensidad a poetas, novelistas y científicos. Llegando en ocasiones a similares conclusiones pero empleando lenguajes diferentes.

En la dicotomía entre acierto y error, éste resulta imprescindible para el progreso, a pesar de su mala fama: nuevamente Wagensberg insiste en que en el conocimiento científico se avanza de equivocación en equivocación hasta que, en un momento dado, se acierta. Las enseñanzas que aporta el error en materia de seguridad aérea, son otro ejemplo de ello.

Esta tesis doctoral es el resultado de cerca de diez años de estudio, reflexión y discusión sobre el proceso de decisión clínica y de la ocurrencia de error diagnóstico, fruto de una fructífera colaboración entre la Escuela Andaluza de Salud Pública y el departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Granada. Al comprobar la escasa incorporación de las aportaciones de la psicología cognitiva y la economía del comportamiento al ámbito de la medicina, se consideró pertinente analizar críticamente lo que dichas disciplinas pueden suponer para un mejor entendimiento, y tal vez desempeño, de la práctica clínica. Así mismo se decidió estudiarlo en un contexto muy determinado del sistema sanitario, la Atención

Primaria, porque aunque habitualmente no despierte el interés de los medios de comunicación cuando se habla de investigación, es el entorno donde se realiza el mayor número de contactos entre pacientes y profesionales sanitarios, y en donde el nivel de incertidumbre es más alto.

Fruto de esta línea de trabajo fue la concesión de ayudas a la investigación por parte del Fondo de Investigaciones Sanitaria (FIS) del gobierno de España, a dos proyectos de investigación desarrollados por nuestro equipo: del primero de ellos, *“Análisis de los factores relacionados con el error diagnóstico en pacientes atendidos en atención primaria”* (PI10/01468), proceden parte de los resultados incluidos en esta tesis; el segundo de ellos, *“Efectividad de una intervención para reducir los errores diagnósticos en Atención Primaria”* (PI13/01175), estudio multicéntrico a realizar en tres servicios regionales de salud diferentes, se encuentra actualmente en fase de realización.

La dificultad de investigar en este terreno, común a las disciplinas de la medicina, la psicología y la medicina, tiene que ver en gran medida con el objeto de su estudio: el cerebro humano y su interacción con el entorno, una “caja negra” (en sentido aeronáutico), donde buena parte de los hallazgos son indirectos. Un órgano que absorbe e incluye la vida, como citaba Dickinson en su poema, pero que la vez no siempre nos conduce donde queremos, como escribía Shakespeare.

El texto se organiza de la siguiente manera:

- el capítulo 1 revisa el Marco teórico del trabajo desde los tres ámbitos de conocimiento en que se inserta: los fundamentos de la economía del comportamiento (*Behavior Economics*), el diagnóstico clínico y la seguridad del paciente, prioridad estratégica en la mayor parte de los sistemas sanitarios. Así mismo se revisan las características principales del contexto de estudio, la Atención Primaria. Dada la complejidad de su contenido se ha considerado procedente una descripción detallada de los mismos, con el fin de facilitar una mejor comprensión de los resultados de los estudios.
- El capítulo 2 describe la metodología utilizada en tres trabajos de investigación: en primer lugar, una revisión panorámica de la literatura (*scoping review*) sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza (*overconfidence*) en el ejercicio clínicos en condiciones reales; a continuación un

experimento comparando el empleo de los tres primeros heurísticos citados entre un grupo de médicos y de estudiantes de postgrado; y por último la metodología empleada para el estudio del error diagnóstico y los sesgos heurísticos en la atención a la disnea en médicos de familia, metodología publicada en un artículo específico.

- En el capítulo 3 se describen los principales resultados de estos tres estudios, la discusión de los cuales a la luz del conocimiento existente es objeto del capítulo 4.
- En el capítulo 5 aporta algunas recomendaciones de cara a la investigación del proceso de decisión clínica y el error diagnóstico en condiciones reales, resultado de la experiencia acumulada durante estos años, así como se enuncian las líneas de investigación que nuestro equipo de investigación tiene planteadas en el futuro.
- Por último en el capítulo 6 se resumen las principales conclusiones obtenidas hasta la fecha.

Muy probablemente nuestras investigaciones tengan más errores que aciertos pero, retornando a Wagensberg, quizá contribuyan al avance de la investigación en el conocimiento de la decisión humana en una de sus facetas más relevantes: la atención a una persona enferma.

## Hipótesis y Objetivos

### Hipótesis

La ausencia de estudios previos, en condiciones reales de práctica clínica, sobre el uso de heurísticos en el proceso de decisión diagnóstica por parte de médicos/as de familia que desempeñan su trabajo en Atención Primaria, no nos habilita para formular una hipótesis previa, pero la literatura científica existente sí permite identificar elementos que generen hipótesis sobre los factores que pueden afectar al proceso diagnóstico y podrían vincularse con el error diagnóstico en Atención Primaria.

### Objetivos

Los objetivos de esta tesis doctoral son tres:

- 1º.- Revisar de forma sistemática la evidencia empírica existente sobre los efectos del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza (overconfidence) en el proceso clínico diagnóstico.
- 2.- Comparar el empleo de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste entre una muestra de médicos de familia y estudiantes de postgrado en condiciones de laboratorio.
- 3.- Evaluar el proceso de decisión diagnóstica ante la presentación de nuevos episodios de disnea por médicos de familia de Atención Primaria en condiciones reales de práctica clínica, identificando los actos cognitivos subóptimos y los errores diagnósticos producidos, los factores situacionales que pueden influir en su comisión, y el empleo de sesgos heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje y ajuste en dicho proceso.

Este último objetivo se desarrolla en cinco objetivos específicos:

- 3.1) Identificar y describir los errores diagnósticos producidos en pacientes con disnea que acuden a centros de atención primaria (AP).
- 3.2) Analizar los aspectos cognitivos del proceso diagnóstico de la disnea, a través del uso de heurísticos por parte de médicos de AP.

3.3) Determinar la asociación entre el uso de heurísticos y los errores diagnósticos ocurridos en pacientes con disnea en AP

3.4) Analizar los factores situacionales (experiencia profesional, sobrecarga y fatiga) relacionados con los errores diagnósticos ocurridos en pacientes con disnea atendidos en AP.

3.5) Analizar los factores situacionales relacionados con el uso de heurísticos en el proceso diagnóstico de pacientes con disnea atendidos en AP



## Capítulo 1. El marco conceptual

*“La única decisión que debemos tomar en nuestra vidas es como vivir nuestras vidas”*

*Leonard Jimmie Savage, 1954*

El desarrollo de la Economía del Comportamiento<sup>2 3</sup> no sólo ha revolucionado el conocimiento en Economía, sino que muchos de sus hallazgos han tenido fortuna en otras disciplinas, desde la psicología y la sociología, a la Gestión (Management) o la Medicina. Probablemente sea así porque tomar decisiones es una actividad intrínsecamente humana, que afecta a la práctica totalidad de la conducta, sea cual sea el quehacer en que ésta se manifieste.

La economía del comportamiento descubre las limitaciones de los humanos a la hora de tomar decisiones, ya sea en materia de priorización de intervenciones, cálculo o maximización de beneficios, es decir cuando se trata de buscar lo mejor para nosotros mismos (Brañas, 2011)<sup>4</sup>.

En los últimos años la influencia de la Economía del Comportamiento ha ido moldeando el análisis de múltiples aspectos de la medicina: son ejemplo de ello la progresiva implantación y generalización de los sistemas de incentivación a profesionales, los estímulos para la adquisición de determinadas rutinas (“Nudge”)<sup>5</sup>, o la aplicación de los principios de la racionalidad limitada en el proceso de toma de decisiones.

En el presente trabajo se analiza precisamente este último punto, la aplicabilidad de los fundamentos de la economía del comportamiento en el ejercicio diario de la medicina, en aquel aspecto que constituye su elemento esencial: el proceso mediante el cual los médicos toman una determinada decisión respecto al problema presentado por un/una paciente.

Este último aspecto ha cobrado una significación e importancia creciente en los sistemas sanitarios debido a la preocupación sobre los efectos perjudiciales que genera la propia actuación médica.

Al efecto de acotar la investigación, se determinó realizar el presente estudio en Atención Primaria, entorno donde se llevan a cabo la mayor parte de interacciones entre médicos y pacientes de un sistema sanitario, y donde probablemente sea más complejo el acto diagnóstico, dada la alta incertidumbre (buena parte de los síntomas son quejas mal definidas) y la gran diversidad de alternativas posibles (desde las más leves a las más catastróficas).

De esta forma el Marco teórico del estudio respondería a la intersección de tres ámbitos interdependientes:

- La Economía del comportamiento y específicamente la teoría económica en materia de decisión y juicio en condiciones de incertidumbre.

- La Seguridad del paciente, especialmente en lo referente al proceso diagnóstico y la generación del error.
- La Atención Primaria (AP) como contexto de estudio.

### **1.1.- La economía del comportamiento como marco teórico para el estudio de la decisión.**

*“¿Cómo puedo no conocer hoy tu rostro mañana, el que ya está o se fragua bajo la cara que enseñas o bajo la careta que llevas, y que me mostrarás tan sólo cuando no lo espere?”.*

Tu nombre mañana. Javier Marías

### 1.1.1.- Razón, razonable, irracional.

La Real Academia Española de la Lengua (RAE) define “razonable” como adecuado o conforme a razón, haciéndolo sinónimo a la vez de racional; “conforme a razón”, incluye diversas acepciones relacionadas con el proceso de decisión humana, como la facultad de discurrir, o el argumento o demostración en apoyo de algo.

Kahneman y Tversky<sup>6</sup> señalan que en el lenguaje coloquial una persona racional es considerada en definitiva una persona razonable, alguien con quien no solo es posible razonar, sino también “*cuyas creencias concuerdan por lo general con la realidad, y sus preferencias están en consonancia con sus intereses y valores*”.

No es extraño por ello que a la hora de buscar consejo y decisión médica se busque habitualmente alguien racional.

La idea de que el agente es racional es consustancial a buena parte de las teorías en ciencias sociales, y supone que, en principio, no es necesario proteger a las personas de las consecuencias de sus decisiones<sup>7</sup>.

*Si hablamos de manera informal*, una conducta se considerará irracional en la medida en que las creencias de alguien se encuentren alejadas de las pruebas existentes, hasta el punto incluso de que sus decisiones perjudiquen sus propios intereses. Si por el contrario, *hablamos desde un punto de vista técnico*, las creencias y preferencias individuales se dirá que son racionales si obedecen a algún conjunto de reglas formales, ya sea la “complementariedad de las probabilidades, el principio de obviedad o la independencia de alternativas irrelevantes”(Kahneman 2000 a). En el marco de la economía moderna y de la teoría de la decisión, el contenido de las creencias o preferencias no es un criterio de racionalidad, en el cual sólo importa *la consistencia*: en este sentido racionalidad hace referencia al hecho de que “*las creencias y preferencias de una persona son internamente consistentes.*”

Sin embargo reducir el concepto de racionalidad a la consistencia o coherencia de las decisiones, no solo es ciertamente restrictivo, sino que lleva al extremo de considerar como irracional aquella conducta que no es coherente. Son muchos los autores que cuestionan la excesiva relevancia de la consistencia como criterio de racionalidad (Sen,1990)<sup>8</sup>.

Aunque Kahneman considerase que el término irracional solía incluir un matiz impulsivo, emocional e incluso de cierta resistencia a la argumentación lógica, también consideraba que parte de sus argumentos habían sido malentendidos, llegando a escribir que “ *me siento abochornado cuando se cree y se dice que mi trabajo con Amos (Tversky) es una demostración de que las elecciones humanas son irracionales, cuando la verdad es que nuestra investigación solamente demuestra que los humanos no están bien descritos en el modelo del agente racional*”<sup>9</sup>.

Durante décadas los intentos por ampliar el foco de conceptualización de la “racionalidad” se limitaron a los avances en el estudio de los patrones de preferencias descubiertos por Allais y Elsberg. Se suponía que si las paradojas que este aspecto generaba fueran resueltas, podría continuar manteniéndose la teoría clásica del agente racional. Sin embargo existe un amplio abanico de demostraciones en las que las creencias y preferencias de los sujetos violan sus principios fundamentales, como se describirá más adelante.

A diferencia de los marcos teóricos basados solamente en el análisis lógico de las preferencias, nuevos criterios aparecieron más allá de los sistemas de determinación de preferencias, en los que la dimensión “tiempo” cobra una relevancia capital: Kahneman & Tversky (2000), por ejemplo demandan evaluar los resultados de las decisiones como *realmente* se producen, y no solo como son *concebidos o imaginados* en el momento de la decisión. Así, tanto la predicción de futuras experiencias, como la evaluación de experiencias realmente ocurridas emergen como elementos críticos de la capacidad de un individuo de maximizar la calidad experimentada de sus resultados obtenidos. De esta forma, tanto la habilidad de “aprender del pasado” como casi de “predecir el futuro” (como escribía Marías), aparecen como nuevos desafíos de la racionalidad.

Señala Damasio<sup>10</sup> que razonar y decidir se encuentran estrechamente vinculados. Phillip Johnson-Laird lo expresaba en forma de bucle: “*para decidir hay que juzgar; para juzgar hay que razonar; para razonar hay que decidir*”<sup>11</sup>.

En este contexto, etiquetar a una decisión médica como racional, supone un gigantesco reto: no solo porque podría inclinarse a favor de la aplicación de una nueva versión del paternalismo (al considerar que el sistema sabe más sobre las preferencias de los individuos que ellos

mismos), sino porque además puede considerar determinados comportamientos, actitudes o decisiones como irracionales, con los riesgos de estigmatización que conlleva.

### 1.1.2.-El estudio de la decisión racional en Economía.

Frente al desarrollo de teorías de carácter *holístico* en la explicación de los fenómenos sociales, la teoría económica ha venido empleando *el individualismo metodológico* como estrategia básica para su desarrollo teórico (Martín, López del Amo, 1994)<sup>12</sup>.

Es en este marco conceptual donde se inserta el paradigma de la elección racional en economía. Ésta procurará al individuo el mejor medio para alcanzar sus fines, o dicho de otro modo, ante la existencia de diferentes cursos de acción alternativos se elegirá siempre aquel que conduzca con mayor probabilidad a un resultado mejor. Ya se analizará más adelante la dificultad de aplicar este principio en la toma de decisiones en medicina.

En la teoría de la elección racional, la acción humana sería resultado siempre de la interacción entre oportunidades y preferencias: el conjunto de las *oportunidades* del agente sería, según Martín y López del Amo (1994), la totalidad de opciones disponibles, mientras que la definición de las *preferencias* se realizaría a través de lo que en economía se denomina *función de utilidad*. Su forma de expresión vendría expresada mediante la fórmula  $U=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , siendo  $U$  la utilidad, y  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  las distintas preferencias del agente, incluyendo su propio bienestar individual).

La clásica expresión de “maximización de la función de utilidad” no significaría otra cosa que el individuo hará aquello que prefiere hacer.

Sin embargo los individuos toman sus decisiones en entornos de incertidumbre, por lo que resulta necesario ajustar la utilidad de una supuesta preferencia por la probabilidad de que ésta realmente se produzca. Así, la maximización de la utilidad del agente se convierte, de hecho, en la maximización de la utilidad “*esperada*”, resultado del citado ajuste de cada resultado a la probabilidad de que ocurra.

La teoría de la elección racional vendría a asumir que cada agente dispone, en condiciones habituales, de un conjunto ordenado de *preferencias* que vienen establecidas por su función

de utilidad, un conjunto de *creencias* (fruto de la distribución de probabilidades de ciertos escenarios futuros) y diferentes *estrategias o cursos de acción* para poder alcanzarlas.

Este modelo definiría un arquetipo del comportamiento que ha venido en denominarse “homo oeconomicus” (Econo), aquel que lleva sus decisiones a la práctica siguiendo los principios de la economía neoclásica, en la que se consideran garantizados determinados atributos a la hora de tomar la decisión, como los de “certidumbre, información perfecta, conocimiento ilimitado, preferencias definidas y egoísmo puro” (Martin & López del Amo, 1994).

Elster en 1989<sup>13</sup> profundizó en el proceso de formulación de las creencias antes citadas, de forma que la decisión óptima resultaría de la interacción de los siguientes elementos:

- *La decisión* debe ser el mejor medio disponible para alcanzar los objetivos propuestos.
- *Las creencias* deben ser las óptimas basadas en *las pruebas disponibles*. Éstas no deberían ser ni muchas ni pocas, puesto que la obtención de *información* siempre supone un coste en sí mismo, como se describirá cuando se analice la formulación de hipótesis diagnósticas en la consulta médica.

Al transformar la definición de racionalidad de un enfoque lógico ( centrado en la consistencia interna de la elección) a una racionalidad sustantiva, construida en base a instrumentos, creencias y búsqueda de información, el nuevo marco conceptual permitiría integrar (hipotéticamente) las violaciones del paradigma de la elección racional tales como “...la llamada paradoja de Allais, el Efecto Marco (Framing), o los comportamientos oportunistas creados en situaciones de asimetría de la información” ( Martin, López del Amo,1994), manteniendo a priori la vigencia del paradigma del agente racional.

### **1.1.3.- Breve resumen del análisis económico del proceso de toma de decisiones**

Las teorías clásicas sobre el proceso de toma de decisiones fueron formuladas en el contexto de las teorías económicas desarrolladas entre los siglos XVIII y XX. En este aspecto es importante recordar brevemente el papel representado por la Psicofísica, la Teoría de la Utilidad esperada, los principios de la Racionalidad limitada de Simon y las teorías de las



perspectivas (Prospect theory) de Kahneman y Tversky, como hitos esenciales en este proceso.

### **1. La aproximación psicofísica al proceso de toma de decisiones.**

La llamada *psicofísica* fue desarrollada inicialmente por el psicólogo y místico alemán Gustav Fechner (1801-1887). Formulada mediante la Ley de Weber-Fechner, aspiraba a descubrir cuánto debería cambiar un estímulo para que pudiera ser percibida la diferencia de intensidad que conlleva; de esta forma Fechner pretendía encontrar las leyes psicofísicas que relacionan la magnitud objetiva existente en el mundo material con la magnitud subjetiva percibida en la mente del observador. En este sentido su propuesta fue que, para muchas dimensiones, la función es de carácter logarítmico, o dicho de otra forma “*que un incremento de la intensidad de un estímulo en un determinado factor acaba generando el mismo incremento en la escala psicológica*”.

Muchos años después Thaler refrendó la ley Weber-Fechner en sus estudios respecto a la influencia de las diferencias de precios en determinadas adquisiciones.

### **2. La Teoría de la utilidad esperada.**

El modelo de agente racional en el proceso de decisión ante opciones inciertas se sustenta en la teoría de la utilidad esperada, formulada por von Neumann y Morgenstern en 1944, pero cuyo fundamento se remonta a los clásicos trabajos de Bernoulli, basándose precisamente en las reglas elementales de la racionalidad. Sin embargo esta teoría fue posteriormente desafiada por Allais<sup>14</sup> (1953), Tversky y Kahneman<sup>15</sup> (1971) o Quiggin( 1993)<sup>16</sup> quien formuló la llamada teoría de la utilidad esperada generalizada.

Daniel Bernoulli estableció sus fundamentos en sus ensayos publicados en 1783. En ellos defendía que las elecciones de los individuos no se basan en valores monetarios, sino en los valores psicológicos que los resultados producen; es decir, en sus *utilidades*. De esta forma en los juegos, el valor psicológico que se obtiene no se deriva de la estimación media de las ganancias monetarias, sino del valor medio de las utilidades que producen dichos resultados (su valor subjetivo), cada uno de ellos estimado en función de su probabilidad.

Bernoulli en ese sentido anticipó esa relación entre magnitudes objetivas y subjetivas que más tarde formularía Fechner, al relacionar la cantidad real de dinero con el valor psicológico

o moral del mismo (su utilidad). Dicha utilidad esperada (que llamó “expectativa moral”) resultaba de gran interés en aquella época: así, Kahneman & Tversky(2000) señalan el hecho de que, de esta manera podría calcularse hipotéticamente cuánto estaría dispuesto a pagar un comerciante en San Petersburgo por asegurar un envío de mercancías desde Amsterdam, considerando la proporción de barcos que naufragan cuando realizan el citado recorrido.

Hasta los trabajos de Bernoulli, los matemáticos suponían que en los juegos se estimaba el valor esperado teniendo en cuenta su probabilidad: se entiende por *valor esperado* la media ponderada de todos los resultados posibles, donde los pesos son las probabilidades correspondientes<sup>17</sup>: de esta forma el valor esperado de tener un 70 por ciento de posibilidades de ganar 100 euros y un 30 por ciento de ganar 10, sería 73 ( $0,7 \times 100 + 0,3 \times 10$ ). Es decir, se multiplica la probabilidad por el resultado correspondiente.

Sin embargo Bernoulli introdujo una nueva idea: ante la alternativa de realizar un juego de estas características, casi todo el mundo preferirá el dinero seguro (expresado en el refrán de “más vale pájaro en mano que ciento volando”) a un suceso incierto, aunque para ello haya que pagar un recargo para evitar la incertidumbre. En definitiva, las personas presentan aversión al riesgo, aversión que disminuye conforme aumenta su riqueza (comportamiento habitualmente observado en las personas ricas).

De esta forma se define “*aversión al riesgo*” a la situación en la que se prefiere un resultado seguro en un juego, a otro que podría ser igual o mayor pero es incierto. Por el contrario se denomina “*búsqueda de riesgo*” la situación en la que se rechaza algo seguro en favor de un juego que presenta expectativas iguales o incluso menores.

Se considera que Von Neumann y Morgenstern (1947)<sup>18</sup> inician *la teoría moderna de la decisión*; siguiendo la estela de Bernoulli enunciaron que los individuos no eligen la opción que les suponga el máximo valor esperado, sino la máxima utilidad esperada. Su teoría de la maximización de la utilidad esperada establece que la utilidad esperada de un juego es el valor esperado de la utilidad de cada uno de sus resultados posibles.

Su forma de representación podría ser la siguiente: suponiendo una riqueza inicial de 1000 euros (Mo), ante un juego en el que sacar cara suponga ganar 100 euros y sacar cruz perder 0,5, la Utilidad Esperada de jugar (UE) podría formularse de la siguiente manera:

$$UE1 = \frac{1}{2} U(M_0 + 100) + \frac{1}{2} U(M_0 - 0,5).$$

Una función de utilidad se considera que es cóncava si para dos pares de valores cualesquiera de riqueza (  $M_1$ ,  $M_2$ ), la función traza una curva que se encuentra por encima de la cuerda que une ambos puntos ( $M_1, U(M_1)$ ) y ( $M_2, U(M_2)$ ). Empíricamente hablando, la concavidad de la curva es la situación más habitual, implicando una utilidad marginal decreciente de la riqueza, es decir disminuye la pendiente conforme aumenta  $M$  ( la riqueza). O dicho de otra forma, cuanto más riqueza tenga un agente, menor será el aumento de su utilidad al aumentar una unidad de riqueza ( la escasa valoración de los ricos por nuevos incrementos de su patrimonio).

De esta forma el comportamiento de las personas podría ser de tres tipos ante un juego:

- Aversas al riesgo (arcos por encima de la cuerda), cuando sus funciones de utilidad son cóncavas respecto a la riqueza total.
- Buscadoras de riesgo (arcos bajo la cuerda) cuando sus funciones de utilidad son convexas frente a la riqueza total.
- Neutral ante el riesgo.

#### Los axiomas fundamentales de la teoría de la utilidad esperada

Ésta última formula cuatro asunciones sustantivas (cancelación, transitividad, dominancia e invariancia), junto a las condiciones de comparabilidad y continuidad (Kahneman & Tversky, 2000):

- *La cancelación*, supone la eliminación de cualquier estado que produzca el mismo resultado, independientemente de la elección tomada, de tal forma que la elección entre diferentes opciones dependerá únicamente de los estados que producen diferentes resultados.
- *La transitividad*, que afecta tanto a elecciones con riesgo como sin él; se basa en el supuesto de que si A es preferible a B, y B es preferible a C, entonces A es preferible a C.

- *La dominancia* supone que si A es, en todos los aspectos, al menos tan buena como B, y mejor que B en al menos un aspecto, entonces A será preferida a B. En el ámbito de la medicina la dominancia supone que una persona debería elegir la opción que nunca es peor que las demás y que puede producir un mejor resultado.
- *La invariancia* supone que diferentes presentaciones del mismo problema no pueden producir preferencias diferentes, o escrito de otro modo, el orden de preferencia entre distintas perspectivas no dependa de la manera en que estas se describan.

Mientras que las dos primeras fueron progresivamente cuestionadas, dominancia e invariancia se siguieron considerando esenciales durante mucho tiempo. Se señalarán más adelante las amenazas encontradas a dichos axiomas. Su vulneración empírica depende en buena medida del Marco (Framing) en el que se presenten las alternativas, así como de la transparencia con la que se muestren, aspectos desarrollados por la teoría de la Racionalidad limitada de Simon, en la que se señala el importante papel que desempeñan la percepción y el juicio.

### **3. Teoría de la Racionalidad limitada ( Bounded rationality)**

*“La conducta racional humana está determinada por unas tijeras cuyas hojas son la estructura de los entornos de trabajo y las capacidades del cálculo del actor”*

*Herbert Simon*

La confianza de la humanidad en la razón, fraguada en la época de la Ilustración, llevó a considerar que si se piensa de forma suficientemente racional es posible que todos los problemas puedan tener solución. Herbert Simon fue muy crítico con este planteamiento, poniendo de manifiesto las múltiples limitaciones de la razón en los procesos de decisión, y dando forma a una teoría de gran repercusión en el estudio de estos procesos: *la teoría de la racionalidad limitada* (Bounded rationality<sup>19</sup>).

Para Simon el pecado original de la racionalidad procede de su propia arbitrariedad: el proceso de razonamiento parte de insumos simbólicos (inputs) para convertirlos en productos también simbólicos (outputs). Los primeros toman la consideración de *axiomas*, que sometidos a un

determinado proceso (las *reglas de inferencia*) nos permiten alcanzar determinadas *conclusiones*. En la lógica racional, no puede existir conclusión sin premisa, pero el problema estriba en que las premisas (los axiomas), proceden a menudo de la simple conjetura, siendo un elemento tan arbitrario en su formulación como las mismas reglas de inferencia. La paradoja estriba en que mientras axiomas y reglas de inferencia constituyen el eje sobre el que se levanta el razonamiento, su propia estructura no puede ser justificada a través del razonamiento.

Este *pecado original*, que “corrompe el proceso de razonamiento” tiene dos consecuencias relevantes para Simon:

- En primer lugar, los fundamentos de los hechos descansan en una inestable base de observaciones e inferencias: el hecho de haber comprobado previamente que todos los cisnes son blancos no nos permite concluir que no existen cisnes negros. Pero a la vez la falibilidad del razonamiento está garantizada ante la imposibilidad de generar proposiciones generales irrefutables a partir de hechos particulares.
- En segundo lugar, el principio citado de que no puede existir conclusión sin premisa sitúa fuera de nuestro alcance las declaraciones “normativas” (aquellas que contienen un “debería”): *“ninguna regla de inferencia es capaz de generar resultados normativos a partir de insumos descriptivos”* (ver más adelante la diferenciación entre ambos términos).

Así formulada, la razón aparece como un elemento exclusivamente instrumental: podría indicarnos cómo llegar a un determinado término, pero no a donde deberíamos llegar. Simon utiliza un ejemplo muy polémico: si damos por ciertos los “hechos” reflejados en el libro *Mi Lucha* de Adolf Hitler, tendríamos que acabar aceptando que buena parte del programa nazi era consistente con los objetivos de seguridad o bienestar del pueblo alemán. Lo inaceptable no eran los resultados que se pretendían alcanzar (el bienestar y seguridad del pueblo alemán), ni tampoco el razonamiento empleado, sino lo inaceptable de los planteamientos factuales que conectan unos y otros. Pero además de ello hay otro elemento relevante en este planteamiento: el razonamiento hitleriano no es un razonamiento “frío” sino “caliente”, en que se apela a la pasión y las emociones, vinculadas además a los valores y creencias del

auditorio, situaciones en las que somos menos críticos con respecto a lo leído o escuchado, precisamente donde más se necesita un examen cuidadoso de lo argumentado.

Según Simon, la ausencia de acuerdo respecto a las reglas que deberían gobernar las decisiones sobre valores interrelacionados llevó en el pasado siglo, a erigir una teoría formal para su resolución, procedente del ámbito de la estadística y la economía: la antes citada *teoría de la utilidad esperada*, capaz de generar una función de utilidad que incluía todos los valores en una sola función, y que permitía en definitiva “comparar” valores.

El modelo de la teoría de la utilidad esperada da por hecho que el decisor es capaz de contemplar de forma completa e integral todo lo que se presenta ante él, todas las alternativas desplegadas, y no solo en el momento actual, sino también en el futuro. Además conoce las consecuencias de tomar cada una de las diferentes alternativas hasta el punto de asignarles incluso la probabilidad de que ocurran. Los valores que se consideran en la elección se encuentran también disponibles para poder expresar las preferencias existentes e incluso de cómo razonar con ellas. En su opinión “*la teoría de la utilidad esperada ni ha sido aplicada nunca en el mundo real, ni lo será incluso en un escenario de grandes ordenadores*”<sup>20</sup>.

### El concepto de racionalidad limitada

A partir de este análisis, Simon (1983) elabora una teoría del comportamiento alternativo, que parte de ciertas asunciones generales:

- Las decisiones individuales no son elecciones integrales sobre aspectos globales de la vida, sino más bien afectan a cuestiones específicas, que se asumen (acertada o equivocadamente) que son relativamente independientes de otras dimensiones de la vida, quizá igualmente importantes.
- Al tomar una determinada decisión, no existe una visión detallada del futuro, y menos aún una distribución de probabilidades en función de la alternativa elegida: más bien existe una visión global de las expectativas y tal vez un par de posibilidades contempladas para el futuro cercano (se analizará más adelante la aplicabilidad de esta asunción en el proceso de generación de hipótesis diagnósticas en medicina).

- Al elegir una alternativa frente a otra (ir de vacaciones o comprar un coche) generalmente se focaliza la atención en algunos aspectos, ignorando otros.
- Buena parte de los esfuerzos que se realizan al tomar una decisión, se dedican a recopilar hechos y evocar posibles valores relevantes. Hecho eso, tomar la decisión lleva poco tiempo.

Es por todo ello que las elecciones realizadas en condiciones normales están sometidas a una *racionalidad limitada*. La hipótesis de la racionalidad limitada fue formulada por Herbert Simon en 1959, y sostiene que las capacidades cognitivas de los seres humanos son limitadas, y dichos límites neurofisiológicos son esenciales para poder entender el comportamiento de los agentes. Esta limitación incluye el tiempo, el cálculo y la información disponible. Su planteamiento supone enfrentar a la racionalidad económica (una racionalidad instrumental en la que lo que importa es la consecución de las metas propuestas, donde las acciones son evaluadas según su eficiencia para alcanzarlas), la racionalidad procesal (racionalidad de proceso, que cataloga a un comportamiento como racional en caso de existir deliberación).

Un ejemplo de dicha limitación se pone de manifiesto en las elecciones multiatributo:

- el modelo racional se sustenta en la ponderación y suma de utilidades; según dicha teoría, la elección a tomar debería ser aquella que aporte la mayor utilidad total, la que sume más valor después de ponderar cada uno de ellos.
- La alternativa al modelo racional es el empleo de las llamadas heurísticas no compensatorias. Por ejemplo, Tversky propone el empleo ante decisiones multiatributo de la eliminación por aspectos (EPA)<sup>21</sup>, donde los atributos son considerados de forma sucesiva, eliminando las opciones que tengan en cada atributo un valor inferior a un determinado nivel previamente fijado (por ejemplo, un determinado nivel de experiencia en una prueba de selección para contratación). Otro ejemplo es la heurística “elige lo mejor” (ELM), analizada más adelante, (Gigerenzer y Selten, 2001)<sup>22</sup>.

Una importante aportación de Simon es la diferencia de dos tipos de comportamientos humanos, en función del tiempo empleado en el proceso de elección: así, diferencia entre comportamientos y personas “maximizadoras” o *maximizers* (en busca siempre de lo mejor) frente a los “conformistas” o *satisfacers* (los que se conforman simplemente con lo bueno). Schwartz<sup>23</sup> describe muy claramente la diferencia de comportamiento entre ambos en la vida

cotidiana, y que lleva a los primeros a perseguir continuamente una alternativa mejor, ya sea una canción, una cadena de televisión o una pareja. Esta diferenciación entre ambos perfiles condiciona en gran medida también las formas de decisión de los médicos, según su mayor o menor uso de procedimientos analíticos o intuitivos, y su limitación de las opciones diagnósticas o la búsqueda exhaustiva de ellas<sup>24</sup>.

### Mecanismos de la racionalidad limitada

Para Simon, múltiples evidencias sostienen que la teoría de la racionalidad limitada describe adecuadamente el procedimiento mediante el cual las personas toman decisiones y resuelven problemas, y que además les permite adaptarse al mundo que les rodea y mantenerse vivos.

Tres características la articulan:

- La necesidad de focalización de la atención en un asunto concreto evitando las distracciones que no tengan una relación directa con ella. La focalización de la atención es precisamente una de las principales funciones de la emoción, permanentemente implicada en los procesos de decisión clínica.
- La necesidad de disponer de un mecanismo capaz de generar alternativas: una parte crucial en la búsqueda de soluciones es la generación precisamente de buenas alternativas.
- La capacidad de adquirir hechos, insumos del entorno, de la que obtener inferencias, capaces de generar a su vez alternativas.

El propio Simon reconoce que una racionalidad de estas características no garantiza la calidad ni la consistencia de nuestras decisiones; no es un modelo óptimo, pero si es un modelo más adecuado a la realidad, como se demostrará más adelante al hablar de las violaciones de los fundamentos de la utilidad esperada: la forma y secuencia como se presentan alternativas influyen sin duda en nuestra elección.

### La racionalidad intuitiva.

Este modelo supone otro enfoque diferente a los anteriores en el estudio de la racionalidad humana.

Según él buena parte del pensamiento humano, y del que se deriva una gran parte de sus mejores decisiones, es debido a buenas intuiciones. Simon (1983) entiende por intuición “el



*hecho observable de que las personas alcanzan soluciones a problemas de forma súbita*”: a menudo la solución al problema que la gente intuye cuando ha tenido experiencias sobre ello, suele ser correcta. Simon introduce aquí un elemento clave en la construcción de la idea de intuición, a la que se volverá reiteradamente: se precisa disponer de experiencias previas para ello, de estímulos capaces de ser reconocidos inmediatamente; estas experiencias válidas ocurren solamente a las personas que poseen el conocimiento adecuado. Es *el reconocimiento* el que explica la mayor parte de experiencias de esta cierta iluminación que supone la intuición. Ésta lo que hace, por tanto, es explotar el conocimiento ganado y almacenado a través de experiencias y búsquedas previas.

El modelo de racionalidad intuitiva no es incompatible con el de racionalidad limitada en opinión de Simon. Esa capacidad de descubrimiento súbito lo aleja de fórmulas más “frías” de cognición, y lo acercan a fórmulas “calientes” en el que la emoción suele estar presente. Ya se ha señalado la proximidad entre emoción y atención desde el pensamiento de Simon, habida cuenta de la capacidad de la emoción de “seleccionar y discriminar una cosas frente a otras”. Esto es claramente compatible con el enfoque del modelo de comportamiento o conducta, en el que es de central importancia la elección de los problemas a abordar, a incluir en la agenda, aspecto en que la emoción a menudo acompaña.

Emoción y atención juegan un papel clave en la decisión humana, incluida lógicamente la decisión clínica, cuyo acierto o error a menudo vienen determinado por estos dos factores como veremos al hablar de actos cognitivos y factores ambientales.

En definitiva, para Simon (1983) la racionalidad es una adaptación evolutiva humana, pero a la vez el modelo evolutivo es en sí mismo un modelo de racionalidad: *“solo aquellos organismos que se adaptan, que se comportan como si fueran racionales sobreviven”*.

#### **4. El desarrollo teórico de Kahneman y Tversky**

Dentro del amplio desarrollo conceptual de ambos autores conviene señalar especialmente tres aspectos fundamentales: los modelos de análisis económicos, los procesos de análisis de la elección con y sin riesgo, y la llamada teoría de las perspectivas ( Prospect Theory)

### Modelos de análisis económicos: Análisis normativos y descriptivos

Kahneman diferenció dos tipos de análisis de las teorías económicas:

- *Los análisis normativos* se ocupan de la lógica del proceso de decisión ( “*como debería ser una decisión racional*”)
- *Los análisis descriptivos*, por el contrario, analizan las preferencias de las personas (“*como son, en lugar de como deberían ser*”).

Para Tversky y Kahneman (2000), las desviaciones de la conducta real de las personas respecto al modelo normativo es “*demasiado amplia para ser ignorada, y demasiado sistemática para ser descartada como un error aleatorio*”

En la tensión y contradicción entre ambas teorías (normativa y descriptiva) se enmarca buena parte del estudio actual sobre juicios y decisiones: el análisis normativo es en buena medida dependiente del enfoque teórico que se abrace; el descriptivo, sin embargo, procede de la evidencia empírica que se haya podido recabar. Si lo analizamos en el contexto de la medicina, de nuevo se observa el contraste entre lo que “debería ocurrir” y lo que “realmente se produce”.

Un desafío fundamental de la práctica de la medicina deriva precisamente de la distancia existente entre lo que la ciencia médica dictamina como “lo que se debería hacer” y lo que en la práctica clínica real se lleva a cabo. El gap entre lo que dictan los protocolos o guías de práctica clínica (guidelines) y la aplicación real de las mismas es buen ejemplo de ello.

### Decisiones entre elecciones con o sin riesgo.

Para Kahneman serían *elecciones sin riesgo* aquellas en las que un bien o servicio se intercambian por dinero o trabajo; por el contrario, se consideran *decisiones con riesgo* aquellas realizadas sin saber sus consecuencias: el tiempo que hará el miércoles, el pronóstico clínico de un enfermo, el precio de una acción en bolsa; su resultado dependerá, respectivamente, de la combinación de condiciones de presión, humedad y viento, de la interacción entre el sistema inmunitario y la virulencia de los agentes patógenos, o de los múltiples factores que determinan cada día el comportamiento bursátil.

La mayor parte de las decisiones que se toman en la vida cotidiana, y específicamente en el entorno sanitario, son decisiones en condiciones de incertidumbre. El ejemplo clásico de las

decisiones con riesgo son los juegos de azar, cuya incertidumbre respecto al resultado, implica diferentes resultados económicos con distintas probabilidades de ocurrencia<sup>1</sup>. Por esa razón el juego se toma como modelo por el componente de incertidumbre que conlleva, con la asunción de que algunas de las enseñanzas obtenidas en su estudio puedan ser aplicables a otras situaciones de la vida cotidiana (Kahneman, 2011).

Sin embargo, suponer que simples problemas de juego permiten establecer reglas genéricas sobre la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en la vida general no deja de ser aventurado, y más específicamente en el terreno de decisiones sobre la salud, ya sea propia o de terceras personas (como la que realizan los profesionales sanitarios cotidianamente).

### *La teoría de las perspectivas (Prospect theory)*<sup>2</sup>

Kahneman y Tversky<sup>25</sup> aportaron un enfoque diferente al existente hasta entonces con la enunciación de su *teoría de las perspectivas o posibilidades (prospect theory)*. El enfoque era puramente descriptivo (en lugar de normativo), y su objetivo era “documentar y explicar las sistemáticas vulneraciones de los axiomas de la racionalidad en las elecciones entre juegos”.

*El Por qué de una Teoría: Vulneraciones a la teoría de utilidad esperada.*

Kahneman y Tversky identificaron múltiples situaciones en las que los axiomas clásicos de la racionalidad eran vulnerados. Algunos de los más relevantes eran los siguientes:

1.- Efecto Marco (Framing effect).

Ya se señaló que según la teoría de la utilidad esperada, en la elección racional debe cumplirse la invariancia (formulaciones equivalentes de una misma situación deberían dar lugar a la misma elección). Sin embargo hay evidencia contrastada de que diferencias de presentación (marcos) generan elecciones diferentes (se analiza en

---

<sup>1</sup> “Los juegos son para los estudiosos de la decisión lo que la mosca de la fruta para los genetistas” Kahneman D. Thinking fast and slow (2011)

<sup>2</sup> El término inglés “Prospect” tiene una difícil traslación al castellano. Según autores se emplea indistintamente perspectivas, posibilidades, expectativas o prospectivas

detalle más adelante). En la decisión clínica es notable la forma en que la presentación de los datos condiciona la decisión.

## 2.- Preferencias no lineales.

Según la teoría económica clásica, las utilidades de una alternativa con riesgo deberían ser lineales en relación con la probabilidad de sus resultados. Sin embargo la paradoja de Allais (1953) ya demostró que diferencias entre probabilidades de 0.99 y 1 tiene más impacto en las preferencias de los individuos que las existentes entre 0.10 y 0.11. Quizá la forma más gráfica de representarlo sea la famosa paradoja de Zeckhauser: la elección en el juego de la ruleta rusa respecto a la posibilidad de desechar una bala no es igual de reducirse de 4 a 3 que de hacerlo de 1 a 0.

## 3.- Dependencia de la fuente.

La inclinación de las personas a apostar ante un evento incierto depende no solo del grado de incertidumbre sino también de su fuente: por ejemplo se prefiere inexplicablemente apostar en una urna con igual número de bolas de dos colores, que en una urna en que la proporción de las mismas sea desconocida<sup>26</sup>. También la preferencia es diferente si se trata de decidir sobre un asunto del que el decisor se considera competente, frente a otro tema elegido al azar, aunque la probabilidad sea clara en este caso y muy imprecisa en el primero<sup>27</sup>, demostración de la tendencia a opinar del campo de conocimiento en que uno se considera competente, aunque sobre en una situación concreta la ignorancia sea grande.

## 4.- Búsqueda de riesgo en el dominio de las pérdidas y aversión al riesgo en el dominio de las ganancias.

5.- El efecto de certidumbre (*Certainty effect*): las personas sobrevaloran los resultados seguros respecto a los que son solamente probables. Su demostración más conocida fue introducida por Maurice Allais.

## 6.- El llamado "Efecto Aislamiento" (*Isolation effect*).

Kahneman y Tversky (2000) definen como tal las situaciones en las que las personas pasan por alto ciertos componentes que comparten alternativas que son diferentes, focalizándose en los componentes que las diferencian con el fin de simplificar la

elección. En estos casos se pueden producir preferencias que no son consistentes. Para demostrarlo diseñaron un interesante juego en que se diferenciaban dos etapas sucesivas, pero en la que la elección debería hacerse antes de comenzar el juego: en la primera de ellas había un 25% de probabilidades de pasar a una segunda fase y un 75% de quedar eliminado, y por tanto no ganar nada; en caso de alcanzar la segunda etapa, se presentaban de nuevo dos alternativas: la primera aseguraba una ganancia de 3000 euros, mientras que en la segunda existía un 80% de probabilidades de ganar 4000 euros. Se observó que los participantes ignoraban de forma habitual la primera fase del juego, de forma que únicamente dilucidaban cuál de las dos alternativas de la segunda fase era preferible, eligiendo más frecuentemente la primera opción (3000 euros); sin embargo, si se analiza el problema en su conjunto, las probabilidades serían de un 20% de ganar 4000 euros ( $0.25 \times 0.80 = 0.20$ ) y un 25% de ganar 3000 euros ( $0.25 \times 1 = 0.25$ ).

#### *El Desarrollo de la teoría de las Perspectivas*

Compartiendo la idea ya formulada por el Nobel Harry Markowitz (quien había propuesto la teoría de que las utilidades en el terreno de las finanzas van asociadas a cambios en los capitales, más que al estado de los mismos<sup>28</sup>), Kahneman y Tversky aportaron la idea de que la valoración de los resultados no se realiza en términos de riqueza absoluta, sino de ganancias, pérdidas o resultados neutros (el mantenimiento del status quo).

Como ya había propuesto Bernouilli los humanos muestran habitualmente aversión al riesgo: ante 900 euros en efectivo o un juego con un 90% de posibilidades de ganar 1000 euros, la mayor parte de las personas elegirá lo seguro; por el contrario, si la alternativa se plantea entre una pérdida segura de 900 euros y un juego con un 90% de posibilidades de perder 1000 euros, la mayoría preferirá el juego. Lo que no es más que otra forma de manifestación de la misma aversión a la pérdida.

Es interesante observar que este planteamiento no siempre se cumple en las decisiones sobre salud. Schwartz et al<sup>29</sup> realizaron una interesante encuesta a una muestra representativa de norteamericanos en donde se les daba a elegir entre recibir la cantidad de 1000 dólares o realizar una prueba de Tomografía Axial Computarizada

(TAC) completa con el fin de rastrear posible tumores: el 73% eligió esta última. La elección se planteaba entre una ganancia segura (la cantidad en efectivo) y una ganancia probable (la detección precoz de un posible tumor). Al margen de que esta posible ganancia es harto discutible (puesto que una prueba de ese tipo puede obtener falsos positivos que desencadenen una cascada diagnóstica con posibilidad de eventos adversos), éste “entusiasmo por el cribado” con el que titulaban el artículo pone de manifiesto que los marcos económicos son discutibles cuando se trata de valorar decisiones personales, de alto componente subjetivo sobre salud.

La búsqueda del riesgo en el dominio de las pérdidas ha sido confirmada en múltiples trabajos (<sup>30 31 32</sup>). También se ha observado cuando el resultado en liza no es el dinero, sino aspectos tan subjetivos y relevantes como las horas de dolor<sup>33</sup>, o la pérdida de vidas humanas<sup>34</sup>.

Otro de los aspectos que ignoró Bernouilli en sus planteamientos fue la existencia del llamado *punto de referencia*: cada estímulo (brillo, temperatura, volumen) se percibe en relación a un determinado punto de referencia<sup>35</sup>; nuestro sistema perceptivo está entrenado para identificar cambios o variaciones, más que magnitudes absolutas (el mismo sonido puede resultarnos muy alto o muy bajo, dependiendo de si viene precedido de un susurro o un grito) Esta valoración no solo afecta a estímulos sensoriales, sino también, según Kahneman y Tversky, a aspectos como la salud, el bienestar o la riqueza.

Como ya se indicó, la teoría de Bernouilli suponía que lo que hace a los individuos más o menos felices es la utilidad de su riqueza. Sin embargo la misma riqueza objetiva genera una vivencia completamente diferente si resulta de una pérdida de una riqueza previa mayor, o de una ganancia respecto a una riqueza previa menor; un experimento realizado por Kahneman lo ilustra bien: la valoración respecto a un patrimonio de 5 millones no es la misma si la situación previa es poseer 1 o 10 millones. Es decir, mientras en la teoría de Bernouilli se necesita conocer solamente el estado del patrimonio para conocer su utilidad, en la teoría de las perspectivas se necesita conocer también el punto de referencia.

De esta forma “el valor”, para Kahneman y Tversky debería ser tratado como una función con dos elementos: la posición de los activos que sirve como punto de referencia, y la magnitud del cambio (positiva o negativa) respecto a ello.

*Los fundamentos de la teoría de las perspectivas.*

La teoría de las perspectivas se sustentaría así en tres aspectos cognitivos fundamentales (que corresponden además a características operativas de lo que Stanovich definió como Sistema 1 y que se analizará más adelante):

- *La evaluación se realiza siempre respecto a un punto de referencia neutral* (también llamado nivel de adaptación<sup>iii</sup>): la función toma el valor cero en el origen, es decir la evaluación es neutral si no hay ganancias ni pérdidas; cualquier valor por encima se valorará como ganancia y por debajo como pérdida. Éste no necesariamente es un valor objetivo: puede estar referido a nuestra expectativa respecto a lo que esperamos recibir, o a la comparación frente a lo que reciben nuestros iguales, por ejemplo.
- *La función sigue el principio de la sensibilidad decreciente* (algo aplicable también a cualquier percepción sensorial como el ruido o la luz): el impacto en las preferencias se comporta de manera no lineal, de forma que el impacto de una ganancia o de una pérdida adicional disminuye conforme aumenta el total de ganancias o pérdidas acumuladas. El valor subjetivo, aparece así como una función cóncava en el lado de las ganancias, en la que las utilidades “del principio de la curva” (pasar por ejemplo de 100 a 200 euros) son mayores que las obtenidas en cambios más avanzados (por ejemplo al pasar de 1100 a 1200), aunque desde el punto de vista del valor económico ambas posibilidades supongan la misma ganancia neta. Especularmente la función es convexa para las pérdidas (por debajo del punto de referencia), siendo la diferencia en valor subjetivo entre una pérdida de 200 y una pérdida de 100 euros mucho mayor que la diferencia entre perder 1200 o perder 1100, aunque de nuevo la pérdida

---

<sup>iii</sup> Uno de los clásicos ejemplos de Kahneman para demostrarlo es el juego de colocar tres cuencos con agua muy fría y muy caliente con otro de agua a temperatura ambiente entre ambos. Tras sumergir cada mano en cada uno de los recipientes extremos durante un minuto, la introducción de las dos manos en el cuenco de situado en el medio cambia la percepción de temperatura de fría a caliente en una, y de caliente a fría en la otra.

neta sea la misma. La integración de ganancias y pérdidas dibuja una forma en S.

- En la proximidad del punto de referencia la función es más empinada en el lado de las pérdidas que en el de las ganancias, características que define la llamada “aversión a las pérdidas”. Algo que Kahneman interpreta como hallazgo evolutivo, puesto que ante una amenaza o una oportunidad, los organismos que responden antes a las primeras que a las segundas son los que sobreviven.

Hay que resaltar sin embargo que la aversión al riesgo es mayor en una única elección que en elecciones repetidas, siendo habitual que “aislemos” la decisión de otras que pudieran ser tomadas en el futuro , respondiendo al efecto aislamiento antes citado (Brañas, 2011).

Frente a la imagen generada por la teoría económica clásica de un decisor que toma sus elecciones consultando un orden de preferencias previamente establecido, la teoría de las perspectivas introdujo un nuevo enfoque, que supone reconocer que se elige a menudo con dificultad y reticencia, y que se construyen las preferencias de acuerdo al contexto.

La elección aparece así, no como una secuencia previsible y racional, sino como un proceso contingente sumamente complejo, en el que las personas emplean un variado arsenal de procedimientos con el fin de simplificar la representación y posterior evaluación de las diferentes alternativas. Estos procedimientos forman parte de lo que se han venido a denominar heurísticos, y cuya elección y aplicación dependerán, como señala Kahneman, de la formulación del problema, el método de obtención de la información y el contexto en que se realiza la elección.

Se verá más adelante la relevancia que supone esta alternativa en el proceso de toma de decisión clínica.

#### *Errores de la Teoría de las perspectivas*

El propio Kahneman reconoció que su Teoría se encuentra sujeta a la existencia de lo que denomina puntos ciegos, es decir situaciones en que la teoría se incumple, como las derivadas de la desilusión (no es igual no ganar nada en una situación donde existen



90% de posibilidades de ganar 12 euros y 10% de posibilidades de no ganar nada, que un aquella donde hay 90% de posibilidades de ganar 1 millón de euros y 10 % de posibilidades de no ganar nada) o el arrepentimiento(no es lo mismo elegir entre dos alternativas, si una es el tener 90% de posibilidades de ganar 1 millón de euros y la otra recibir 50 euros, o si una es elegir entre el 90 % de posibilidades de ganar 1 millón de euros o recibir 150.000 euros).

#### **1.1.4.- Aplicabilidad de las Teorías económicas en los procesos de decisión en medicina.**

El proceso mediante el cual un médico toma una determinada decisión respecto al problema presentado por un paciente es el núcleo del ejercicio diario de la medicina: acertar significa incrementar las posibilidades de recuperación (si la ha perdido) o mantenimiento de la salud (si no se ha visto afectada y el médicos descarta la existencia de trastorno). Por el contrario, equivocarse, ya sea por exceso o defecto, supone aumentar el riesgo de que aparezcan efectos perjudiciales, además de incrementar innecesariamente el coste de la atención sanitaria.

#### **Análisis de la validez de la teoría del agente racional en medicina**

Si en el marco de la teoría de la decisión de la economía moderna para considerar una decisión racional lo que importa es **la consistencia**, independientemente del contenido de las creencias o preferencias, aparece un primer punto de posible conflicto con el ejercicio médico, puesto que en muchas ocasiones existen pruebas insuficientes que permitan establecer esa consistencia interna: se verá con detalle al analizar los resultados de uno de nuestros estudios.

Siguiendo los postulados de Elster, cabe plantear cual debe ser el número óptimo de alternativas en un proceso de decisión clínica: si la deliberación debe realizarse sobre un número reducido de alternativas, o si por el contrario, conviene extremar todas las alternativa posibles, lo que podría depender a la vez de la diferenciación entre lo mejor (maximización) o lo bueno ( conformismo).

En cualquier caso, la decisión clínica está lejos de aquellos paradigmas que definía la economía neoclásica: “certidumbre, información perfecta, conocimiento ilimitado, preferencias definidas y egoísmo puro” (Martin & López, 1994). Más bien al contrario, las decisiones se toman en entornos de alta incertidumbre (sobre todo en Atención Primaria), información insuficiente, conocimiento escaso, indefinición e indecisión respecto a las preferencias e influencia de múltiples factores ajenos al individuo.

Cabría preguntarse si la diferenciación entre el valor económico de una elección y su utilidad (que establece la clásica teoría de la utilidad esperada) podría extrapolarse a un campo centrado no en valor monetario, sino en resultados clínicos. Según este planteamiento presente desde Bernouilli los sujetos suelen tener aversión al riesgo en el campo de las ganancias y búsqueda de riesgo en el de las pérdidas. Cada persona, así mismo, podría tener tres tipos diferentes de comportamiento: aversas al riesgo, buscadoras de riesgo o neutrales.

Este aspecto podría ser de gran interés en los procesos de toma de decisión clínica, tanto desde la perspectiva del médico (cuya mayor o menor aversión al riesgo puede determinar el futuro de su paciente), como de éste mismo (capaz de asumir riesgos innecesarios más allá de lo razonable en determinadas ocasiones): en relación con la salud cabría preguntarse si la ganancia progresiva en salud que se ha ido produciendo en el último siglo, ha ido paralelamente modificando el comportamiento de los usuarios del sistema sanitario, reduciendo conductas de aversión al riesgo, sustituidas progresivamente por otras de búsqueda de riesgo, con el fin último de alcanzar niveles crecientes y progresivos de una salud que cumpla los principios maximalistas de la definición de la OMS de 1948: *el máximo grado de bienestar psíquico, físico y social*.

### **Las vulneraciones de la teoría de la utilidad esperada en medicina.**

Medicina cumple prácticamente la totalidad de las vulneraciones a la teoría de la utilidad esperada:

- El Efecto Marco es claramente observable en medicina, habiendo sido reiteradamente descrito: en función de cómo se plantee la información, la decisión puede cambiar sensiblemente.
- En el proceso de decisión clínica aparecen frecuentemente preferencias no lineales, dependencia de fuente ( la preferencia a decidir sobre un asunto del que médico o paciente se considera competente), búsqueda de riesgo en el dominio de las pérdidas ( cuando un paciente se encuentra desahuciado), y aversión al riesgo en el dominio de las ganancias (cuando ya se ha obtenido un determinado objetivo terapéutico), el efecto de certidumbre (sobreevaluar los resultados ciertos respecto a los que son meramente probables), o el llamado “Efecto Aislamiento” (pasar por alto ciertos componentes que comparten alternativas diferentes).

#### **La “racionalidad limitada” de la medicina.**

El planteamiento de que el razonamiento clínico parte de insumos (axiomas) para convertirlos en productos (diagnósticos) a través de un determinado proceso (las reglas de inferencia) no se corresponde con el proceso normal de decisión clínica.

La realidad observada en medicina se adecua más a la racionalidad limitada que formuló Simon que a la teoría económica clásica; por ejemplo:

- Las decisiones clínicas no son elecciones integrales sobre aspectos globales de la vida, sino más bien afectan a problemas concretos y específicos: seguir investigando o “esperar y ver”, tratar o no tratar, derivar o mantener bajo el control del generalista, operar o no operar. En este proceso de focalización de la atención, la emoción juega un papel clave.
- Una parte crucial del proceso diagnóstico es la generación de buenas alternativas diagnósticas: en este proceso resulta tan importante el conocimiento adquirido (“el saber”), como la recuperación de lo sabido en el momento oportuno; aquí los sistemas de ayuda a la decisión clínica, y el uso de tecnología sanitaria, suponen para algunos una de las grandes esperanzas para mejorar la decisión<sup>36</sup>, aún sin pruebas evidentes.

- Al elegir una alternativa diagnóstica frente a otra, generalmente se focaliza la atención en algunos aspectos ignorando otros: la decisión dependerá a menudo del criterio de seguridad (la que haga menos daño), efectividad, comodidad o experiencia, por ejemplo. En este proceso de selección juegan un papel importante las heurísticas no compensatorias empleándose a veces la eliminación por aspectos (EPA), descartando aquellas opciones que incumplen determinados criterios.

Los límites que señaló Simon (el tiempo, el cálculo y la información disponible) están siempre presentes en una decisión clínica. Y también es clara la diferenciación señalada por él entre buscadores “exhaustivos” (los que buscan la decisión perfecta e indiscutible) y “conformistas” (los que buscan la primera alternativa aceptable), factor determinante en el grado de profundización del proceso diagnóstico. En este sentido, la tendencia a sistematizar las intervenciones clínicas mediante el uso de protocolos puede generar la tendencia a conformarse con lo encontrado tras aplicar dicha norma, lo que no siempre supone la mejor alternativa para el paciente. El efecto del llamado heurístico de cierre prematuro es aquí evidente, y debería llevar a los médicos de familia (MF) a no renunciar a actualizar sus conocimientos en enfermedades raras<sup>37</sup>

Según el médico o el paciente se sitúe más cerca o más lejos de la maximización o el conformismo la alternativa será radicalmente distinta, la exhaustividad del estudio mayor o menor, y el balance entre daño y beneficio de un tipo u otro.

### **La aplicabilidad de la teoría de las perspectivas (Prospect Theory) en la decisión clínica**

El establecimiento de normas en medicina que establecen lo que “hay que hacer”, antiguamente a través de la vía de las opiniones de los grandes sabios, y más recientemente a partir del conocimiento aportado por la ciencia y vehiculizado a través de la llamada Medicina Basada en Pruebas (Evidence Based Medicine o EBM), comparte los planteamiento del *análisis normativo económico*, situado lejos de lo que “realmente se realiza u ocurre” que estaría situado más bien en la esfera del llamado *análisis descriptivo*. Durante mucho tiempo hablar de decisión clínica y error se analizaba

habitualmente desde un enfoque normativo (*lo que hay que hacer*). El error así era considerado un alejamiento (por ignorancia o voluntad propia) de la norma.

Cabe plantearse si el hecho de que la mayor parte de las decisiones en medicina se tomen en condiciones de incertidumbre permitiría aplicar las conclusiones obtenidas a través de juegos, simplemente por el hecho de que estos se realizan en tales condiciones.

En cualquier caso es difícilmente discutible que la valoración de los resultados que podrían producirse a consecuencia de una decisión médica no se realiza generalmente en términos de estados absolutos de salud, sino de ganancias, pérdidas o resultados neutros a partir de un determinado punto de referencia, tal y como formularon Kahneman y Tervsky en su Teoría de las Perspectivas.

Si se considera resultado de la racionalidad tanto la habilidad de “aprender del pasado” como de “predecir el futuro” emerge una nueva característica del proceso de decisión clínica con importantes repercusiones en su valoración: *el rol de la experiencia*, de los casos acumulados a lo largo de nuestro “pasado” capaz de facilitarnos las decisiones en nuestro “futuro”.

La dimensión temporal cobra también una especial importancia a la hora de valorar el acierto o equivocación de una decisión médica: por ejemplo, ante un problema dental motivado por la ausencia de una pieza dentaria, es probable que una solución transitoria (la adhesión de un conglomerado de una determinada sustancia) puede ser errónea desde el punto de vista de la ortodoxia científica, pero si 20 años después el sujeto ha continuado comiendo sin dificultad cabría discutir lo equivocado de la decisión.

### **El protagonismo múltiple en la decisión clínica: pacientes, profesionales, equipos.**

*“La improvisación en grupo es un desafío añadido. Más allá de los importantes problemas técnicos que implica conseguir un pensamiento colectivo coherente, hay algo muy humano, la necesidad social de solidaridad para alcanzar un resultado común”*

*Bill Evans*

El proceso de toma de decisiones en medicina afectan siempre a dos actores diferentes: el paciente y el profesional sanitario, a menudo el médico/a.

Tradicionalmente se ha considerado que la amplia brecha existente entre el conocimiento del primero y de los segundos respecto al problema que puede aquejar al paciente, determina una amplia *asimetría de información* que, unido a la posible falta de objetividad del paciente a la hora de valorar sus síntomas, establece la generación de una *relación de agencia* en la que el paciente delega en el médico la toma de decisión respecto a su salud.

Durante los últimos años, sin embargo, se ha ido cuestionando la asunción del citado paradigma, al considerar que refleja una concepción excesivamente paternalista y asimétrica de la relación clínica, basada en el reconocimiento de un papel meramente pasivo del paciente. De hecho la llamada Medicina basada en Pruebas (o evidencias) promovía en su origen que una decisión juiciosa no es aquella que se ajusta estrictamente al conocimiento científico vigente, sino aquella al capaz de integrar el mejor conocimiento científico disponible con la experiencia del propia profesional y los valores y preferencias del paciente (Sackett, 1996)<sup>38</sup>.

Posteriormente se fue introduciendo un nuevo paradigma basado en el fomento de *la toma de decisiones compartidas entre pacientes y profesionales*. Sin embargo la realidad es bastante más compleja: Alejandro Jadad establecía que en función de las circunstancias en las que se produce la relación el modelo elegido por el paciente puede ser activo, simplemente informado e incluso pasivo ( por ejemplo ante un accidente de tráfico en que el paciente lo que desea es que le salven la vida y no tanto elegir el diámetro del tubo que deben colocarle); su grado de información puede comprender desde estar bien informado a no estarlo en absoluto ( respecto a las especificidades técnicas de lo que le van a hacer, por ejemplo, y que podrían generarle angustia) y finalmente su role puede oscilar desde un papel completamente autónomo a uno dependiente. Contemplado de esta forma la toma de decisión adquiere una considerable complejidad, convertida en un cubo imaginario de 3x3x3, 27 alternativas diferentes de combinación entre grados de información, roles y modelos. Ante esta

complejidad la decisión no solo debería ser establecida de forma compartida (*sharing decision making*) sino colaborativa (*collaborative decision making*)<sup>39</sup>

Sea cual sea el caso, cabría poner el énfasis en el hecho de que cuando se analizan los procesos de toma de decisión es preciso identificar quien realiza la elección: si es el paciente, el paciente tras la información y/o consejo del médico, o el propio médico. Incluso reconocer la existencia de una “coproducción de la decisión”, como señalaba Tudor Hart<sup>40</sup>. En función de cual sea la persona que asuma la decisión, el comportamiento podría ser completamente diferente.

Esta realidad hace compleja la reflexión sobre cuáles son las utilidades, y expectativas de pacientes, profesionales e interacciones (entre unos y otros).

En las decisiones clínicas son aplicables tanto los principios de “aversión al riesgo” como “búsqueda de riesgo”, dependiendo del contexto y las características personales de los decisores. Así mismo el llamado “punto de referencia” que definía Kahneman afecta claramente al proceso de decisión: no es lo mismo la pérdida de funcionalidad en una mano de un relojero, un cirujano o un pianista que en un celador.

Pero siendo a priori cierta la suposición de que los seres humanos huyen del riesgo, en especial en materia de salud, también es cierto que en ciertas ocasiones y determinadas personas, ya sean médicos o pacientes, pueden adoptar conductas que se aparten radicalmente de estos principios.

Un ejemplo de la dificultad de aplicar estos principios al ejercicio clínico puede encontrarse en los cribados para la detección precoz del cáncer: a manera de cualquier juego de azar, en todos ellos se confrontan probabilidades: la de detectar precozmente un cáncer con el presunto mejor pronóstico que ello podría significar en materia de supervivencia, frente a las probabilidades también existentes de producir efectos secundarios y riesgos añadidos al realizarlo.

En función de las “utilidades” que le de cada persona, la decisión podría ser una u otra: por ejemplo, ante el hipotético beneficio de detectar precozmente un cáncer de próstata, un varón podría elegir renunciar a ello a cambio de evitar una posible incontinencia urinaria e impotencia sexual, así como la ansiedad derivada del

diagnóstico. Por cada caso de cáncer de próstata diagnosticado precozmente se producirían 50 casos de sobrediagnóstico y tratamiento innecesario e impropio; las consecuencias de la cirugía suponen un 50% de riesgo de disfunción sexual, un 33% de problemas urinarios y en 2 de cada mil casos se producirá la muerte (Welch,2011)<sup>41</sup>. No siempre la mejor alternativa desde un punto de vista objetivo (resultado en salud) son los deseables para un paciente concreto si el precio que debe pagar para ello compromete otras “utilidades” que para él son más importantes: a Tony Soprano, el conocido mafioso de la serie televisiva, los beneficios en materia de salud ante sus problemas cardiacos no le compensan si a cambio debe sacrificar su potencia sexual, cumpliendo los fundamentos de la valoración de prioridades que formuló Mary Tinetti<sup>42</sup>.

En la valoración de aversión o búsqueda de riesgo deben considerarse por tanto tres aspectos clave:

- *El punto de referencia del problema de salud concreto*: como se ha comentado un traumatismo en una mano y sus posibilidades de intervención son totalmente diferentes en un pianista o en un guardia urbano, pero a la vez el punto que tomamos como referencia puede variar en función de la exigencia de salud que exista: en ese sentido existe una tendencia inevitable a tomar como punto de referencia el estándar ideal, quizá correspondiente a una persona de 24 años<sup>43</sup>, sin tener en cuenta que inevitablemente la situación será diferente en una persona de 70 años. La elevación progresiva (a la manera de la temperatura global del planeta) de la consideración de lo que es salud, modifica sustancialmente lo que se considera ganancia o pérdida en salud: lo que hace solo 30 años se consideraba un punto de referencia neutro en salud para una persona de 60 años, hoy posiblemente sea considerado una pérdida respecto al estándar dominante, en el que una persona de esa edad puede incluso disputar maratones de forma regular.
- *La aversión al riesgo* podría considerarse una actitud prudente ya sea en materia diagnóstica, preventiva o terapéutica (en este sentido es muy significativa la iniciativa americana liderada por Gordon Schiff de prescripción prudente<sup>44</sup>). En AP estaría representada por la conducta clásica de “esperar y ver”



(Gervas,2005)<sup>45</sup>, en que se parte de la base de que el sistema sanitario y sus intervenciones pueden generar daño evidente.

- Sin embargo a esta actitud se opondría una tendencia creciente orientada a la maximización de la salud, con búsqueda incansable de ganancias en esa materia, para lo cual cualquier medio es válido (genómica, robótica, tecnologías de la información) y cuyo objetivo último llegaría a ser la eterna juventud y la inmortalidad (Harari,2016)<sup>46</sup>. Esta actitud conduciría a la búsqueda de riesgo para mantener un status quo que inevitablemente hasta la fecha, tarde o temprano se acaba perdiendo (salud, juventud, belleza), que también está presente cuando la situación clínica es ominosa y la percepción emocional desesperada, y que puede manifestarse en su forma extrema en el encarnizamiento terapéutico, con búsqueda continua de tratamientos experimentales o pruebas diagnósticas muy intervencionistas, a pesar de los múltiples riesgos existentes: la detección de alteraciones accidentalmente sin repercusión para la salud del sujeto o incidentalomas ( Welch,2011) o la radiación por uso de TACs cuyo riesgo de radiación, de realizarse en varias ocasiones a lo largo de un año, es similar al de la radiación recibida tras la explosión de la bomba atómica en Hiroshima)<sup>47</sup> son ejemplos de ello.

Por tanto existirían diferentes combinaciones de comportamiento ya se analice desde el punto de vista del paciente o el profesional:

**Tabla 1.- Combinación de comportamientos en función del riesgo de paciente y médico/a**

	<b>Médico con aversión al riesgo ( Prudente)</b>	<b>Médico buscador de riesgo (Temerario)</b>
<b>Paciente con aversión al riesgo ( Prudente)</b>	Probables decisiones prudentes	Discrepancia Posible conflicto
<b>Paciente buscador de riesgo ( Temerario)</b>	Discrepancia Posible conflicto	Probable decisiones arriesgadas

(Elaboración propia)

El abanico de modalidades de participación del paciente, desde un role exclusivamente pasivo (donde el médico toma en exclusiva la decisión aprovechando su asimetría de la información), hasta uno activo completamente, generará diferentes alternativas de

actuación, en especial en caso de discrepancias; en este caso, cabe desde la imposición del criterio de una de las dos partes ( a menudo la del médico en sistemas altamente regulados o del paciente en sistemas centrados en el mercado), hasta la ruptura de la relación clínica.

## 1.2.- El análisis de la decisión.

*“In a minute there is time  
For decisions and revisions which a minute will reverse  
For I Have known them all already, known them all-  
Have known the evenings, mornings, afternoons,  
I have measured out my life with coffee spoons”*

*(“En un minuto hay tiempo  
Para decisiones y revisiones que cambiarán en un minuto.  
Porque yo las conozco ya todas, las he conocido todas-  
He conocido los atardeceres, las mañanas, las tardes,  
He medido toda mi vida con cucharillas de café”)*

***The love songs of J. Alfred Prufrock. T S Eliot***

Solo recientemente el estudio de la decisión médica, y más específicamente de la decisión diagnóstica, ha considerado en su análisis el enfoque procedente de otras disciplinas entre los cuales las ciencias sociales, y en especial, la ciencia económica tienen mucho que aportar para un mejor entendimiento de la decisión.

A partir de los fundamentos de análisis procedentes de la ciencia médica, se analizan las aportaciones que en este sentido suponen los ámbitos de conocimiento de las ciencias sociales, con especial atención a la psicología cognitiva y la economía del comportamiento.

### **1.2.1.- El proceso de construcción de la decisión en medicina.**

#### **La medicina como práctica.**

Durante muchos años la medicina fue considerada una ciencia. Sin embargo el conocimiento del médico no es objetivo, ni constante ni replicable, como argumenta Montgomery en su texto clásico sobre la forma de pensar de los médicos<sup>48</sup>. Desde su perspectiva, la principal diferencia que impide considerar a la medicina como ciencia es su orientación a la acción, incluso cuando no se dispone de toda la información, o esta intervención sea inútil (las enfermedades de pronóstico ominoso, las situaciones al final de la vida).

Montgomery ubica a la medicina en la categoría de “práctica racional”, construida sobre una base de formación científica (los primeros años de los currículos académicos suelen estar dirigidos al aprendizaje de las ciencias biológicas en las que se sustenta), y el aprendizaje a partir de la experiencia clínica.

El importante peso que tiene en el ejercicio de la medicina el conocimiento tácito, la toma de decisiones sin saber bien por qué se realizan, el imperio de la “corazonada”<sup>49</sup> o la intuición en ese proceso, conduce a algunos a considerar a la medicina como arte, donde lo subjetivo e imprevisible es común.

Desde un punto de vista filosófico, y de acuerdo a los fundamentos aristotélicos explicitados en la *Ética a Nicómaco*,<sup>50</sup> la incapacidad de la medicina de dar respuestas invariables dada la gran variabilidad del entorno, la aleja del carácter de los fenómenos estables que definen la “episteme”, y la aproxima por el contrario al terreno de la “phronesis”, al empeño práctico para conseguir dar respuesta a una necesidad tan mutable como es la salud.

Desde esta concepción la medicina no sería ni ciencia ni arte, sino nada más (y nada menos) que *razón aplicada de forma práctica*, siendo los médicos los expertos en la aplicación práctica de ese conocimiento, el camino que lleva a la particularización de ese conocimiento en una persona concreta, el sentido opuesto al de la generalización de la ciencia.

### **Sobre mapas y territorios.**

*“En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el Mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el Mapa del Imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, estos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el Tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos adictas al estudio de la Cartografía, las generaciones siguientes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin Impiedad lo entregaron a las Inclemencias del Sol y los Inviernos. En los Desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por Animales y por Mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas”.*

**Jorge Luis Borges. Mueso (El Hacedor).1960**

Para Montgomery ese viaje de ida y vuelta de “lo general “a lo particular” es el terreno de juego del proceso diagnóstico, en donde se confrontan los síntomas y signos específicos del paciente con la taxonomía clínica que la medicina construye y actualiza. Iona Heath<sup>51</sup> lo expresó brillantemente empleando la metáfora de Alfred Korzybski: el médico general<sup>iv</sup> sería el responsable de unir “el mapa” del conocimiento humano (establecido en libros, artículos, recomendaciones y guías) , al “territorio” del sufrimiento humano, la forma única e intransferible de vivenciar la enfermedad que aporta cada ser humano; un terreno en el que uno no puede adentrarse solamente con estadísticas (aunque de lo que ocurra en esa travesía sí puede aportarse información para construir las), sino que implica un recorrido en el que ambos, paciente y médico, se encuentran solos. Por esa razón Montgomery considera que lo que aporta solución en ese viaje a lo inexplorado (aunque la enfermedad haya sido reiteradamente visitada en el pasado), es el conocimiento adquirido a lo largo de esas experiencias de carácter único, de viajes irrepetibles, y no tanto lo que especifican los libros de texto.

### **Modelos de abordaje en la decisión clínica.**

A diferencia de lo que ocurre en otras disciplinas, en el caso del ejercicio de la medicina es bastante difícil transmitir a los demás (especialmente estudiantes o residentes) la forma de

---

<sup>iv</sup> En este trabajo se emplean indistintamente los términos medicina de familia o medicina general para referirse al desempeño de los facultativos que ejercen en la Atención Primaria, habida cuenta de que se emplea uno u otro según los países y las referencias encontradas.

tomar decisiones, en las que es la experiencia la que diferencia la competencia entre el novel y el experto; ese conocimiento es adquirible, pero difícilmente transmisible.

Sackett et al (1989)<sup>52</sup> diferencian tres elementos a la hora de realizar un diagnóstico: *la dolencia* (el conjunto de síntomas y signos que el paciente aporta directamente o a petición del médico), *el trastorno objetivo* que lo produce y lo que llama *la "situación difícil"* es decir la forma psicológica, social o económica de vivir ese trastorno, y que en gran medida la modula. Dichos autores diferencian cuatro grandes estrategias a la hora de realizar el proceso diagnóstico:

- *El reconocimiento del modelo*: tras atender al paciente se concluye que la presentación del cuadro se ajusta con gran precisión a una imagen anteriormente aprendida. Se puede realizar a través de cualquier órgano de los sentidos, y es de carácter reflejo más que producto de la reflexión. Este reconocimiento precisa de la generación automática de un cierto número de patrones diagnósticos, lo que en principio es dependiente de la experiencia. Según se describe en el texto clásico de la medicina interna (Harrison et al<sup>53</sup>), el procedimiento no consiste simplemente en recordar casos, sino en construir redes conceptuales destinadas a memorizar modelos de enfermedad.
- *La arborización*: bajo este enfoque, la respuesta a cada uno de los pasos del proceso diagnóstico determina la próxima decisión a tomar hasta llegar a la decisión final. En este proceso sucesivo se aplica en muchas ocasiones el teorema de Bayes, que permite calcular la probabilidad de enfermedad después del resultado de una prueba a partir de tres parámetros: la probabilidad de la enfermedad antes de la prueba (pre-prueba), la sensibilidad y la especificidad de la prueba.
- *La búsqueda laboriosa*, por su parte es característica del proceso de aprendizaje clínico de los estudiantes, y consiste en la recolección exhaustiva de todos los datos posibles para realizar su selección posteriormente.
- *La estrategia hipotético-deductiva*, por el contrario, se basa en la formulación de una lista corta de opciones (no más de 5) a partir de las primeras manifestaciones y hallazgos obtenidos del paciente, seguida de la realización de otras intervenciones complementarias (interrogatorio o anamnesis, exploración física, petición de pruebas) con el fin de reducir aún más la lista hasta llegar a la causa más probable del problema. En estudios realizados con diferentes tipos de cuadros clínicos, Barrows et al<sup>54</sup> descubrieron que en médicos expertos la primera hipótesis aparecía a los 28 segundos de escuchar el motivo de consulta, generándose una media de 5,5 hipótesis diagnósticas, y apareciendo las hipótesis correctas en menos de 6 minutos, con un índice de acierto del 75%. Según Harrison esta limitación de hipótesis podría tener un

fundamento fisiológico en la capacidad de trabajo que tiene la memoria a corto plazo o memoria de trabajo, capaz solo de retener entre 5 y 9 elementos a la vez.

La gran diferencia entre la ciencia experimental y la clínica es que mientras la primera busca información para refutar su hipótesis (el falsacionismo de Popper), la actividad clínica por el contrario busca indicios que la sustenten ( Sackett et al 1989).

En un planteamiento más sintético, Montgomery diferencia, siguiendo también a William James, entre la racionalidad manifestada en la forma de pensamiento hipotético-deductivo y la narrativa, creada “*para reflexionar sobre una determinada experiencia práctica*”. La narración del caso es, en su opinión, el principal medio de pensar y recordar en medicina, importancia compartida con otras profesiones y actividades como la que llevan a cabo abogados o detectives; así, el proceso racional de construcción del caso narrativo no sería ni inductivo ni deductivo, sino más bien constituiría una tercera vía que Pierce denomina “*abducción*” (retroduction)<sup>55</sup>: a partir de un fenómeno particular (una dolencia, una demanda, un crimen) y empleando las evidencias preliminares, se establecen hipótesis de las posibles causas del mismo, hipótesis que son chequeadas frente a los detalles y pruebas existentes. El carácter de esa construcción narrativa es esencialmente subjetivo, parcial y en ningún caso representativo, construido de forma intersubjetiva entre el que escucha y el que expresa. Y en muchas ocasiones se realiza sin tener que pensar en ello de forma consciente, lo que Schön<sup>56</sup> denomina *reflexión en acción*, manifestación de una forma muy específica de lo que se acaba por denominar “*sentido común*”, y que deja de ser común, en opinión de Montgomery, por la gran complejidad de ese proceso de adquisición que comporta la experiencia: un sentido común consecuencia de múltiples, lecturas, conversaciones, pacientes atendidos, reflexiones y asimilación inconsciente de multitud de señas de información.

A pesar de la importancia de este proceso de adquisición de la sabiduría clínica, de lo que Montgomery llama un “*sistema cultural de sentido común*”, y que define y moldea esa *racionalidad adquirida* que constituye el ejercicio cotidiano de la medicina, solo recientemente ha comenzado a introducirse en el estudio de la decisión médica el amplio conocimiento generado por la psicología y la economía del comportamiento, tales como la diferenciación entre comportamientos intuitivos y analíticos (sistemas 1 y 2), o el rol desempeñado por los heurísticos, que se analizarán más adelante. Aspectos por otra parte fundamentales dadas las propias características del razonamiento clínico (influencia del contexto, información incompleta).

### **Acierto y error en el proceso de decisión clínica.**

Hace tiempo Sandler<sup>57</sup> documentó que sólo con la anamnesis (interrogatorio dirigido) se resuelven correctamente el 56% de los casos, aumentando al 73% con la exploración física correspondiente. En el estudio de Crombie<sup>58</sup> el porcentaje de acierto ascendió al 88%.

Aunque sigan siendo, por lo tanto, la interrogación y la observación del paciente los medios fundamentales de estudio ante la dolencia, la forma en que se realizan muestra una amplia variabilidad, es decir el desacuerdo clínico a la hora de abordar el mismo problema de decisión es relativamente frecuente. Entre las causas del citado desacuerdo clínico Sackett et al señalan:

- *Factores dependientes del médico:* variación biológica de los sentidos, tendencia a registrar inferencias más que pruebas, expectativas, confusión de códigos o simple ignorancia.
- *Factores dependientes del paciente:* variaciones biológicas, memoria y rumiación, efectos de la enfermedad o tratamiento.
- *Factores relacionados con el propio examen:* circunstancias ambientales, uso incorrecto o mal funcionamiento instrumental, mala comunicación

Por tanto el contexto y las circunstancias únicas del encuentro determinan con frecuencia el acuerdo o desacuerdo respecto a lo observado. En este sentido Sackett y Haynes recomendaban 6 estrategias para minimizar el desacuerdo clínico:

- Acomodar el ambiente clínico a la tarea.
- Buscar la corroboración de los hallazgos clave (repetir los elementos clave del examen, corroborar los hallazgos clave con documentos o testigos, confirmar los hallazgos clínicos clave con pruebas adecuadas, pedir la repetición a otros colegas).
- Describir tanto los hallazgos como las inferencias, distinguiendo entre ambos.
- Usar ayudas técnicas apropiadas.
- Valorar los hallazgos sin más información (“en ciego”).
- Aplicar las ciencias sociales.

Se resalta de esta forma la necesidad de diferenciar los hechos de la interpretación de los mismos, aspecto que se analizará con detalle respecto a la diferenciación entre el “to que experimenta” y el “yo que recuerda”, una de las principales aportaciones de Daniel Kahneman.



### **El razonamiento clínico en acción: A propósito de un caso**

Como se describirá más adelante, uno de los estudios incluidos en este trabajo, analiza la atención, por parte de médicos de familia, de pacientes que acuden por episodios de disnea (sensación subjetiva de falta de aire).

En muy pocas ocasiones el paciente acude a la consulta y define su trastorno de esta forma. Dependiendo de su cultura, edad y lugar de nacimiento o residencia puede tomar fórmulas muy distintas de expresión (“me ahogo”, “tengo ansia”, “me fatigo”), acompañadas o no de formas de expresión no verbal (abrir la boca, colocar la mano en el pecho, etc.). El médico debe realizar por ello un proceso de traducción al lenguaje médico, que le lleva en el caso de la disnea a identificar la manifestación del paciente como tal. Este proceso, como el que ocurre en cualquier proceso de traducción, no tiene garantizada su acierto. De ellos son perfectamente conscientes los clínicos a pesar de realizar ese proceso decenas de veces al cabo del día, muy a menudo de forma muy rápida, casi inmediata, a través de los instrumentos englobados bajo el término de intuición.

En ese momento uno de los mayores riesgos existentes es precisamente limitar las alternativas a las que en ese momento son perceptibles, reconocibles o disponibles (tal vez a través de los heurísticos respectivos), y acabar realizando un cierre demasiado prematuro de las alternativas que explicarían ese caso (el sesgo del cierre prematuro).

Al margen de si se opta por una decisión más rápida o parsimoniosa, otro riesgo subyacente es optar por buscar una explicación única para las diferentes molestias que aquejan al sujeto, el empleo de la navaja de Occam, en que una sola causa podría explicar todos los efectos existentes. Sin embargo, y aunque esto en muchas ocasiones sea cierto, la frecuencia de multimorbilidad (cada vez más prevalente), o de factores sociales que condicionan la expresión de la enfermedad, obliga a aplicar la cautela frente a explicaciones fáciles en las que aparentemente todo cuadra. Es por ello que dependiendo del ámbito de trabajo el elemento determinante de la decisión podría no ser el diagnóstico: así varios autores sugieren el empleo en la valoración por parte de los geriatras del estado funcional o en el caso de los generalistas del pronóstico, en lugar del diagnóstico.

Similar riesgo a la aplicación sistemática de la navaja de Occam supone la valoración de lo común y lo raro, sintetizado en el aforismo de “*si escuchas cascos no pienses en cebras*”. Especialmente en especialidades generalistas y sobre todo en el ejercicio de la medicina de familia se considera a priori que casi siempre presentaciones atípicas de enfermedades comunes serán más comunes

que manifestaciones comunes de enfermedades raras. Aplicándolo al caso de nuestro estudio siempre será más probable que la causa de una disnea sea una agudización asmática que un tromboembolismo pulmonar...lo que no excluye la posibilidad de que algún caso lo sea.

Montgomery llega a proponer en este sentido el aprovechamiento y juego dialéctico entre las máximas contradictorias que sobrevuelan el ejercicio de la medicina. Un proceso que se encuentra bastante lejano de la simple aplicación de algoritmos, y por ello que sigue situando a la decisión médica alejada del alcance de la máquina.

### **1.2.2.- La construcción de la decisión desde el punto de vista de la psicología cognitiva y la economía conductual**

La economía del comportamiento ha aportado claves muy relevantes para un mejor conocimiento del proceso de decisión humana. Dichas aportaciones suponen un punto de vista diferente, pero compatible, con la forma en que se ha analizado clásicamente la decisión dentro del ámbito de las ciencias de la salud.

En su Teoría de las perspectivas, Kahneman y Tversky diferencian dos fases en el proceso de decisión:

- *Una primera fase de Edición (Editing)*, consistente en un análisis preliminar de las alternativas ofertadas y cuya función sería organizar y reformular las alternativas con el fin de simplificar el propio proceso de análisis; en esta fase el decisor construye una representación de sus actos, contingencias y resultados potenciales, que son relevantes para la toma de decisión. Las siguientes operaciones entran en juego en esta primera fase:
  - *Codificación (coding)*. Como ya se ha señalado al analizar la Teoría de las perspectivas, las personas normalmente perciben los resultados en forma de ganancias y pérdidas, referidas a un punto de referencia neutral. La localización del punto de referencia y la consecuente codificación de los resultados como ganancias o pérdidas, pueden ser afectadas tanto por las expectativas del decisor, como por la forma en que se formulen las posibilidades ofrecidas.

- *Combinación*: en ocasiones las alternativas pueden ser simplificadas combinando las probabilidades asociadas a resultados idénticos: por ejemplo, un 25% de probabilidades de ganar 200 euros y otro 25% de ganar la misma cantidad puede formularse como un 50% de probabilidades de ganar 200 euros.
  - *Segregación*: en la fase de montaje pueden separarse, en algunas alternativas, los componentes sin riesgo de los riesgosos.
  - *Cancelación*: A diferencia de las anteriores (que suelen aplicarse a cada alternativa de forma separada), la cancelación se aplica al conjunto de alternativas, descartando aquellos componentes de las alternativas que son comunes (el “efecto aislamiento” ya citado).
  - *Simplificación*: hace referencia a la simplificación de alternativas, redondeando las probabilidades de sus resultados: por ejemplo la alternativa 101/0.49 (49% de probabilidades de ganar 101 euros), acaba enunciándose como 50% de probabilidades de ganar 100.
  - *Detección de la dominancia*, y que supone el “escaneo” de las alternativas ofertadas para detectar aquellas que predominan, rechazando a menudo el resto sin mayor análisis.
- *Una segunda fase de Evaluación* de alternativas, previa a realizar la elección.
- En este proceso no debe descartarse la influencia ejercida por la llamada “contabilidad mental”(Mental Accounting), que se describirá más adelante.

Aceptar esta diferenciación en dos fases supone reconocer que los verdaderos objetos de evaluación y, finalmente elección, no son los *objetos* del mundo real sino la *representación* que nos hacemos de ellos, sus representaciones mentales, enfoque que no es ajeno a ciertas escuelas filosóficas (materialismo frente a idealismo, arquetipos platónicos). Por tanto al tomar una decisión clínica la tomaríamos sobre la representación mental que hemos elaborado de ella, no tanto sobre los datos reales y objetivos de los que se dispone, lo que está sujeto a múltiples elementos de modificación, e incluso de distorsión: formulación, contabilidad mental, emoción, atención, estereotipo.

Algo parecido, pero por una vía completamente diferente, también enunció Damasio (2001) en sus estudios sobre la emoción y la decisión, donde el peso del recuerdo es también determinante.

En un intento de “aproximar” en la medida de lo posible el juicio a la realidad, una línea prioritaria de intervención para reducir el error sería la de diferenciar con nitidez los datos de las inferencias que obtenemos a partir de ellos, puesto que con frecuencia el primer registro de lo observado incorpora ya la representación mental que se ha realizado del caso, aspecto que forma parte de la cultura impulsada por los trabajos de epidemiología clínica de Sackett y Haynes.

Una revisión del marco teórico para el estudio de la decisión en medicina no debería ignorar una serie de aspectos relevantes aportados por la investigación de la economía y la psicología del comportamiento. Aunque serían múltiples los aspectos a señalar, se analizan a continuación algunos aspectos de especial impacto en el proceso diagnóstico: el papel de las emociones, el efecto de la aversión a la pérdida, la influencia del marco en la decisión, el uso de las contabilidades mentales, el llamado efecto de dotación (Endowment), la importancia de diferenciar entre posibilidad y certeza, el proceso para la construcción de las preferencias, y por último las diferencias entre la propia experiencia y el recuerdo de la misma, y sus derivadas relacionadas con el efecto de la rutina, la importancia del contraste o la misma construcción de la felicidad, por otra parte de interés reciente como resultado en salud.

### **1. El papel de las emociones.**

Damasio (2001) considera como el gran error de Descartes el suponer que la existencia del ser es consecuencia del acto de pensar (“pienso, luego existo”). Más bien al revés, argumenta que el pensamiento es una consecuencia de la existencia, en la que pese a los empeños en dividir mente y cuerpo, la razón y la emoción van indisolublemente unidas. Incluso Damasio localiza su ubicación anatómica, integrada por dos niveles del cerebro humano: las regiones ventro-medianas del córtex prefrontal, y la amígdala.

La medicina tradicionalmente ha separado en su intervención una y otra esfera, en ocasiones ignorando la implicación de un trastorno orgánico en el estado emocional del sujeto, o minusvalorando la influencia de éstas en el propio cuerpo. Para Damasio esto

supone una cierta amputación del carácter humanitario con el que la medicina ejerce su papel.

La generación del pensamiento supone para él, un gradual y sutil proceso a través del cual cambios imperceptibles en determinados circuitos neuronales se transforman posteriormente en *representaciones* y de ahí en *imágenes*, la base del pensamiento. La evocación de las aproximaciones a esas imágenes, la replicación de ciertas pautas experimentadas previamente, es lo que constituye la memoria. Para este autor, el conocimiento adquirido no deja de ser un conjunto de *representaciones disposicionales* existen a diferentes niveles del cerebro, especialmente en su corteza.

Damasio denominó “marcador somático” al sentimiento desagradable que vivenciamos cuando una de las alternativas que pretendemos elegir aparece como errónea: al actuar como marcador, fuerza al organismo a prestar su atención a dicho resultado, avisando de sus potenciales consecuencias, permitiendo reducir con ello nuestro abanico de alternativas. Esas sensaciones somáticas, no conscientes que se van generando al interactuar con el medio, podrían preceder a los diferentes procesos cognitivos. Dada la incapacidad del cerebro de procesar una cantidad ilimitada de información, los marcadores somáticos (construidos sobre sentimientos) aportarían parte de los criterios (entendidos como preferencias o valores) que permiten establecer jerarquías u órdenes de prioridad entre alternativas.

Su semejanza con la intuición planteada por Simon y Gigerenzer es clara. Para Damasio la intuición sería el mecanismo que empleamos para llegar a la solución de un problema sin “razonar” (no sin pensar) en él.

Desde un punto de vista evolutivo la gran capacidad de memorizar acontecimientos únicos por parte de los humanos hubiera permitido generar un gran número de representaciones disposicionales de muy diferente tipos de acontecimientos. Estas representaciones podrían ser posteriormente combinadas y manipuladas para idear nuevas combinaciones y gracias a ello nuevos objetos, planes de futuro y anticipación de acciones y sus resultados potenciales ( Damasio, 2001).

## **2. La aversión a la pérdida.**

Este concepto, uno de los aportes más interesantes de la Teoría de las Perspectivas al estudio de la decisión, permite, desde el punto de vista evolutivo, dar una mayor prioridad a los eventos que amenazan la vida de los humanos; en este sentido la amígdala tendría entre sus funciones comportarse como un centro de detección de amenazas. Esa capacidad de respuesta del cerebro llega incluso a actuar ante amenazas simbólicas: aunque no exista una amenaza real, parece ser que las palabras que generan temor (guerra, crimen), atraen la atención con más rapidez que las palabras dulces (paz, amor). Las incidencias negativas en las relaciones humanas parecen tener mucho más peso que las positivas, lo que afecta desde las relaciones de pareja (en que según algunos expertos es preciso que las interacciones positivas superen muy significativamente a las negativas para que el balance sea positivo) hasta la esfera de la amistad, donde basta un evento negativo para arruinar una relación de años.

La aversión a la pérdida establecida en torno al punto de referencia (“el par” del juego del golf) supone en cierta forma el centro de gravedad de las vidas humanas, permitiendo que las situaciones sociales (matrimonio, trabajo, fórmulas de gobierno) se mantengan estables.

## **3. La influencia del marco en la decisión.**

Tversky y Kahneman publicaron en Science<sup>59</sup> los efectos del “Framing” (Marco), los cambios de preferencias que se producen por variaciones aparentemente intrascendentes en la formulación de un determinado problema.

Como señalaban, puede existir un problema de confusión en el uso del término al emplearse indistintamente para denominar tanto la manipulación experimental realizada en determinados juegos, como la propia actividad durante la decisión (*lo que les hacen hacer* y *lo que hacen*, respectivamente).

El efecto del Marco (Framing) no solo afecta a la decisión bajo condiciones de incertidumbre, sino también a aquellas situaciones generadas en torno a una

transacción o un trato, algo que cierta forma puede también caracterizar a un encuentro clínico, en especial en modelos de decisión compartida.

El citado axioma de la invariancia se incumple en numerosas ocasiones, y su incumplimiento afecta tanto a personas expertas como legas en la materia; incluso se produce cuando se vuelve a plantear la situación a las mismas personas poco tiempo después. Como señalaron Kahneman & Tversky (2000), *“La invariancia es normativamente esencial, intuitivamente convincente y psicológicamente inverosímil”*.

#### El efecto de la formulación.

Un primer ejemplo, sobradamente conocido, publicado por Kahneman y Tversky (2000) y Kahneman (2011) en el campo de la intervención en materia de salud pública ilustra bien el incumplimiento de la invariancia: ante la declaración del brote de una desconocida enfermedad en una remota localidad, que se espera mate a 600 personas; se plantean dos tratamientos diferentes:

- Si se aplica el tratamiento A, 200 personas se salvarán.
- Si se sigue el programa B, existe un tercio de probabilidades que se salven todas, y dos tercios de que todas fallezcan.

De acuerdo a la teoría de las Prespectivas de Kahneman y Tversky, el punto de referencia en este caso es el del contexto de una enfermedad que matará a 600 personas; las posibles ganancias se describen en términos de vidas salvadas. Y siguiendo la tendencia natural a la aversión al riesgo las personas a las que se somete el dilema, optan mayoritariamente por la alternativa segura (el tratamiento A).

Esa misma hipótesis, sin embargo, puede ser formulada de otra forma:

- Si se sigue el tratamiento C, 400 personas morirán.
- Si se aplica el tratamiento D, existe un tercio de probabilidades de que nadie muera y dos tercios de probabilidades que mueran 600.

En este caso en el punto de referencia aparentemente nadie muere (el mejor estado posible), planteándose las alternativas en forma de pérdidas, expresado en término de muertes. La mayoría buscaría en este caso el riesgo (el tratamiento D).

Otro ejemplo, ya en el ámbito de la práctica clínica fue descrito por McNeil et al<sup>60</sup>. En este caso observaron que las preferencias de médicos y pacientes respecto a posibles tratamientos para el cáncer de pulmón variaban notablemente según sus resultados fueran descritos en términos de mortalidad o supervivencia. La cirugía, a diferencia de la radioterapia, conlleva un riesgo de muerte durante el propio tratamiento; como consecuencia, la opción de la cirugía era relativamente menos atractiva cuando los resultados estadísticos del tratamiento eran descritos en términos de mortalidad, que cuando eran descritos en términos de supervivencia.

Otro estudio similar<sup>61</sup> concluye que los pacientes aceptan el tratamiento con mayor frecuencia si sus médicos escogen un marco positivo (supervivencia) en lugar de un marco negativo (mortalidad).

Kahneman y Tversky atribuyen el fallo de la invariancia a la interacción de dos factores, el marco de probabilidades y la falta de linealidad de los pesos de las decisiones:

- El primero de ellos se pone claramente de manifiesto en decisiones secuenciales, donde un primer evento condiciona la posibilidad de pasar a una segunda elección. Lo denominaron efecto de **“pseudocerteza”** a estas circunstancias en las que un evento incierto es considerado como si fuese cierto, al ignorar una parte del planteamiento (el “efecto aislamiento” ya citado anteriormente).
- La segunda es evidente a menudo en la contratación de seguros: a pesar de las hipotéticas bondades de los seguros probabilísticos, cualquier seguro será más atractivo si garantiza eliminar el riesgo completamente que si solo reduce la probabilidad de un azar.

En esa misma dirección se orientan otros trabajos (Slovic et al,1982) en donde se describía la menor atracción por una vacuna que reduce la probabilidad de contraer una enfermedad de un 20 a un 10% en la mitad de las ocasiones, frente a otra que garantiza inmunidad absoluta, pero solo frente a una de las dos cepas que causan la enfermedad.

La formulación puede producirse de manera fortuita, sin que nadie sea consciente de la repercusión del marco en la decisión final. Pero también pueden ser deliberadamente explotada. Thaler (2008) ha desarrollado ampliamente sus posibilidades potenciales,



desde los trabajos iniciales sobre la forma de presentar las diferencia de precio entre las compras pagadas en efectivo y las pagadas con tarjeta de crédito ( ya fueran clasificadas como descuento o como recargo (1980), hasta las estrategias institucionales a la hora de conformar la decisión de grupos poblacionales.

#### El fundamento neuro-anatómico

En estudios descrito por Kahneman se señala que la amígdala (habitualmente asociada a la excitación emocional) es más probable que se active cuando las elecciones del sujeto se ajustan al marco, pudiendo participar en el funcionamiento del llamado sistema 1, que se analiza en profundidad más adelante. El cíngulo anterior, por su parte (asociado al conflicto y al autocontrol) se activaba cuando los sujetos no hacían lo que sería natural. Los sujetos más racionales (y por tanto menos sensibles a los efectos marco), mostraban una mayor actividad en un área frontal del cerebro que está implicada en la combinación de emoción y razonamiento cuando se toman decisiones.

#### La influencia del marco en la decisión clínica.

La forma en que se formule la información es un determinante relevante en el proceso de decisión: ya se han señalado en el texto dos ejemplos paradigmáticos, tanto si nos referimos a decisiones poblacionales de salud pública (el caso de los tratamientos ante una enfermedad de elevada mortalidad) como en el caso de un paciente concreto (la opción entre cirugía y radioterapia ante un cáncer de pulmón).

De su descripción se deduce la facilidad con que los médicos pueden “engañarse” a sí mismos de forma inconsciente, o “engañar” a los pacientes (de forma consciente o no) simplemente en función de la manera en que sea expuesta la información, como se ha descrito en las circunstancias en que se “ignora” parte de la información (pseudo-certeza). En los procesos de “decisión compartida” entre profesionales y pacientes este aspecto alcanza una importancia capital: si el decisor es el paciente, rara vez es difícil que pueda comportarse como un agente autónomo y objetivo, puesto que la forma en que le sea contada la información condicionará en buena medida su decisión.

Éste último aspecto abre también vías poco exploradas de manipulación del comportamiento ajeno, por parte de las autoridades en materia sanitaria: lo que en

principio puede ser un fin loable (colocar la fruta en los puestos de autoservicio de los comedores escolares para fomentar hábitos saludables, tal y como recomienda Thaler en Nudge) supone a la vez recorrer una senda de consecuencias insospechadas.

#### El cuestionamiento del Enmarcado (“Framing”)

La consideración de que el enmarcado puede ser una ilusión de percepción y que lo deseable sería que la respuesta fuera siempre la misma, independientemente de la formulación de la pregunta, es cuestionada abiertamente por Gigerenzer<sup>62</sup>. El experimento de Sher y McKenzie<sup>63</sup> respecto a lo que se considera un vaso medio lleno o medio vacío, explica en cierta forma la lógica que subyace en el enmarcado<sup>v</sup>, donde se demuestra que enmarcar una determinada pregunta o petición, ayuda a las personas a obtener información sobre el contexto o la dinámica de la situación, facilitando su interpretación. Para Gigerenzer sería una demostración de la mayor diversidad de recursos que tiene la intuición frente a la lógica. Aunque sea cierto que en ocasiones el enmarcado puede condicionar la interpretación de la realidad, incluso manipularla, este hecho no implica que sea irracional. Gigerenzer señala el caso del Nobel de física Richard Feynman que defendía la importancia de realizar diferentes formulaciones de una misma ley física puesto que aunque las matemáticas en que se basan sean equivalentes, permiten realizar nuevos descubrimientos. La formulación es también contexto, elemento imprescindible para realizar una decisión adecuada.

#### **4. La cuestión de las contabilidades mentales.**

*“Nunca cuentes el dinero mientras estás sentado a la mesa”  
(Tomado de Thaler)*

Thaler uno de los principales acuñadores de este concepto<sup>64</sup>, toma como punto de partida los estudios sobre contabilidad, empleando el término para referirse al conjunto

---

<sup>v</sup> En dicho experimento se colocan en una mesa un vaso lleno y otro vacío. Cuando se vierte la mitad del contenido del vaso lleno en el vacío y se solicita que se coloque el vaso medio vacío en un extremos de la mesa la mayoría eligió el vaso inicialmente lleno Al solicitar que movilizaran el vaso medio vacío la mayoría eligió el vaso inicialmente vacío.

de procesos de codificación, categorización y evaluación de eventos. De esta manera las “contabilidades mentales” se establecen en torno a tres componentes:

- En primer lugar aludiría a cómo los resultados obtenidos de cualquier proceso son percibidos y experimentados, y así mismo a cómo son evaluadas las decisiones.
- Un segundo componente asigna las diferentes actividades a partidas específicas, de la misma forma que en una contabilidad se imputan gastos a los diferentes conceptos presupuestarios.
- El tercer componente establece la frecuencia con la que la contabilidad es evaluada (llamada horquilla de elección o choice bracketing por Read el al<sup>65</sup>). Este proceso puede repetirse con diferente frecuencia, desde casi continuamente hasta muy esporádicamente.

El establecimiento de la contabilidad mental y el conocimiento de sus componentes principales es fundamental para entender los procesos de elección, puesto que éste es influido tanto por la forma en que asignamos nuestros “gastos” a una determinada categoría, como por la forma en que balanceamos los diferentes resultados.

La contabilidad mental es especialmente relevante en elecciones entre opciones multiatributo. Éstas son importantes cuando se analiza la oportunidad de un acuerdo o una transacción; en ellas los sujetos llevan mentalmente una especie de “cuenta mental” que especifica las ventajas y las desventajas asociadas a la opción con relación a diferentes atributos. Buena parte de las decisiones en medicina, ya sea con fines diagnósticos o terapéuticos, son decisiones multiatributo: la presión para decidir en escaso tiempo, a menudo supone la realización de ejercicios de comparación mental entre las ventajas y desventajas, los pros y contras, los datos a favor o en contra que implican las distintas alternativas diagnósticas o terapéuticas.

Kahneman y Tversky <sup>66</sup> propusieron tres formas de enmarcar los resultados, de gran influencia en el proceso de decisión:

- *La cuenta o saldo mínimo (minimal account)*, cuando en la comparación de dos opciones se examinan únicamente las diferencias entre ellas.

- *La cuenta o saldo tópico o de actualidad (topical account)*, cuando se relacionan las consecuencias de las posibles alternativas frente a un nivel de referencia determinado por el contexto en el que se toma la decisión.
- *La cuenta o saldo integral (comprehensive account)*, que incorpora otros factores que permiten construir una valoración global, tales como la riqueza actual, las ganancias futuras, etc.

La teoría económica tradicionalmente ha considerado que las personas toman decisiones empleando esta última forma. Pero de nuevo la evidencia empírica lo rebate<sup>67</sup>. Un curioso experimento refuerza la influencia del predominio de la contabilidad tópica (Kahneman,2011): en él se planteaba la situación en que una persona decide ir al teatro, pagando por anticipado 10 dólares por la entrada. Cuando llega al local comprueba que ha perdido la entrada, siendo imposible recuperarla; ante esta situación, el 54% de una muestra de 200 sujetos rechazó pagar de nuevo la entrada. Sin embargo, si el sujeto llega al teatro sin comprar la entrada, y en ese momento comprueba que ha perdido un billete de 10 dólares, el 88% de un total de 183 personas si estaría dispuesta a comprar la entrada.

Kahneman y Tversky atribuyen la diferencia de comportamiento precisamente al hecho de plantear la elección desde una contabilidad mental tópica (la entrada se intercambia por la experiencia de ver la función); los mismos autores encuentran un efecto interesante cuando las dos versiones del problema eran presentadas a los mismos sujetos: la disposición a volverá comprar la entrada perdida aumentaba notablemente cuando este problema se mostraba después de la versión de la pérdida del dinero, pero no al revés.

Para Thaler la forma en que se enmarca una decisión no alterará las elecciones si el decisor emplea un análisis integral. El Marco (Framing) altera las elecciones en el mundo real porque las personas toman su decisión de forma fragmentada, en función del contexto en que se realiza la elección.

En medicina, las decisiones (o las propuestas de decisión al paciente) a menudo se realizan de forma fragmentada, atendiendo exclusivamente a lo incluido en la cuenta mínima ( por ejemplo, tomar el fármaco A o B, valorando a menudo sólo un aspecto, ya

sea el efecto, la ausencia de efectos adversos o el coste). Ni siquiera se tiene en consideración varios aspectos que podrían conformar una “cuenta tópica”, y mucho menos se valoran el conjunto de aspectos que conforman la identidad de una persona (sus valores, miedos, metas y recursos) y que permitirían aproximarse a una “cuenta integral”. Sobre el papel deberían ser precisamente los médicos de familia, los médicos de cabecera clásicos, los que se sitúan en mejor posición para realizar esta valoración de cuentas integrales; pero a menudo acaban centrando su valoración en aspectos relacionados exclusivamente por lo que le ha llevado al paciente a acudir a su consulta.

La organización tópica de cuentas mentales lleva a la gente a evaluar ganancias y pérdidas en términos relativos más que en términos absolutos, con el resultado de grandes variaciones en la tasa de intercambio de dinero por otras cosas (número de llamadas telefónicas hechas para encontrar un buen precio para un artículo, disposición a recorrer una larga distancia para adquirirlo).

Por supuesto, estas observaciones contradicen la teoría racional estándar del comportamiento del consumidor, que supone la invariancia y no reconoce los efectos de la contabilidad mental.

A la hora de predecir de qué forma se conseguiría maximizar la utilidad combinando diferentes resultados, y de acuerdo a la teoría de las perspectivas, Thaler propone las siguientes recomendaciones:

- Separar las ganancias, puesto que la función de ganancia es cóncava.
- Integrar las pérdidas, puesto que la función es convexa en este caso.
- Integrar pequeñas pérdidas con grandes ganancias (para compensar la aversión a las pérdidas).
- Separar pequeñas ganancias de grandes pérdidas, al ser más pronunciada la pendiente de la curva.

#### La contabilidad mental en la decisión clínica.

El uso de contabilidades mentales probablemente sea frecuente durante el proceso diagnóstico en medicina: la decisión respecto a un diagnóstico puede estar muy

condicionada por el número de diagnósticos previos realizados de una determinada patología: la “cuenta mental” impide realizar un determinado diagnóstico simplemente por el hecho de que ya hemos cubierto inconscientemente el “cupo” del número de diagnósticos esperable en un periodo determinado (una guardia, un día de consulta) de una determinada enfermedad. De la misma forma que nos resistimos a volver a comprar la entrada que ya compramos para un espectáculo, los médicos se resisten a volver a etiquetar a un paciente como aquejado de una enfermedad poco habitual si acaban de atender a un paciente por esa dolencia (“no van a ser tres hipotiroidismos en la misma mañana”). En función de si la contabilidad mental respecto al número de casos de una determinada enfermedad (el citado hipotiroidismo por ejemplo) la contabilicemos diariamente o anualmente, existirá una mayor tendencia a rechazar un caso cierto porque ya hemos visto tres en el mismo día, o a diagnosticar tres casos en el día del mismo trastorno si nuestro cómputo es anual.

### Implicaciones de las Contabilidades Mentales.

#### *1. Apertura y cierre de las cuentas*

La existencia de contabilidades mentales lleva ser muy refractarios a cerrar las cuentas cuando éstas son deficitarias, es decir cuando están en rojo en el balance. Varios experimentos<sup>68 69</sup> demuestran que cuando un inversor necesita obtener dinero efectivo tiene mucho más tendencia a vender sus activos “ganadores” que los perdedores, aunque la teoría racional favorezca la venta de estos últimos.

#### *2. El problema de los Costes enterrados (Sunk Cost)*

Según la teoría económica clásica únicamente los costes añadidos o incrementales y los beneficios potenciales deberían afectar las decisiones, mientras que los costes históricos o pasados deberían ser irrelevantes. Sin embargo la evidencia experimental parece refutar este planteamiento; como señala Thaler, pagar por el uso de un servicio incrementará su tasa de uso, aspecto habitualmente utilizado en la inscripción en los gimnasios al finalizar el verano. A este fenómeno se ha denominado *coste enterrado (sunk cost)*.

Thaler lo ilustra claramente con el caso de un aficionado al baloncesto que compra con un mes de antelación un par de entradas por 100 dólares para un partido que se celebra a una cierta distancia; el momento de comprar las entradas el sujeto “abre” mentalmente una cuenta: el balance en ese momento es de -100, puesto que ha pagado y no ha disfrutado el bien por el que intercambié el dinero; la cuenta se cerrará en el momento en que comience el partido. En el caso de que se produzca una tormenta de nieve y el comprador decida no acudir, cerrar la cuenta supondrá un balance negativo de la cantidad pagada. El “coste” inicial se habrá convertido en una “pérdida”. Si decide acudir a pesar de la nevada, los riesgos que esto supone y las molestias que genera no se incluyen en la evaluación posterior de la contabilidad al no ser monetarios. El precio pagado se ha convertido en este caso en un coste enterrado.

El efecto de costes enterrados en la elección afecta tanto a profesionales sanitarios, como a pacientes, e incluso a las autoridades sanitarias. Cuanto más se haya defendida una determinada hipótesis, mayor será la dificultad para admitir que se está equivocado cuando se presentan evidencias en contra. Al margen del efecto que pueda tener en el prestigio o la valoración ajena reconocer un error, supone actuar contra corriente, ir en contra de lo que mentalmente estamos impelidos a hacer: el mantenimiento de un diagnóstico porque lo hemos formulado así, rechazando los datos que la cuestionan, es un efecto que a menudo pasa desapercibido.

Los pacientes tampoco están libres del efecto, en especial cuando ya no es su prestigio profesional sino la coherencia de su propia decisión o incluso el coste económico que ha podido suponer (especialmente en los casos en que ya han pagado por ello).

La influencia del coste enterrado supone por tanto, una barrera importante para el reconocimiento del error.

Otro efecto derivado de las contabilidades mentales y bien presente en medicina es la dificultad de establecer el límite (hasta donde llegar a la búsqueda de un diagnóstico cierto y un tratamiento efectivo).

### *3. El límite de la búsqueda de mejores alternativas.*

Según Stigler<sup>70</sup> el consumidor intentará maximizar su utilidad buscando alternativas de precios hasta que los potenciales ahorros obtenidos por la compra igualen el coste de los viajes a los que obliga. En ese momento se inclinará por el precio más bajo de los que haya encontrado. Sin embargo, Thaler aplica la teoría psicofísica de Weber-Fechner para considerar, apoyándose en diferentes experimentos, que la búsqueda continuará hasta que la cantidad que se espera ahorrar supere una determinada proporción del precio total, un determinado valor crítico.

### *4. La elaboración de presupuestos ( Budgeting)*

La contabilización mental determina también el proceso mediante el cual categorizamos o etiquetamos.

La etiquetación cumpliría dos propósitos relevantes:

- Facilitar el proceso de comparación en función del equilibrio (trade-off) entre opciones que compiten por un mismo presupuesto (vacaciones frente a coche nuevo, por ejemplo).
- Permite actuar como un sistema de autocontrol.

Cuando más ajustado sea el fondo disponible, sea una empresa o una persona, más estrictos serán los niveles de control.

Desde el punto de vista económico, la contabilidad mental viola el principio de fungibilidad, que implicaría que el dinero de una cuenta puede ser empleado en otra diferente; sin embargo la realidad demuestra que esto no se cumple cuando se establecen “presupuestos mentales”, a la manera de lo que sucede en contabilidad presupuestaria de la administración pública.

La violación de la fungibilidad no solo se cumple en el caso del dinero sino también del tiempo. Leclerc et al<sup>71</sup> observaron que un grupo de personas estarían dispuestos a pagar el doble en el caso de una compra de 45 dólares frente a una de 15 con tal de evitar una espera de 45 minutos.



##### 5. El rol de las contabilidades mentales en el proceso de autocontrol

En relación con el estudio de los autocontroles y la elaboración de compromisos previos es preciso citar a Strotz<sup>72</sup>: en 1955 estudió por qué los individuos se imponen reglas a sí mismos, utilizando la conocida metáfora de Ulises atándose al mástil, para evitar escuchar los cantos de sirena. El problema suele ser el cambio de gusto u opinión, ante el cual una solución prudente podría ser precisamente establecer un compromiso previo (“atarse al mástil”). Sin embargo, como concluyó en su trabajo las personas cambian el plan continuamente, es decir son inconsistentes a lo largo del tiempo; éste cambio de opinión o de gusto podría explicar la inconsistencia, pero no el establecimiento de un compromiso previo; es decir, si una persona sabe que va a cambiar inevitablemente de opinión, si sabe con certeza que en el futuro sus gustos serán diferentes, ¿por qué se obliga a vincular sus decisiones a sus gustos y preferencias actuales?. La clave quizá esté en que el establecimiento de compromisos previos es un instrumento para resolver, o al menos afrontar, los problemas de autocontrol.

Los mecanismos de autocontrol acabarían diferenciando dos actores hipotéticos en el interior de un individuo: uno que controla y otro que es controlado, alguien que planea y alguien que actúa y cumple sus órdenes. Habitualmente las preferencias de los actores (los “doers”, los que hacen) no suelen coincidir con los del planificador, debido a su incapacidad de ver y percibir lo que ve y percibe el planificador. Esta discrepancia, común a la existente en cualquier organización, es la que determina que el yo planeador acabe por imponer condiciones de obligado cumplimiento para el yo ejecutor, una forma de intentar resolver los conflictos de interés entre ambos.

La dimensión temporal adquiere aquí un papel determinante. Si todos los costes y beneficios se resuelven en un solo plano temporal (el presente por ejemplo) no existirá conflicto entre planificador y ejecutor. Pero conforme aparece esta dimensión y las decisiones del presente afectan al balance en el futuro, el conflicto aparecerá. Thaler llamó a estas decisiones *bienes de inversión* (investment goods): aquellos cuyos beneficios aparecen tiempo después de su coste (educación, ejercicio) se denominan bienes de inversión positivos, mientras que los que tienen una estructura temporal opuesta se denominan negativos (alcohol, tabaco).

Por todo ello, para Thaler es difícil determinar si las contabilidades mentales son racionales. En principio surgen para ayudar a ahorrar en tiempo y coste de reflexión y también para lidiar con ciertos problemas de autocontrol. Pero sin embargo, como se ha descrito anteriormente, también tiene efectos adversos (costes enterrados por ejemplo).

### **5. El efecto de dotación (Endowment).**

El predominio de la aversión a la pérdida en las elecciones afecta también a las elecciones entre conservar una determinada situación (status quo) y elegir otra que potencialmente tiene ventajas e inconvenientes: al pesar más las pérdidas que las ganancias se tiende a mantener el status quo.

Thaler (1980) acuñó el término efecto de dotación (endowment) para describir la renuencia de los individuos a poner en riesgo aquello que consideran que ya les pertenece: cuando resulta más doloroso dejar un bien que placentero obtenerlo, los precios de compra serán notablemente más bajos que los de venta. Es decir, el precio máximo que un individuo pagará por adquirir un bien será menor que la compensación mínima que exigiría el mismo individuo para renunciar a ese bien una vez adquirido<sup>73</sup>. Estos resultados han sido presentados como desafíos a la teoría económica estándar, en la que los precios de compra y de venta coinciden excepto en costes de transacción y efectos en los haberes.

#### Efecto Dotación y ética de las transacciones.

El efecto de dotación tiene también implicaciones notables en términos de negociación, puesto que mientras las concesiones que me hacen son ganancias para mí, la otra parte las valorará como pérdidas. En este tipo de transacciones influye mucho la valoración ética del intercambio que tengan las dos partes en litigio: por ejemplo las relativas a condiciones de trabajo y salario. Kahneman (2011) señala un caso interesante, cuyas consecuencias podrían extrapolarse a la situación de los mercados laborales tras la reciente crisis: en él describe la situación de un pequeño negocio de fotocopias, cuyo empresario decide ( ante el aumento del desempleo de la localidad motivado por el

cierre de una gran fábrica) rebajar el salario de su empleado que lleva 6 meses trabajando allí: los 9 dólares por hora que recibía, el empresario los reduce a 7, a pesar de la buena marcha del negocio. Un 83 % de los participantes en el experimento lo consideraron injusto o muy injusto, algo que, en cambio, no consideraban de igual manera cuando el empleado se marcha y el empresario debe volver a contratar a alguien, en cuyo supuesto aumenta significativamente el porcentaje de los que valoran positivamente reducir el salario.

#### La dotación en el ejercicio clínico.

Dicho efecto podría estar claramente presente a la resistencia de los sujetos a renunciar al estado de salud que ya tienen (expresado popularmente en el refrán de *“virgencita, virgencita que me quede como estoy”*).

Las reticencias a perder la situación actual, en términos de grado de autonomía, ausencia de dolor o limitación, pueden llevar a eludir intervenciones que a corto suponen una merma en ello, aunque a largo impliquen una resolución del problema: entre continuar con un tumor asintomático y mantener a priori el estado actual, o intervenir para eliminarlo y perder determinadas condiciones, es tentador centrarse en la dotación actual a la hora de tomar la decisión.

#### **6. La diferencia entre posibilidad y certeza.**

Siguiendo los principios de Bernouilli, si se plantean cuatro escenarios posibles de incremento en las posibilidades de recibir un millón (de 0 a 5%, de 5 a 10%, de 60 a 65% y de 95% a 100%), la utilidad debería ser siempre la misma, un 5%. Sin embargo, la experiencia real de los sujetos muy probablemente sea diferente: los aumentos de 5 a 10%, o de 60 a 65 %, se valoran como simples incrementos cuantitativos, mientras que los dos casos extremos suponen introducir “la posibilidad” de que algo (antes imposible), ocurra (al aumentar de 0 a 5%), o convertir lo muy probable en “seguro” (pasar del 95 al 100%).

Similares situaciones son puestas de manifiesto también en condiciones clínicas, en las que la angustia que genera una sola probabilidad de no salir adelante tras recibir un

tratamiento en la Unidad de Cuidados Intensivo (UCI) incrementa sustancialmente la impresión de resultado ominoso. En materia de salud, por baja que sea la probabilidad de que ocurra un evento adverso, la preocupación solo desaparece cuando se reduce el riesgo a 0.

La conjunción de la idea de que los individuos son más sensibles a las ganancias y pérdidas que a la riqueza propiamente dicha, junto a la hipótesis de la diferencia entre probabilidades y valores decisorios, dibuja lo que Kahneman denomina “el patrón de cuatro”, y que se describe en la siguiente tabla.

**Tabla 2. El patrón de cuatro de Daniel Kahneman**

Probabilidades	Característica	Ganancias	Pérdidas
Probabilidad ALTA (Efecto de CERTEZA)	Ejemplo	95% posibilidades ganar 10.000 \$	95% posibilidades de perder 10000 S
	Emoción provocada	Temor (a la desilusión)	Esperanza ( de evitar la pérdida)
	Comportamiento entre juego o seguridad	<b>Aversión al riesgo</b>	<b>Búsqueda de riesgo</b>
Probabilidad BAJA (Efecto de POSIBILIDAD)	Ejemplo	5% posibilidades de ganar 10.000 \$	5% de posibilidades de perder 10.000 \$
	Emoción provocada	Esperanza(de gran ganancia) ( Lotería por ejemplo)	Temor (a gran pérdida) ( Seguro por ejemplo)
	Comportamiento entre juego o seguridad	<b>Búsqueda de riesgo</b>	<b>Aversión al riesgo</b>

(Adaptado de Kahneman, *Thinking fast and slow*, 2011)

La situación planteada en la casilla de arriba a la derecha, es relativamente frecuente en la vida humana: en ella el mal pronóstico lleva a las personas a tomar decisiones a la desesperada buscando la última esperanza que quede. O en el ámbito del mercado conduce a las empresas a perseverar en la actitud de continuar apostando por alternativas de riesgo al ser conscientes de las pérdidas sufridas que se pretenden recuperar a toda costa. En ocasiones esa decisión es tomada por un directivo cuyos intereses personales (evitar que los demás consideren un fracaso su gestión), se enfrentan a lo que a su empresa probablemente le interesaría más (abandonar esa senda que probablemente genere aún más fracasos).

Dos factores, según Kahneman, explican esta situación: por una parte la disminución de la sensibilidad, lo que hace que disminuya la aversión a la pérdida segura; por otra un

valor decisorio sensiblemente más bajo que el de probabilidad (71 frente a una probabilidad estimada del 90%).

### El problema de la sobreestimación de posibilidades

Cuando un evento es muy improbable que suceda debería ser ignorado. Sin embargo en muchas ocasiones se sobreestima la posibilidad de su ocurrencia. La sobreestimación de lo improbable parece ser mediada a través del llamado Sistema 1, generalmente a través de factores como la emoción y la facilidad con que es rescatada su imagen por la mente (el heurístico de disponibilidad que se analiza más adelante): aunque la probabilidad de ser afectado por un ataque terrorista es muy baja, la emoción que genera lleva al cerebro a sobreestimar su probabilidad.

En general, la mente humana no parece diseñada para considerar correctamente probabilidades raras. Podría decirse que a menos que un evento raro venga rápidamente a la memoria de forma explícita, se tiende a subvalorar este tipo de eventos.

El marco en que encuadramos la estimación de las posibilidades de ocurrencia de determinados sucesos es determinante en la valoración de los mismos. Así, cuando existe una secuencia de decisiones, ésta se puede presentar de dos maneras:

- El marco estrecho, en la cual se presentan separadamente la secuencia de decisiones a tomar.
- El marco ancho, en la que se integran las decisiones a tomar en una única decisión que integra a todas

Un agente racional optaría por este último enmarcado, pero habitualmente el ser humano realiza las elecciones en marco estrecho, al ser muy refractario al esfuerzo mental, tomando las decisiones según se presentan sin tener en cuenta la perspectiva global aunque sepamos que probablemente sea mejor.

### La diferencia entre posibilidad y certeza en medicina

Ambos efectos descritos tienen una repercusión clara en el ejercicio clínico: debido al efecto de simple “posibilidad”, se tiende a sobreestimar eventos improbables, de forma que solo un 5% de probabilidades de muerte en una intervención quirúrgica genera un

nivel de preocupación o alarma desproporcionado a su riesgo real. Y de la misma forma aun con un 95% de probabilidades de morir en una intervención se toman conductas temerarias con tal de “gastar el último cartucho”.

El “patrón de cuatro” dibujado por Kahneman despliega un perfecto abanico de alternativas que suelen encontrarse en el ámbito clínico:

- *En circunstancias de alta probabilidad*, en donde está presente a menudo el efecto certeza, se observa que en el terreno de las ganancias predomina la aversión al riesgo: cuando el tratamiento o la confianza en el diagnóstico alcanza un razonable porcentaje de éxito suelen dominar actitudes conservadoras y prudentes. Justo lo contrario ocurre cuando la probabilidad de muerte o complicación es muy alta, donde en ocasiones los intentos que ya se han citado de agotar todas las opciones puede llevar al encarnizamiento terapéutico, en ocasiones por motivos no demasiado profesionales (investigación de nuevos fármacos).
- Ejemplos de *intervenciones de baja probabilidad* en el terreno de las ganancias pueden ser las búsquedas de procesos mórbidos en fases pre-asintomáticas con el objetivo de detectar muy precozmente estos procesos, en donde predomina la búsqueda de riesgo. Pero puesto que esa misma búsqueda puede generar efectos adversos graves para escaso beneficio (sobrediagnóstico, falsos positivos, intervenciones innecesarias, daño psicológico), quizá debería inducirse a ubicar la decisión, por parte del médico o el sistema sanitario, en el escenario de baja probabilidad pero del lado de las pérdidas, puesto que frente a las pérdidas en salud que llevan aparejados algunos de estos sería conveniente extremar una actitud prudente, de aversión al riesgo.

La existencia del efecto de posibilidad y de certeza, y en especial la falta de correlación entre probabilidades y valores decisorios conduce a menudo, tanto a profesionales como a pacientes e incluso a políticos, a buscar la certeza absoluta de las intervenciones, sobrevalorando las posibilidades de eventos raros, y generando una cascada diagnóstica y terapéutica imparable en busca de la curación completa y la ausencia de eventos adversos.

Experiencias de sectores mucho más seguros que el sanitario, como el de la seguridad aérea, ponen de manifiesto que la certeza absoluta, la seguridad completa no es una expectativa realista.

Aunque deberíamos ignorar los eventos altamente improbables habitualmente son sobreestimados, en especial si hay elementos que facilitan su reconocimiento, tales como la emoción y la facilidad con la que son rescatados de la mente: casos muy dramáticos (un dolor abdominal poco definido que acaba siendo un infarto masivo) impresionan intensamente al clínico, en especial si su experiencia es aun limitada. Este es el fundamento del heurístico de disponibilidad.

En el ámbito clínico el llamado *efecto denominador* facilita la generación de sobreestimaciones o magnificaciones. El olvido del denominador es frecuente, provocando diferentes percepciones en función de que la expresión sea en forma de probabilidades o de frecuencia: la percepción de la frecuencia es mayor ante un evento adverso si se expresa en forma de “1 de cada 100.000 niños vacunados producirá una muerte”, que si se lee que “una vacuna tiene un 0,001 % de riesgo de muerte”.

Aunque sería conveniente que las elecciones ante un problema clínico se realizaran empleando el marco ancho del conjunto de la información disponible, de forma casi inevitable se emplea un marco estrecho, abordando las decisiones de forma separada y sucesiva.

## **7. La construcción de las preferencias en los procesos de toma de decisión.**

Diversos estudios parecen demostrar que métodos diferentes, pero normativamente equivalentes de obtención de la información producen respuestas distintas, violando uno de los principios fundamentales de la teoría de la elección racional, que establece tanto la invarianza de los procedimientos (la preferencia no depende del método de obtención de la información) como la invarianza de la descripción (que ya ha sido descrita al hablar del Marco). Es decir, es durante el proceso de obtención de la información (*elicitation*) cuando se elaboran de hecho las preferencias, de forma que

diferentes procesos de extracción de la información generan diferentes órdenes de elección, diferentes preferencias.

Debido a ello la construcción de preferencias en lugar de ser un proceso estático de elaboración de criterios y listados, supone un proceso dinámico, centrado en la adaptación continua del decisor, y abarcando un amplio abanico de decisiones, desde las decisiones quirúrgicas a la elección de automóvil. Las estrategias que se emplean en su construcción son múltiples: empleo de heurísticos como anclaje y ajuste, confianza en la dimensión principal, descarte de rasgos accesorios, adición de nuevos atributos sobre los iniciales, reestructuración del problema de decisión... Así el proceso de decisión se convierte en un proceso altamente contingente de procesamiento de la información, muy dependiente de la complejidad que tenga la tarea, la presión del tiempo, la influencia del marco, el punto de referencia y otros muchos factores contextuales. Todos ellos aspectos determinantes de la forma en que se realiza la atención clínica, y con ello la decisión clínica.

#### La influencia del contexto en la elaboración de Preferencias.

Ya ha sido reiteradamente señalado que, según la teoría de elección racional, la preferencia entre diferentes alternativas se basa en la maximización del valor asociado a cada una de ellas, de forma que la elección final será la de aquella opción con el valor más alto; pero esa elección nunca debería depender de la presencia o ausencia de otras opciones, sino de su valor en sí mismo. A este principio se le denomina “independencia de alternativas irrelevantes”. Aunque haya sido considerada canónica durante mucho tiempo, múltiples experimentos cuestionan su validez.

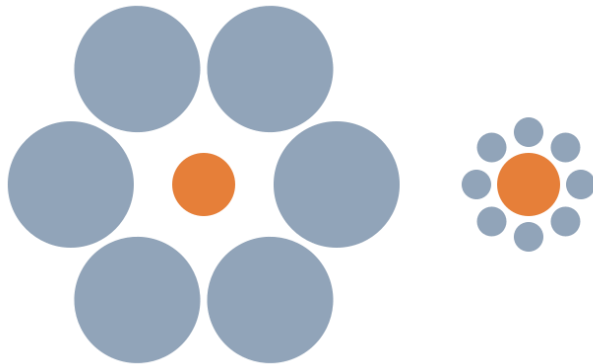
Dos hipótesis psicológicas podrían influir en este cuestionamiento: el contraste de hipótesis en equilibrio, y la aversión radical.

##### *1.- Contraste de hipótesis del equilibrio (Trade-off contrast).*

Como se observa en el efecto Van Ebbinghaus-Titchener, dos círculos del mismo tamaño puede ser percibidos de forma diferente (Figura 1).



**Figura 1. Efecto Van Ebbinghaus-Titchener**



(Imagen de uso libre: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mond-vergleich.svg>)

Es decir el contraste no solo se produce entre los propios atributos (tamaño), sino también durante el propio proceso de comparación y equilibrio (trade-off). Este aspecto es especialmente relevante cuando se comparan dos opciones a través de dos atributos distintos, por ejemplo la calidad y precio de una mercancía o un servicio: si “x” tiene mejor calidad que “y”, pero ésta un mejor precio, la decisión a menudo depende de que la diferencia de calidad sobrepase la diferencia en precio o no. Parejas de atributos diferentes podrían encontrarse con facilidad en el contexto médico, en el que a menudo debe compararse alternativas con diferente grado de seguridad/efectividad/coste, etc.

## *2.- La Aversión a la radicalidad (extremeness aversion).*

En una versión extrema de la aversión al riesgo se observa que las opciones con valores muy extremos, dentro de un conjunto de opciones son menos atractivas por regla general que alternativas intermedias. Entre los efectos que genera destacan la solución intermedia y la polarización:

- *La solución intermedia (compromise).* Según la teoría de maximización del valor, al elegir entre tres alternativas (x,y,z) que difieren en dos dimensiones, si “y” presenta cualidades intermedias sería menos elegida en un contexto de elección entre tres, que en caso de realizar la elección por pares (x,y) o (y,z). Sin embargo cuando algunas de las alternativas son extremas, “y” presenta ventajas y

desventajas discretas frente a las otras dos alternativas, mientras que éstas (x, z) presentan cada una, una ventaja muy evidente y una desventaja muy desfavorable. En esta opción llamada intermedia, la opción menos extrema (y) puede serla mejor valorada. A este respecto, Tversky y Simonson realizaron un experimento<sup>74</sup> presentando la elección entre una cámara de fotos de 170 dólares y otra de 240, que variaban claramente en calidad y precio. Los 106 participantes se dividieron en su elección en dos mitades casi iguales; sin embargo al introducir una tercera cámara de 470 dólares de mucha más calidad y coste, se consiguió que más de la mitad eligiera la alternativa intermedia de 240 dólares.

- *Polarización*. Cuando la desventaja es claramente evidente para una alternativa en una de las dos dimensiones pero no en la otra, la introducción de una tercera alternativa genera un sesgo hacia un extremo.

Es decir, las personas van construyendo en función del propio contexto, no existiendo un orden global de preferencias previamente establecido. Paradójicamente esto a menudo no simplifica el proceso sino que, por el contrario, lo hace más complejo, y en ocasiones desvía la atención de los aspectos nucleares para centrarse en otros accesorios e innecesarios (muy evidente, por ejemplo, en el caso del tamaño de los círculos). En estos casos probablemente la elección sería más acertada de limitarse a valorar los aspectos clave.

#### La influencia de la ambigüedad y la ignorancia en la construcción de preferencias.

En la mayor parte de las decisiones humanas se desconocen con certeza las probabilidades de los diferentes resultados que pueden producirse, por lo que la incertidumbre es más la norma que la excepción.

El problema de la incertidumbre viene siendo analizado desde hace casi un siglo: ya en 1921, Knight<sup>75</sup> diferenció dos tipos de incertidumbre, medible o no medible. El mismo año Keynes<sup>76</sup> distinguía entre la probabilidad y el peso o calidad de las pruebas, preguntándose si ante dos alternativas de igual probabilidad no deberíamos inclinarnos a elegir aquellas con mayor solidez de conocimiento.

De esta forma aparecía ya entonces la diferenciación entre las llamadas probabilidades claras y vagas, una forma estadística de diferenciar, en cierta forma, la certeza de la ignorancia.

Ellsberg (1961) define ambigüedad como una cualidad dependiente de la cantidad, tipo y unanimidad de la información, determinando el grado de confianza en la estimación de una probabilidad. Con sencillos experimentos basados en el azar, demostró que los individuos prefieren alternativas claras a vagas a la hora de elegir: por ejemplo, ante las opciones de elegir sacar una bola de un saco en que se conoce que la mitad son bolas de un color y la otra mitad de otro, frente a sacarla de otro diferente en que se desconoce cuál es la proporción de los colores, la mayoría prefiere elegir de la primera, en la que conoce la distribución de las bolas. Esta elección vulnera de nuevo la teoría de la utilidad esperada, puesto que implica que teóricamente las probabilidades subjetivas de elegir una bola de un color u otro son mayores en el saco donde se conoce su proporción. Estos experimentos ponen de manifiesto la existencia de una cierta “aversión a la ambigüedad”, la preferencia de lo claro sobre lo vago, lo explícito sobre lo implícito. La mayor parte de las decisiones médicas, ya se refieran a diagnóstico o tratamiento, se realizan en ausencia de una clara evidencia sobre las posibilidades de acertar con una u otra alternativa.

Matizando la idea de la aversión a la ambigüedad, Heath y Tversky (1991) desarrollaron un grupo de experimentos en los que demostraron que, los individuos prefieren apostar o elegir en condiciones imprecisas si se consideran expertos o con conocimientos suficientes en esa parcela concreta de conocimiento sometida a escrutinio; por el contrario si se trata de decidir en ámbitos en los que no tienen conocimiento (ignorancia) prefieren someterse al azar: al someter a diferentes tipos de expertos a tres fuentes de incertidumbre (una decisión política, un resultado deportivo y una elección al azar), se observó que los expertos en políticas priorizaron decidir sobre política, azar y deportes; los expertos en deporte, por su parte, establecieron el orden inverso: deporte, azar y política.

Es decir, parece que es el sentimiento o percepción de incompetencia la que determina la que produce o no aversión a la ambigüedad.

Si los individuos no tienen reparo en elegir en condiciones imprecisas si se consideran expertos, no es difícil entender por qué en muchas ocasiones los médicos opten por opinar e incluso tomar una decisión con información insuficiente, siempre que se encuentre en su ámbito de competencia. El riesgo de exceso de confianza (overconfidence) en este caso es alto.

Fox y Tversky<sup>77</sup>, por su parte, consideran que es el contraste entre diferentes grados de conocimiento la fuente principal de aversión a la ambigüedad, ya sea fruto de la comparación de nuestro limitado conocimiento respecto a un evento frente a nuestro mayor grado de conocimiento respecto a otro, o ya sea al comparar nuestro conocimiento con el de alguien más experto que nosotros.

Esta hipótesis, llamada de *ignorancia comparativa* por ellos, implica que la aversión a la ambigüedad estará presente cuando se evalúan alternativas claras y vagas simultáneamente, pero mucho menos cuando se valoran las alternativas de forma separada.

Para Fox y Tversky podría argumentarse que el juicio comparativo refleja las verdaderas preferencias de las personas, y que en ausencia de comparación, éstas fallan con más frecuencia debido a su propia ignorancia. Pero también podría argumentarse que los juicios no comparativos son más racionales, puesto que los individuos podrán ser intimidados por juicios de otras personas más expertas.

### ¿Preferencias o actitudes?

Daniel Kahneman rescata el término de *actitud* del terreno de la psicología social, cuyo elemento nuclear (la valoración afectiva) determina “*el signo e intensidad de la respuesta emocional al objeto*”. La clave de la actitud es, desde este punto de vista, la realización de una tasación o valoración que asigna a cada entidad valorada un valor afectivo que puede oscilar desde extremadamente positivo a extremadamente negativo.

Dichos valores afectivos varían tanto en signo (positivo o negativo) como en intensidad (generalmente en relación con el resto). Una ventaja especialmente relevante del

modelo de actitudes es que permite incluir cualquier aspecto que aprecia o detesta, ansía o rechaza.

Algunas de sus características principales serían las siguientes:

- Las actitudes de las personas hacia objetos y actividades son generalmente consistentes.
- El objeto de las actitudes y valoraciones son las representaciones mentales, no las características objetivas de las cosas. Estas valoraciones están sujetas por tanto al efecto Marco y violan el principio de extensionalidad, es decir puede tener diferentes valoraciones en función del contexto en que es presentado. Un ejemplo: la actitud será diferente frente al mismo yogur en función de que se exprese que tiene un 5% de grasa o un 95% libre de grasa.
- La actitud hacia un conjunto de objetos similares a menudo es determinado por la valoración afectiva del prototipo de ellas.
- Las actitudes se definen por los valores afectivos de los objetos considerados en un momento dado.

Los profesionales sanitarios no están exentos de la generación (de forma más o menos consciente) de *actitudes* hacia las circunstancias en que se producen sus elecciones. Y continuamente elaboran (como cualquier otro grupo) arquetipos o estereotipos de toda clase de categorías.

La construcción de arquetipos facilita la identificación de “patrones tipo” de pacientes (el cardiópata, el funcional, el fóbico), pero a la vez supone confundir la muestra con el universo, en especial si los elementos que constituyen la muestra no son representativos del universo (lo que suele ser habitual). En los resultados del estudio se apreciará claramente esto con las aproximaciones al heurístico de representatividad. El riesgo de juzgar la probabilidad de pertenecer a una categoría diagnóstica en función de la similitud de las características del individuo y de sus comportamientos se encuentra entre las causas del error.

El grado de evidencia de esta teoría sin embargo es débil: procede casi exclusivamente de estudios de respuestas verbales a preguntas hipotéticas respecto a asuntos de carácter público.

## 8. Decisión y experiencia: el yo que experimenta y el yo que recuerda.

*“El hombre de ayer no es el hombre hoy” (Borges anciano, conversando con Borges joven junto al río Charles).*

*El otro. Jorge Luis Borges*

*“Por absurdo que pueda parecer, yo soy el yo que recuerda, siendo el yo que experimenta (el que da contenido a mi vida), un extraño para mí”.*

*Thinking fast and slow. Daniel Kahneman*

### Utilidad de la decisión y utilidad de la experiencia.

Entre las mayores contribuciones de Kahneman a la psicología del comportamiento destaca la diferenciación entre el “yo que experimenta” y el “yo que recuerda”.

Los conceptos de utilidad y valor se utilizan comúnmente con dos sentidos distintos:

- El *valor de la experiencia* (experience value) es el grado de satisfacción que genera la experiencia real. La utilidad experimentada (experienced utility), es un concepto heredero de la definición de utilidad de Jeremy Bentham.
- El *valor de decisión* (decision value), hace referencia a la contribución que supone la anticipación de un resultado en el grado de atracción o aversión de una determinada opción en un proceso de elección. La utilidad de la decisión (decision utility) procede (a diferencia del anterior) del moderno ámbito de la investigación en materia de decisión, y hace referencia a la utilidad de los resultados (sus “pesos”) en las decisiones: se obtiene de las elecciones ya observadas, del recuerdo.

**Tabla 3. Diferencias entre el “yo que experimenta” y el yo que recuerda”**

	Yo que experimenta	Yo que recuerda
<b>Utilidad</b>	Experienced utility ( utilidad experimentada)	Decision utility ( utilidad de la decisión)
<b>Métodos de Evaluación</b>	Basados en el momento	Basados en la memoria ( recuerdo)
<b>Concepción</b>	Presente	Pasado
<b>Foco</b>	Disfrute	Deseo
<b>Relevancia</b>	Medida de la experiencia hedónica del resultado	Importancia o peso asignado al resultado de la decisión

(Elaboración propia a partir de Kahneman,2011)

Esta diferenciación rara vez se hace explícita en la teoría de la decisión debido a que tácitamente se asume que los valores de decisión y de experiencia coinciden: según la teoría económica estándar, el agente racional debería ser capaz de predecir sus experiencias futuras con una gran precisión, evaluando las diferentes alternativas de forma adecuada. Sin embargo las personas reales no siempre son capaces de ello, tanto porque no siempre es fácil “anticipar” los resultados de las experiencias, como por el hecho de que algunos factores que influyen en la decisión no tienen un impacto comparable en las experiencias obtenidas de los resultados.

Kahneman (1984) posteriormente amplió a cuatro las diferentes concepciones de la utilidad:

- *La Utilidad de la decisión* deriva de las preferencias observadas ( Kahneman 1984)
- *La Utilidad pronosticada ( predicted utility)* son las creencias existentes respecto a las futuras utilidades experimentadas. (Simon 1978)<sup>78</sup>.
- *La Utilidad total* es la medida obtenida en el momento en que se experimenta la utilidad. Se obtiene a partir de las mediciones de la utilidad del momento agregadas estadísticamente mediante una regla formal objetiva (autoevaluaciones o medidas fisiológicas). En este sentido sería la utilidad experimentada.
- *La Utilidad recordada* está basada en el recuerdo de la utilidad experimentada, y por tanto se sustenta en una evaluación retrospectiva de episodios o periodos de la vida.

Quizá el experimento más conocido para establecer las diferencias entre utilidad experimentada y utilidad recordada fue el realizado por Redelmeier y Kahneman (1996)<sup>79</sup>, en el que se registraba el reporte de la intensidad del dolor experimentado por pacientes sometidos a colonoscopia cada minuto, en una escala de 0 (ningún dolor) a 10 (dolor insoportable), y que permitían construir los perfiles de “utilidad del momento.” Complementariamente se les solicitaba también posteriormente varias medidas de la utilidad recordada del procedimiento en su conjunto, comparándolo con otras experiencias desagradables.

En el experimento de la colonoscopia realizado por Redelmeier y Kahneman, utilidad recordada y utilidad total no coincidían. De dicho estudio se derivan hallazgos relevantes:

*1.- Utilidad recordada: evaluación basada en el recuerdo.*

La investigación aportó algunas conclusiones de especial interés:

- *Ignorancia de la duración:* aunque a priori parece preferible una menor duración sobre otra mayor en procedimientos como la colonoscopia (en principio dolorosos), las evaluaciones basadas en el recuerdo no siguen generalmente este principio: en el estudio de Redelmeier y Kahneman el rango de duración fue de 4 a 69 minutos, y sin embargo la correlación entre duración del procedimiento y evaluación del paciente fue baja (0.03), no teniendo impacto en posteriores elecciones de procedimiento entre un enema opaco y otra nueva colonoscopia.
- *La regla de Pico y final (peak-end rule).* Las posteriores evaluaciones del procedimiento fueron en cambio predichas con relativa seguridad ateniéndose a la intensidad del pico de mayor dolor y a la media de dolor experimentado en los 3 últimos minutos del procedimiento.
- *Infracción de la dominancia:* la regla Peak – End supone una predicción contraintuitiva: añadir un periodo adicional de dolor (aunque sea leve) a una experiencia ya de por sí aversiva y dolorosa, mejoraba paradójicamente la utilidad recordada.

*2.- Utilidad total (evaluación basada en el momento)*



Como ya se ha señalado la utilidad total se deriva del perfil temporal (a lo largo del tiempo) de utilidades momentáneas. Es más, puede extenderse más allá en el tiempo, siempre que se concatenen los episodios (por ejemplo la experiencia de unas vacaciones se extiende más allá de este periodo por su posibilidad de ser recordado)

Kahneman describe seis requerimientos a tener en cuenta en la medida de la utilidad de momento: exhaustividad (la medida de la Utilidad de Momento,UM, debería incorporar todos los aspectos de una experiencia que son relevantes para la evaluación), Punto neutral distintivo (las dimensiones de UM deben ser bipolares, abarcando un rango desde intensamente positivo a intensamente negativo), Comparabilidad interpersonal (debe permitir comparar personas y grupos a través de escalas comunes), Separabilidad (establece la contribución de un elemento a la utilidad global de la secuencia y debería ser independiente de los elementos que le preceden y siguen) y Neutralidad del tiempo ( todos los momentos son valorados de forma parecida)<sup>80</sup>.

### Experiencias y recuerdos

*“Mi relato será fiel a la realidad o en todo caso a mi recuerdo personal de la realidad, lo cual es lo mismo”.*

*Ulrica. Jorge Luis Borges*

Kahneman (2011) llega a hablar de la existencia de un cierto “conflicto de intereses” entre dos yo: el que experimenta y el que recuerda, llegando a afirmar que la única perspectiva a la que tenemos acceso real es la del recuerdo: *“Los recuerdos son todo lo que conservamos de nuestra experiencia vital”.*

La diferencia de “perdurabilidad” entre uno y otro tipo de experiencia es muy significativa: el yo que experimenta no dispone de voz para expresarse, algo que sí posee el que recuerda, aunque se equivoque en su rememoración de lo vivido; a la hora de la verdad es el yo que recuerda el que toma decisiones, con el riesgo que supone la posibilidad de que esos recuerdos pueden ser falsos. Kahneman sostiene algo tan controvertido como que *“lo que aprendemos del pasado es a maximizar las cualidades de nuestros futuros recuerdos, no necesariamente de nuestra experiencia futura”.* El ser humano sería así una máquina de mejora de recuerdos, más que de mejora de las experiencias.

Para Kahneman “el yo que recuerda” es construido por el Sistema 2, pero sin embargo la forma en que evalúa episodios (el olvido de la duración y la regla del pico final) son características del Sistema 1.

La regla del Pico y final ( Peak-end rule).

Ésta regla no sólo parece demostrar que el valor afectivo del momento más representativo de una determinada experiencia determina la evaluación global del episodio completo, sino también el hecho paradójico de que añadir un periodo de disconfort decreciente a una experiencia aversiva mejora su valoración global.

Sin embargo la regla del Pico y Final presenta también limitaciones muy relevantes: en primer lugar se ha descrito generalmente en experiencias negativas, en las cuales el sujeto a estudio mantiene además un papel pasivo. Así mismo el contexto determina el resultado de la experiencia: por ejemplo el conocido experimento de Kahneman respecto a la elección entre un ciclo corto y uno largo de inmersión de las manos en un recipiente con agua muy fría al que al final se añade agua tibia, cambia sustancialmente si al sujeto se le da toda la información al inicio del proceso.

Dos consecuencias, derivadas de experimentos en los que se exploró la regla Peak-End, generan importantes desafíos en la dimensión ética de la medicina.

- El primero es el ya citado experimento en la realización de colonoscopias. Es una decisión con profundas repercusiones si conviene prolongar la realización de determinados procedimientos a los pacientes simplemente para que la experiencia recordada de la misma sea menor dolorosa, aunque la efectividad de su prolongación sea nula; porque además, el conocer toda la información del proceso quizá pudiera desvirtuar la utilidad de la citada prolongación.
- Las experiencias de evaluación de supuestos vitales (Diener, 1999) demuestran que añadir años a la vida en un caso hipotético) sin incrementar sustancialmente su calidad, no modifica la valoración de los ratings de deseabilidad de esa vida, o la valoración de la felicidad total. Aparece aquí el conocido dilema respecto a los avances de la medicina sobre si lo deseable es añadir años o la vida, o vida a los años. En cualquier caso son manifestaciones evidentes de la ignorancia de la duración, y violaciones por lo tanto de la dominancia temporal.

### La construcción del relato

De ser cierta esta diferenciación entre la experiencia y su recuerdo, cabe considerar que éste va almacenando historias en función de su carácter de vivencia (memorable), comprimiendo el tiempo hasta hacerlo irrelevante.

Diener<sup>81</sup> realizó un interesante experimento en relación con la experiencia de ocio, en el que a un grupo de estudiantes se le solicitó la redacción de un diario donde reflejar su vivencia sobre las experiencias vividas a lo largo de unas vacaciones, debiendo realizar también una evaluación final de las mismas, señalando si tenían o no intención de repetir las vacaciones: las intenciones futuras sobre las vacaciones estaban completamente condicionadas a esa evaluación final, pero en cambio no guardaban relación con la calidad de la experiencia escrita en los diarios; es decir parece que es el recuerdo el que elige las vacaciones.

### La felicidad “objetiva”.

*La utilidad del momento* es el elemento nuclear de la concepción de la “utilidad experimentada”, a la vez que el sustrato para una construcción del concepto de felicidad objetiva. Al igual que la utilidad total, la felicidad objetiva se operativiza exclusivamente a través de la medición del estado afectivo de los individuos en momentos determinados, lo que la diferencia de medidas estándar de bienestar subjetivo, en las cuales se precisa una evaluación global del pasado más reciente, basado fundamentalmente en el recuerdo.

Es imposible realizar una medición continuada de la utilidad experimentada, lo que indirectamente hace impracticable una medición de la felicidad objetiva a lo largo del tiempo. La alternativa factible es aplicar técnicas muestrales que permitan obtener una distribución de la utilidad del momento, y que puedan ser representativas de las poblaciones de individuos o momentos.

A este respecto Kahneman y Tversky (2000) consideran que el registro del signo e intensidad de experiencias afectivas y hedónicas no es muy diferente del reporte psicofísico de experiencias de color, olor o sabor; es más, su dificultad de descripción

podría ser algo mayor que la de diferenciar colores pero menor que la de distinguir olores. De esta forma se diferencian dos formas de afecto positivo (alegría exuberante o serena dicha) y dos negativas (estrés agitado o depresión apática). Sin embargo esta representación no captura otro componente esencial, las emociones primarias de sorpresa o enfado.

Una de las principales objeciones a esta estructuración dual del espacio afectivo proceden de Cacioppo, Gardner y Berntson (1999)<sup>82</sup> quienes señalan que los estados afectivos positivos y negativos pueden ser procesados por sistemas neurales diferentes, y por lo tanto pueden ser concurrentes; por ello proponen una representación tridimensional en el que “lo bueno” y “lo malo” sean dimensiones independientes. Sin embargo algunos experimentos demuestran que la sensación desagradable al escuchar un sonido a gran volumen puede verse atenuada por la exposición a fotografías de cuadros hermosos, mientras se intensifica si los cuadros son espantosos.

Cualquier aproximación al bienestar inevitablemente penetra en el terreno de la filosofía o de las consideraciones éticas y morales de lo que se considera “la calidad de la vida” (Nussbaum & Sen, 1993)<sup>83</sup>. Aun así, y reconociendo las evidentes limitaciones, una definición del bienestar centrada en el estado de ánimo y la capacidad de disfrutar de la vida puede ser compatible con otros criterios psicológicos, ya sea la consecución de metas personales, la participación social o la adquisición de un sentido en la vida; sin lugar a dudas la percepción de que la vida es satisfactoria, feliz y dotada de un sentido debería lograr un mejor resultado en una escala de bienestar que una vida igualmente satisfactoria o dotada de sentido, pero triste o crispada. La felicidad objetiva es solo un elemento de la vida humana pero sin duda muy significativo.

#### Transición y rutina (treadmill).

Según la Teoría de las perspectivas, el valor asignado a determinados estados (riqueza, dotación) viene determinado por el cambio producido para llegar a ellos, ya sea una pérdida o una ganancia con respecto a un punto de referencia (el status quo).

Las predicciones de felicidad futura comparten el mismo principio: es la predicción de la reacción de una persona a una nueva situación la que se usa (incorrectamente) como proxy del efecto a largo plazo de ese cambio de situación (regla de la transición). Las

predicciones respecto a la felicidad de la vida de un ganador de lotería o de una persona con paraplejia se realizan según el momento de transición de un estado a otro, siendo generalmente insensibles a la variación de su estado a lo largo del tiempo.

La regla de la transición hace preguntarse a Kahneman por qué buscamos tan afanosamente mejorar nuestras circunstancias si al final de ellas nos espera el efecto rutina. Quizá se deba al hecho de que no tenemos buenas oportunidades para aprender de ello: las emociones generadas en las transiciones (pobre a rico, sano a enfermo) son inmediatas y lo suficientemente intensas para aportar el feedback necesario para producir la reacción afectiva dominante; a diferencia de ellas la retroalimentación obtenida de estados genéricos es mucho más ambigua y retrasado en el tiempo<sup>84</sup>.

Entre los hallazgos más interesantes de la investigación sobre el bienestar destacan las múltiples pruebas que demuestran que las circunstancias de la vida representan sólo una pequeña parte de la varianza de la felicidad, mucho menor que la aportada por la personalidad o el temperamento. Quizá el resultado más llamativo fue el de los trabajos de Brickman et al (1978)<sup>85</sup>, donde encontraron que tras un periodo de tiempo, los ganadores de lotería no eran más felices que el grupo control, y que a la vez los pacientes con paraplejia tampoco eran mucho más infelices. Brickman y Campbell denominaron *rutina o cinta hedónica (hedonic treadmill)* a esta falta de correlación.

De existir una rutina de satisfacción (satisfaction treadmill) como proponen Kahneman y Tversky (2000), aunque se mejoren continuamente las prestaciones, y la felicidad objetiva se incremente, es muy posible que nunca se alcance el nivel de satisfacción deseada, característica bien presente en la relación de los usuarios con sus prestadores de servicios de salud (especialmente en el caso de los públicos); como señalaba Tudor Hart (2006) *“No hay modo de asumir todas las demandas de atención concebidas en un mercado de consumidores”*.

#### La Dotación y el contraste.

Para Tversky y Griffin, solo mediante el presente no podemos obtener la información suficiente para definir la felicidad; se necesita conocer la referencia del pasado, esencial elemento para el bienestar actual. Pero, tal y como señalan, los recuerdos juegan un papel complejo en esa tarea: no solo son una fuente directa de felicidad e infelicidad,

sino que también se convierten en referencia para establecer los criterios mediante los cuales los eventos actuales son evaluados.

Es decir cualquier suceso, positivo o negativo, influye en la evaluación del bienestar de dos maneras:

- A través de su efecto de dotación ( endowment effect): su contribución directa a la satisfacción o felicidad, ya sea incrementándola ( buenas noticias) o disminuyéndolas ( sucesos adversos)
- A través de su efecto como contraste ( contrast effect): una experiencia negativa nos hace más infelices, pero también ayuda a apreciar sucesivas experiencias que no son tan malas: una inolvidable experiencia culinaria o festiva incrementa nuestra dotación de momento felices, pero a la vez " apaga" y hace sombra a las comidas que hasta entonces disfrutábamos en nuestro restaurante de siempre. Este tipo de efectos, en que el contraste modula y modifica nuestras apreciaciones es constante en la vida: ante un gran disco o libro de nuestro grupo o autor favorito, difícilmente disfrutaremos del nuevo, que siempre compararemos con el anterior.

El balance dotación-contraste difiere sustancialmente del balance optimismo-pesimismo: este último se refiere al futuro, y a las expectativas respecto a él; por el contrario el tándem dotación- contraste se refiere a la forma que evaluamos el presente a partir de la comparación con el pasado. Ambos dependen del recuerdo.

Diferentes experimentos señalados por ambos autores demuestran que un suceso presente positivo hace a las personas más felices, lo contrario que si es negativo; sin embargo los ratios de bienestar eran mayores para aquellos sujetos que recordaban eventos negativos, que para los que recordaban eventos positivos: el recuerdo de eventos pasados introduce un contraste con el presente, contraste que es positivo si los sucesos del presente son negativos, y viceversa. La nostalgia está precisamente construida sobre la comparación y el contraste de nuestra realidad respecto a sucesos pasados que se valoran muy positivamente.

Hipotéticamente la felicidad se maximizará si tratamos a las experiencias positivas como dotación y a las negativas como contraste; esto requiere de la habilidad de

saber tratar de forma diferente las experiencias positivas del pasado con respecto a las del presente (para evitar el efecto de decepción).Queda la duda de si ser capaz de practicar estas habilidades hará a los individuos más felices.

### 1.2.3.- EL proceso de construcción de la decisión en las ciencias sociales.

Decidir es especialmente difícil cuando existe incertidumbre sobre cuál será el mejor curso de acción a seguir, o bien cuando existe conflicto (elegir un beneficio a corto frente uno a largo, priorizar ahorro frente a disfrute,...).

Mientras que la economía ha usado preferentemente una aproximación de modelamiento formal a la cuestión, en la que se asocia habitualmente valor numérico a cada alternativa, ya sea mediante modelos normativos (teoría de la utilidad esperada) o descriptivos (teoría de las Perspectivas), en ciencias sociales como la historia o el derecho, se suele emplear *el Análisis basado en razones ( reason-based analysis)*.

Este último enfoque identifica varios argumentos y explicita la elección en término de razones a favor y en contra de cada una de las alternativas: por ejemplo, la toma de decisión respecto a la llamada “crisis de los misiles” en Cuba a principio de la década de los 60 del siglo pasado parece ser que respondió a este modelo.

Cada uno de ambos modelos teóricos de decisión presenta fortalezas y debilidades:

- *La aproximación formal característica de la economía* presenta la ventaja de su posible cuantificación y concreción. Pero sin embargo es limitada a la hora de explicar fenómenos complejos.
- Por su parte *el análisis basado en razones* presenta importantes debilidades ligadas a la vaguedad de su análisis, en donde a menudo las “razones” son formas de racionalizar los hechos ocurridos, al margen de que en ocasiones el agente ni siquiera identifica cuales son las verdaderas razones que le llevaron a tomar una decisión.

Pero por el contrario tiene también características atractivas:

- En primer lugar se asemeja al proceso que consideramos habitual para tomar decisiones: a la hora de elegir se comparan pros y contras antes de decidir.
- A la vez hace explícito el conflicto que crea la existencia de alternativas diferentes y a menudo incompatibles.



- Finalmente este modelo puede incorporar consideraciones (ventajas relativas, remordimiento anticipado) que no incorpora el modelo de maximización del valor.

Shafir, Simonsson y Tversky<sup>86</sup> exploraron la lógica de la Elección Basada en Razones (EBR) a través de los siguientes aspectos:

*1.- El papel de la razón en elecciones entre opciones igualmente atractivas.*

Slovic<sup>87</sup> investigó esta cuestión a través de experimentos en que se comparaban dos opciones muy semejantes; los resultados fueron consistentes con la hipótesis de que las personas no eligen entre las alternativas de forma aleatoria, sino que resuelven el conflicto entre ambas seleccionando la dimensión que es más importante para ellos (recibir un premio en forma de dinero o regalo, por ejemplo).

Este aspecto es especialmente interesante a la hora de analizar los procesos de decisión clínica, puesto que entre todos los parámetros analizados sólo algunos determinarán realmente la elección.

*2.- Razones a favor y en contra.*

Los experimentos de Shafir et al<sup>88</sup> ponen de manifiesto que los “pros” (las características positivas de las acciones) son más tenidos en cuenta cuando se elige, mientras que los “contras” (las características negativas) se valoran especialmente a la hora de rechazar.

Este principio, sin embargo diverge del principio de falsacionismo de Popper, que debería ser aplicado tanto para rechazar como para confirmar una hipótesis diagnóstica.

*3.- La búsqueda de nuevas opciones en elecciones conflictivas:*

En múltiples ocasiones elegir supone priorizar un criterio frente a otro completamente diferente, por lo que la comparación entre las dos alternativas se hace difícil. Esto lleva con frecuencia a buscar nuevas alternativas; este proceso requiere de tiempo y esfuerzo adicional, y además podría significar que alguna de las alternativas ya existentes, o incluso todas, se perdieran por el hecho de esperar ( se analizará con detalle al hablar de incertidumbre, donde no siempre añadir más información aclara el dilema).

En la teoría clásica de la elección no hay lugar para el conflicto: a cada opción va incorporado un valor, y el decisor racional deberá elegir siempre aquella con un mayor valor; la búsqueda de nuevas alternativas solo puede ser contemplada en este enfoque, si el valor esperado de la búsqueda supera al de la mejor opción disponible. Los experimentos de Shafir et al (1998) demuestran que en las situaciones de dominancia en la que una de las alternativas “domina” claramente a la otra se reduce la necesidad de buscar información adicional.

#### *4.- El peso de las características de escaso valor.*

El conocer argumentos considerados escasamente atractivos o valiosos por el decisor suele determinar una mayor reluctancia a tenerlas en cuenta.

El modelo de decisión de este campo de conocimiento es mucho más acorde con el enfoque clásico del proceso de decisión clínico. Mientras que asociar un valor numérico a cada alternativa resulta extraño para los profesionales de la salud, no lo es tanto un *análisis basado en razones ( reason-based analysis)*.

### 1.3.- La teoría cognitiva dual o los dos sistemas de pensamiento

*“Se la Verdad, pero no puedo razonar la verdad”*

*La secta de los 30. **Jorge Luis Borges***

*“Mas serenamente*

*Imita o Olimpo*

*No teu coração.*

*Os deuses são deuses*

*Porque não se pensam”*

*(Más serenamente*

*imita al Olimpo*

*en tu corazón.*

*Los dioses son dioses*

*porque no se piensan”.*

*Odes Ricardo Reis. **Fernando Pessoa***

### 1.3.1. Los dos sistemas

La diferenciación entre la razón y la intuición en el proceso de decisión humana tiene remotas y profundas raíces en la teoría filosófica. Desde Aristóteles a Piaget son múltiples los autores preocupados en esta distinción.

William James empleaba sus propios términos a la hora de plantear esta diferenciación. Por una parte describe *el pensamiento asociativo* (associative thought), al que considera exclusivamente reproductivo, puesto que los objetos que lo integran son elementos o abstracciones de experiencias pasadas. A diferencia de él *el pensamiento empírico* (empirical thinking) es realmente productivo, puesto que a través de él se aportan datos nuevos, ayudando así a resolver situaciones no vividas previamente.

#### **El sistema asociativo.**

Su proceso de computación supone la existencia de similitudes construidas a lo largo del tiempo: el grado en que una asociación es operativa es proporcional a la similitud existente entre un estímulo actual y la existencia de estímulos previos.

Para ello emplea relaciones temporales y de semejanza que sirven para realizar inferencias y predicciones; es decir, construye estimaciones basadas en una cierta estructura estadística.

#### **El sistema basado en reglas.**

A diferencia del anterior, aplica el razonamiento sobre las bases de una supuesta causalidad subyacente. Fodor y Pylyshyn (1988)<sup>89</sup>, siguiendo a James, identifican como principios sustanciales de este sistema alternativo *la productividad* (las reglas pueden ser combinadas con otras para generar una nueva relación de proposiciones), su *carácter sistemático* (la capacidad de codificar ciertos actos supone también la capacidad de codificar otros diferentes), y su *composición* de las representaciones mentales; para ello la racionalidad humana precisa de un lenguaje que combina sintaxis y semántica.

Slovan<sup>90</sup> define este sistema como basado en reglas, entendiendo por tales las *“abstracciones aplicables a cualquier conjunto de normas que tienen una cierta estructura y un conjunto de variables”*. Los llamados *“modelos mentales”* cumplen en

cierta forma esas propiedades. Su carácter sintáctico viene determinado por el hecho de que la correcta aplicación de la regla es determinada por las relaciones entre los símbolos y no por el significado que se atribuyan a dichos símbolos.

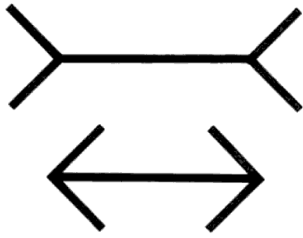
Para Sloman ambos sistemas son especialistas en diferentes clases de problemas, tienen diferentes objetivos, y no son, en modo alguno, incompatibles, sino que operan de forma interactiva a la manera de dos expertos que tratan de resolver un problema de forma colaborativa; en ocasiones sus respuestas no son congruentes, quedando a criterio del decisor cual es la decisión final a adoptar.

Sloman señala una forma de diferenciación entre un tipo y otro de proceso: así, mientras que cuando una respuesta es consecuencia del sistema asociativo conocemos el resultado (la decisión), pero no el mecanismo a través del cual hemos llegado a él, en el sistema basado en reglas es posible reconocer el resultado final pero también el proceso para alcanzarlo.

Sloman señala un importante argumento a la hora de defender la teoría de los dos sistemas de pensamiento: la existencia de creencias contradictorias. Éstas aparecen al cumplirse lo que él denomina *el Criterio S*: la creencia en dos respuestas contradictorias simultáneamente, entendiendo por creencia el sentimiento o convicción de que una respuesta es adecuada aun cuando las pruebas para ello no sean lo suficientemente fuertes; eso es posible únicamente si ante una determinada pregunta, la primera respuesta sigue siendo atractiva a pesar de aparecer una segunda, que en cierta forma corregiría la primera opinión: por ejemplo, ante la pregunta de a qué parte del reino animal pertenece una ballena informalmente podríamos afirmar que es un pez, pero técnicamente es un mamífero; la sugerencia de esta segunda afirmación produce la rectificación de la primera opinión, pero al mismo tiempo se sigue considerada justificada la primera opción (por el hecho de vivir en el agua).

Un ejemplo similar se produce con la famosa ilusión óptica de Müller-Lyer, donde se produce la percepción de que las barras horizontales son diferentes cuando realmente son iguales.

**Figura 2. Ilusión óptica de Müller-Lyer**



En este caso la percepción aportaría una respuesta, mientras que el conocimiento (objetivamente representado por la medición con una regla) aporta otra, pero aun así la percepción sigue resistiéndose a considerar esta opción; entendemos la respuesta de los dos sistemas, aunque ambas respuestas sean diferentes e incluso contradictorias.

Otro ejemplo del cumplimiento del *criterio S* de Sloman aparece en el conocido ejemplo del heurístico de representatividad enunciado por Kahneman y Tversky (2000) respecto al caso de Linda: a la pregunta de si una mujer de 31 años soltera, honrada y muy brillante, licenciada en filosofía, preocupada por cuestiones de discriminación y justicia social y participante en manifestaciones antinucleares es más probable que sea cajera de banco o cajera de banco y activista del movimiento feminista, aunque nos convenzan de que ser cajera de banco es más probable que cajera y activista ( puesto que la primera opción incluye la segunda), algo dentro de nosotros sigue inclinándonos a considerar que realmente es activista a pesar de la demostración numérica.

En líneas generales mientras el razonamiento basado en asociaciones es rápido, casi inmediato, el establecido a través de reglas es mucho más lento, pero capaz de inhibir la respuesta dada por el sistema asociativo ante la contundencia de sus pruebas. Sin embargo el sistema basado en asociaciones sigue manteniendo su capacidad de seducción aun en contra de la evidencia existente (como demuestra la paradoja ya citada de la línea de Müller-Lyer).

Los heurísticos, en la acepción definida por Eagly & Chaiken (1993)<sup>91</sup>, es decir “*cualquier variable cuyo impacto crítico es propuesto a través de una regla de decisión simple*”, son instrumentos especialmente empleados en el sistema asociativo y violentan a menudo el razonamiento a través de reglas.

Como ya se ha señalado previamente, un aspecto muy relevante en la construcción de la asociación es la experiencia: Hinton (1990)<sup>92</sup> sostiene que las inferencias racionales

acaban convirtiéndose en intuitivas con el tiempo; de la misma forma que un experto en álgebra acaba realizando en su cabeza operaciones que inicialmente realiza con un papel y un lápiz, las personas son capaces de eliminar cierta secuencia del proceso de razonamiento, convirtiendo una inferencia en una intuición. Pero a la vez en otras ocasiones realizamos la intuición o el automatismo sin experiencia al respecto. Precisamente es el primer tipo de intuiciones el que hace cometer menos errores, como se verá más adelante.

## **El Sistema 1 y el Sistema 2**

En una nueva formulación de ambos sistemas de pensamiento, Keith Stanovich y Richard West<sup>93</sup> diferenciaron lo que llamaron sistema 1 del sistema 2.

El primero probablemente sea el más antiguo evolutivamente, y es compartido con otras especies animales. Opera de forma automática, sumamente rápida, sin dar la sensación de estar bajo control voluntario.

El segundo, más reciente evolutivamente, da forma a lo que constituye la forma de pensamiento que se ha dado en denominar humana: es racional, aportando la impresión de que se está eligiendo de forma consciente.

La mayor rapidez del sistema 1 genera impresiones que son a menudo fuente de las creencias y elecciones del sistema 2. De hecho habitualmente el Sistema 2 suele dar por buenas las sugerencias del Sistema 1.

El sistema 2, la llamada por Custers (2013) *cognición analítica*, supone un proceso de razonamiento lento, cuidadoso, y para el que se precisa un esfuerzo deliberado; solo pequeñas cantidades de información pueden ser procesadas en cada paso. Siguiendo a Custers, dos criterios pueden ser empleados para su identificación:

- cada uno de los pasos del proceso de razonamiento puede ser identificado y recordado (Trazabilidad o “retraceability”).
- cada paso puede ser adecuadamente justificado.

Cuando el Sistema 1 encuentra dificultades en su elección, en cierta forma “despierta” al Sistema 2 (mucho más lento y perezoso) para que resuelva el problema. Esta división

parece ser una forma eficiente de discurrir: un análisis reflexivo ante cada decisión que debe tomarse en el día haría inviable el funcionamiento normal de las personas (*la parálisis por el análisis*); y una respuesta automática a cualquier estímulo acabaría por llevar a tomar un número importante de decisiones equivocadas.

Junto a ello está el hecho de la capacidad de prestar atención de que dispone la especie humana no es ilimitada, atención que resulta imprescindible para el adecuado funcionamiento del sistema 2. Ello explica que sea tan difícil llevar a cabo varias tareas simultáneamente. Una demostración especialmente curiosa fue la realizada por Christopher Chabris y Daniel Simons en su libro *El gorila invisible*<sup>94</sup>. En repetidos videos se puede apreciar que la focalización de la atención en el movimiento de balón realizado por un grupo de personas impide al observador percibir la entrada en escena de una persona disfrazada de gorila. Algo similar fue demostrado en estudios con radiólogos a cuyas muestras de Tomografías Axiales Computarizadas (TAC) se insertaban pequeñas imágenes de gorilas en los cortes: un porcentaje elevado de radiólogos experimentados ignoraban la imagen<sup>95</sup>.

Para Kahneman<sup>96</sup> el pensamiento rápido incluiría las dos variantes del pensamiento intuitivo –el experto y el heurístico–, así como las actividades mentales puramente automáticas de la percepción y la memoria. En este sentido diferencia (dentro del pensamiento intuitivo) el empleo de heurísticos, del conocimiento llamado “experto”, enfoque diferente al de Herbert Simon. Sin embargo coincide con éste en que *“la intuición no sería más que reconocimiento”*. Las intuiciones adecuadas serían aquellas que se producen cuando las personas con experiencia en un determinado asunto son capaces de reconocer elementos familiares en situaciones nuevas, actuando a partir de la información que han rescatado de su recuerdo.

Como se ha indicado, Kahneman y Tversky asocian al sistema 1 las actividades automáticas de memoria y percepción, procesos que sin embargo responden a procedimientos fisiológicos diferentes.

Una sistematización de los dos sistemas se observa en la tabla siguiente:



**Tabla 4. Los dos sistemas cognitivos**

( Basado en Kahneman & Frederick)

Sistema 1 (Intuitivo)	Sistema 2 (reflexivo)
<i>Características del Proceso cognitivo</i>	
Automático Sin esfuerzo Asociativo Rápido Procesamiento en paralelo Opaco Aplicación de habilidades	Voluntario Requiere esfuerzo Deductivo Lento Procesamiento sucesivo Consciente Aplicación de reglas
<i>Contenido en el que el Proceso actúa</i>	
Afectivo Tendencia causal Concreto	Neutral Estadístico Abstracto
Impresiones, intuiciones y sensaciones	Creencias, intenciones, actitudes y acciones voluntarias
<i>Dinámica</i>	
Tras un adecuado entrenamiento, produce respuestas e intuiciones especiales	Genera deducciones en su procesamiento
Ignora la ambigüedad y elimina la duda. Se inclina siempre a creer y confirmar	Cuestiona su propio proceso de razonamiento
En ocasiones sustituye una pregunta difícil por otra más fácil (heurística)	No emplea heurísticos
Se centra en la evidencia existente e ignora la evidencia ausente (WYSIATI)	Busca evidencias complementarias

Un elemento muy destacable del funcionamiento del sistema 1 según Kahneman (2012), es su tendencia a subestimar el papel del azar: en lugar de reconocer su papel, el sistema 1 tienden a buscar (y encontrar) historias coherentes, siendo casi irrelevantes los datos en que se basa. A este proceso de ignorar los datos saltando a las conclusiones finales Kahneman denominó WYSIATI, acrónimo de “*what you see is all there is*” (lo que ves es todo lo que hay).

Pruebas de ello fueron descritas por Tversky a través de experimentos con estudiantes de Stanford en que se analizaba la posición de las personas ante determinados escenarios jurídicos: los que sólo habían tenido acceso a una de las dos argumentaciones tenían mucha mayor confianza en sus juicios que los que asistieron a las de las dos partes.

Ya se ha señalado anteriormente que la dificultad de encontrar una respuesta rápida a una pregunta determina que el sistema 1 delegue la respuesta en el sistema 2. Sin embargo en ocasiones el sistema 1 sustituye la pregunta difícil por una alternativa a la

que es mucho más fácil responder de forma inmediata; esa pregunta alternativa recibe el nombre de pregunta heurística (una forma simple de encontrar respuestas adecuadas a preguntas difíciles, aunque esas preguntas no sean las inicialmente planteadas). Aunque en principio los procedimientos del Sistema 2 podrían rechazar esa respuesta heurística intuitiva, a menudo la aprueba casi sin considerarla.

Esa falta de reconocimiento de la influencia del azar y aceptación de las ficciones con las que construimos nuestra visión del pasado es denominado “falacia narrativa” por Thaleb<sup>97</sup>. En buena parte son respuesta a la inevitable angustia que genera la falta de sentido a lo que ocurre, y la perplejidad que implica reconocer el papel predominante de la suerte, o la casualidad.

La visión retrospectiva de lo ocurrido, intentando encontrarle un sentido desde la realidad del presente, conlleva el riesgo de valorarlo desde esa nueva realidad actual, sesgando en gran medida su análisis (muy habitual en los libros de historia, donde habitualmente todo responde a una causa). El llamado “sesgo de retrospección” de Fichhoff<sup>98</sup> supone evaluar las decisiones pasadas en función de su resultado actual, y no de la idoneidad de su elección cuando fue realizada.

Su aplicación llevará a considerar arriesgada y equivocada una decisión cuyo resultado clínico fue adverso, de la misma forma que probablemente valorará como correcta otra decisión que, aunque fuera beneficiosa para el paciente, lo expuso a un riesgo innecesario o excesivo.

Gracias a la tendencia a tejer historias del Sistema 1 nuestra visión del mundo, paradójicamente, es mucho lógica, coherente y racional de lo que es en realidad; pero además induce a considerar que el futuro puede ser más previsible y moldeable de lo que en realidad es, expectativa, por desgracia, fuera del alcance de los seres humanos. La suficiencia con la que habitualmente operan los denominados “expertos” fue puesta claramente en evidencia por Tetlock, tras entrevistas a cerca de 300 de ellos, que eran consultados como tales por diferentes medios de comunicación y que elaboraban opiniones o predicciones sobre lo que podría ocurrir en el futuro<sup>99</sup>: tras analizar más de 80.000 predicciones encontró que la fiabilidad de las mismas era similar a si se hubiera elegido por azar (“*con menos aciertos que los de unos monos lanzando dardos*”).

Resultados similares fueron encontrados en el análisis del comportamiento de agentes de bolsa en comparación de población general leiga en la materia, donde ésta tenía un índice de acierto del 50% a la hora de elegir entre dos acciones similares de escaso riesgo, mientras en el caso de los expertos no llegaba al 40%<sup>100</sup>

Reconocer esto no supone el cuestionamiento de la competencia o el conocimiento del especialista; implica simplemente aceptar la complejidad del mundo y la dificultad que entraña preverlo. Pero supone una llamada a la reflexión para lo que Gigerenzer<sup>101</sup> llama “la industria de la predicción” que mueve al año más de 200 millones de dólares.

### **El fundamento anatómico y fisiológico de los dos sistemas**

Estudios mediante el empleo de Resonancia Magnética Nuclear (RMN)<sup>102</sup>, las repercusiones de determinadas enfermedades neurológicas en el funcionamiento cognitivo<sup>103</sup> y efectos en la utilización de la glucosa por ciertas partes del cerebro<sup>104</sup> vendrían a sustentar, para algunos autores, el funcionamiento diferenciado de los dos sistemas. En este sentido el trabajo de Bos<sup>105</sup> que compara actividades que podrían estar basadas en el funcionamiento de cada uno de los dos sistemas según se ingiera una bebida azucarada o no, pone de manifiesto aparentemente que el hipotético uso del sistema 1 consume más energía desde el punto de visto metabólico.

Lieberman<sup>106</sup> llega incluso a localizar el funcionamiento de cada sistema en zonas diferentes de la corteza prefrontal.

### **Los dos sistemas en el ejercicio clínico**

Para Norman<sup>107</sup> el proceso de generación de hipótesis diagnósticas ante el problema presentado por un paciente sería deudor del sistema 1, mientras que la posterior búsqueda de información a través de la historia y exploración física o las pruebas diagnósticas correspondería al desempeño del sistema 2.

La diferenciación del procesamiento de la información entre el sistema 1 y 2 se encontraría estrechamente relacionada, según Norman (2017) con la propia naturaleza del pensamiento y la memoria. En ésta habría que diferenciar una *memoria de trabajo* de capacidad limitada, y otra *memoria asociativa*, de capacidad ilimitada, donde los

recuerdos son rescatados a partir de la fuerza de su asociación con la nueva información presentada<sup>108</sup>. Ésta dependerá de múltiples factores tales como el número de veces que la asociación ocurrió en el pasado, el número de ejemplos almacenados en la memoria, el número de características comunes, o la proximidad o vivacidad con la que apareció algo similar.

El funcionamiento del sistema 1 se basaría sustancialmente en esa capacidad de recuperar recuerdos a partir de la nueva información, algo que se realiza múltiples veces a lo largo de cada día y que, aparentemente, no supone un esfuerzo adicional.

A diferencia de ella, el abstracto y normativo sistema 2, según Norman, identifica las probabilidades de que un hallazgo determinado corresponda a una determinada enfermedad, pero a costa de un importante esfuerzo de la memoria de trabajo.

Para Norman podrían sintetizarse en dos los posibles abordajes del error derivado de la existencia de dos sistemas:

- Si se considera que los errores clínicos, especialmente en el proceso diagnóstico, son consecuencia de sesgos cognitivos, sería imprescindible corregir ese proceso erróneo (esencialmente mediado a través del uso de heurísticos) mediante el reforzamiento de procedimientos de pensamiento analítico.
- Si por el contrario se considera que los errores son resultado de déficits de conocimiento la clave está en fomentar su adquisición.

### **Valoración crítica de la teoría de los dos sistemas**

Desde hace cerca ya de 50 años se viene dando por cierta la existencia de dos sistemas diferentes de procesamiento de la información que ha venido recibiendo diferentes nombres: teoría de los dos sistemas, modelo dual, modelo de procesamiento dual, etc.

Keren & Schul<sup>109</sup> realizan un análisis crítico de dichos planteamientos cuestionando su coherencia teórica así como las pruebas sobre su existencia real. En su amplia revisión concluyen que el enfoque basado en dos sistemas paralelos de cognición (1 y 2) aporta muy poco al avance del conocimiento científico en este campo, animando a los

investigadores a adoptar definiciones conceptuales más rigurosas y empleando criterios más exigentes a la hora de testar la evidencia empírica que pudiera soportar esta teoría.

Dichos autores cuestionan la teoría de los dos sistemas tanto por su falta de poder predictivo, como por la tendencia a emplearlos como medio de explicar lo ocurrido después de que esto haya sucedido.

En este sentido Gigerenzer<sup>110</sup> (2015) considera que a lo máximo a lo que se puede llegar es a que unos modelos cognitivos puedan predecir mejor que otros, insistiendo en la necesidad de que en materia de cognición se comparen diferentes alternativas; éste dista de ser, sin embargo, el paradigma dominante, caracterizado por la amplia aceptación del modelo de los sistemas 1 y 2.

Las principales críticas a éste podrían sintetizarse en las siguientes consideraciones:

- Existe una falta de precisión en la definición del mismo, desde la confusión entre “sistemas” y “procesos” (siendo conceptualmente muy diferentes), hasta el empleo de ciertas metáforas algo infantiles (los famosos dos homúnculos en pugna dentro del cerebro); así mismo, a la hora de diferenciar ambos sistemas se oponen indistintamente razón y voluntad, o razón y emoción, lo que no delimita con claridad uno de otro.
- La existencia de dos tipos diferentes de respuesta, en ocasiones en conflicto entre ellas, no necesariamente supone la existencia de dos sistemas diferenciados, sino que un único sistema empleando diferentes criterios podría perfectamente explicarlo.
- Para Keren y Schul la formulación de la teoría se basa en tres criterios altamente cuestionables:
  - o desde un punto de vista científico el uso de características binarias y dicotómicas puede ser inapropiado por diversas razones: por un lado los atributos bajo consideración no son discretos sino continuos, perdiendo información en el proceso si solo se consideran dos categorías; además los límites de diferenciación entre una y otra distan de estar claros. Por otro lado, la construcción de un atributo concreto se realiza contrastándolo con todo lo que no es el propio atributo (la llamada falacia

de “No es el hígado” de Bedford existente en múltiples campos de la psicología, y construida a partir de la metáfora de un supuesto médico del siglo XVIII que consideraba que cuando se trata de averiguar una causa, todo lo que no es el hígado constituye un único órgano<sup>111</sup>). Tanto la dicotomía caliente –frío, como la emocional-racional o la automática-controlada representan un continuo, no vinculado exclusivamente a uno u otro tipo de sistema.

- En segundo lugar, no está demostrado que los atributos descritos para definir el sistema 1 y el sistema 2 (ver tabla 4) se encuentren correlacionados de forma perfecta y exclusiva, es decir, que sus características se encuentran perfectamente alineadas y no permiten otros tipos de combinación; así mismo es altamente discutible que un conjunto de características sólo pueda combinarse de una única manera para dar lugar a dos sistemas; es más, comienza a existir un cuerpo creciente de pruebas que ponen de manifiesto que la conducta consciente puede también ser automática o las conductas automáticas pueden ser alteradas por procesos conscientes ( Keren,2009)
- Por último ambos sistemas no podrían estar aislados y separados si ambos realizan la misma tarea, según la concepción de sistemas, en la que éste se define como la entidad que transforma inputs en outputs: Por lo tanto resulta imprescindible la interdependencia de ambos.
- Las evidencias empíricas respecto a la existencia de los dos sistemas son débiles, tanto en cuanto a su carácter diferenciado como en lo relativo a su sustrato anatómico. Keren y Schul cuestionan aquí que el cumplimiento del llamado criterio S<sup>vi</sup> sea razón necesaria y suficiente para justificar la existencia de dos sistemas, tal y como defiende Sloman<sup>112</sup>, entre otras razones porque no está demostrada que esa simultaneidad no sea realmente un proceso secuencial.

---

<sup>vi</sup> “un problema de razonamiento cumple el criterio S cuando lleva a las personas a creer dos respuestas contradictorias simultáneamente”

Incluso el propio Kahneman (2011) reconoce que el sistema dual es solamente una metáfora útil para explicar el proceso de juicio humano, pero no necesariamente una realidad psicológica.

Al margen de estas consideraciones el modelo de los dos sistemas necesitaría ofrecer no solo explicaciones retrospectivas sino también prospectivas para ser considerado una teoría científica y no un marco teórico (que contiene, a diferencia del anterior, un conjunto de conceptos relacionados que podrían ser el punto de partida de una futura teoría): la teoría de los dos sistemas da una explicación a lo que ya ocurrido pero carece de ninguna capacidad predictiva. De las características señaladas por Brewer et al<sup>113</sup> para evaluar el mérito de una determinada explicación (precisión empírica, alcance, consistencia interna, simplicidad, precisión de la predicción, formalismo y utilidad) el modelo de los dos sistemas solo cumpliría de forma excelente el de alcance y simplicidad.

A pesar de todas estas valoraciones críticas, el éxito de la teoría de los dos sistemas es manifiesto, circunstancia que Keren y Schul atribuyen precisamente a su simplicidad, su habilidad para dividir fenómenos complejos en unidades dotadas de significado, o su propio carácter dicotómico (y por tanto excluyente). La disquisición respecto a su carácter de teoría o de modelo no sería relevante si no fuera por el hecho de que al ser admitido apenas sin discusión por la comunidad científica dificulta el avance en el conocimiento empírico en este campo.

En opinión de estos investigadores más que pensar en dos sistemas específicos de razonamiento quizá sería aconsejable pensar un único aparato mental capaz de alternar entre diferentes estados mentales, cada uno de los cuales puede resolver tareas específicas. Estos estados podrían ser definidos por diferentes combinaciones de características, tales como la velocidad de procesamiento, la conciencia sobre ello, el grado de afecto o la naturaleza de los códigos internos. Sería la demanda de una determinada respuesta, el contexto en que ocurre y el historial de experiencias el que condiciona que mecanismos debe actuar, y en qué grado de combinación e intensidad. Algo similar a lo que ocurriría en los problemas de percepción visual<sup>114</sup>, en los que un tipo de mecanismos se encarga de dar respuesta al color, otro a la forma y otro a la

información verbal, siendo cada uno responsable de la percepción en su área de atención, pero actuando el sistema mental a través de la integración de las diferentes contribuciones de cada mecanismo.

Desde otro enfoque, Custers<sup>115</sup> resalta la existencia de procedimientos que no encajan claramente en ninguno de los dos sistemas: por ejemplo la conducta adaptativa de “satisfacer” la necesidad de respuestas sin haber agotado todas las posibles alternativas (el comportamiento conformista a este respecto descrito por Simon<sup>116</sup>), o el popularmente conocido como sentido común.

Ya por último Norman et al <sup>117</sup> señalan la convergencia entre los estudios sobre el modelos dual y los trabajos sobre “*la formación del concepto*” en los que el foco de investigación se sitúa en el “*que*” en lugar del “*cómo*” es recuperado: cuando identificamos una silla, un pájaro o un árbol dicho reconocimiento no se realiza a través de ningún procedimiento analítico sino mediante un proceso de asociación con recuerdos que son rescatados de la memoria en ese momento.

Como Norman señala (2016), buena parte de la evidencia existente sobre el razonamiento humano procede de estudios realizados en estudiantes, generalmente de psicología, sobre cuestiones de carácter general<sup>118</sup>. Las pruebas existentes respecto al uso de heurísticos y la realización de sesgos en medicina distan de ser definitivas, aunque la opinión dominante es que son uno de los factores determinantes del error diagnóstico.

Resulta sumamente complejo diseñar experimentos, y mucho menos estudios en condiciones reales ( como se señalará en la metodología y parte de nuestros resultados), y que pudieran permitir comparar las diferentes teorías existentes en esta materia, ya fuera comparar la tasa de error debida al uso de cada uno de los sistemas, o diferenciar si el modelo es binario o continuo, como señala Norman; éste señala que Kahneman focalizó buena parte de su línea de investigación a identificar solamente las situaciones en las que el procesamiento intuitivo o mediado por el sistema 1 fracasa. Algo similar, pero limitado al ámbito clínico, realiza Croskerry dando por cierto que la mayor parte de los errores son derivados de esa forma de procesamiento de la información<sup>119</sup>.



## **La controversia sobre los dos sistemas en medicina**

El difícil equilibrio entre el arte (intuición) y la ciencia (análisis) en medicina supone un reto especialmente difícil puesto que la medicina es posiblemente uno de los ámbitos en los que resulta más difícil separar una de otra<sup>120</sup>.

Dentro de la disciplina de la medicina también se cuestiona el modelo de los dos sistemas. Así, Norman (2013) señala que la literatura existente ofrece muy escasas evidencias respecto a la teoría de procesamiento dual, y de forma especial los planteamientos de Kahneman (en el ámbito de la psicología cognitiva) y de Croskerry<sup>121</sup> (en el ámbito clínico), quienes consideran que los errores derivan en su mayor parte de la sesgos cognitivos incorrectos generados en o por el sistema 1.

Custers también considera muy imprecisa la evidencia respecto al modelo dual a la que considera mucho más filosófica que empírica: el propio hecho de diferenciar dos sistemas supone implícitamente generar otra entidad (¿el homúnculo?) encargado de controlar y coordinar su funcionamiento: si ambos sistemas producen respuestas diferentes es necesario disponer de un sistema que elija entre ambas respuestas. Atendiendo a los planteamientos de Kahneman el sistema 2 debería ser el responsable de esa tarea, corrigiendo las intervenciones del sistema 1 si las considera erróneas. Pero no soluciona completamente el dilema, puesto que implica la inexistencia de mecanismos de control antes los propios errores del sistema 2.

Siguiendo los planteamientos de Hammond<sup>122</sup>, Custers propone una visión alternativa, reemplazando la idea de dos sistemas antagónicos por la teoría del “continuo cognitivo” (cognitive continuum”), en las que la intuición y el análisis representan los dos extremos de un continuo, y donde existiría un amplio campo entre ambos, al que denomina cuasiracionalidad (quasirationality).

Las características de la tarea que determinan su ubicación en un punto u otro de este continuo, vendrían determinados por una serie de parámetros que Custers sintetiza en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Características de la Tarea que determinan su ubicación en el Continuo cognitivo**

Tarea	Inducción de la Intuición si...	Inducción del Análisis si...
Número de señales	Grande (>5)	Pequeña (<5)
Evaluación de las señales	Perceptual	Objetiva
Distribución de los valores de las señales	Continua y muy variable	Dicotómica o discreta
Redundancia entre señales	Alta	Baja
Posibilidad de desagregación de la tarea	Baja	Alta
Relación entre claves o señales y criterios	Baja	Alta
Peso de las señales en el modelo	Lineal	No lineal
Exposición de claves o señales	No disponible	Disponible
Duración de la exposición	Simultánea	Secuencial
	Breve	Prolongada

(Adaptada de Custers 2013, y Hammond<sup>123</sup>)

Es decir, es la característica de la tarea a realizar la que determina la mayor o menor idoneidad de un procedimiento u otro.

Norman (2013) discute sin embargo el hecho de que los dos sistemas deban actuar necesariamente de forma separada y no de forma concurrente. En ese sentido ya hace varias décadas Jacoby<sup>124</sup> argumentó la posibilidad de que los dos sistemas pudieran actuar de forma simultánea, identificando incluso las aportaciones de cada uno de ellos a una determinada tarea. Por encima de ambos se mantendría siempre el control consciente del proceso de juicio, según Norman.

Éste llega a plantear si finalmente la diferenciación entre sistema 1 y 2 no podría venir determinada simplemente por la posibilidad de recuperar con rapidez la solución, o tener por el contrario que buscarla con tiempo.

Como ya se ha indicado, la tendencia predominante en medicina, al igual que en el de la psicología cognitiva (de la que se nutre en este terreno), es la de que los errores son generados principalmente por el uso del sistema 1, proponiendo un mayor uso del sistema 2 a la hora de prevenirlos.<sup>125 126</sup>

En su ensayo controlado Norman et al parten de la base de que habitualmente las tareas diagnósticas implican a ambos sistemas, utilizando más uno u otro en función de

múltiples factores: en muchas ocasiones confían en sus sistema 1 realizando escasas comprobaciones analíticas, mientras que en otras, la dificultad de afrontar el caso les lleva a explorar distintas alternativas a través de su pensamiento analítico. Incluso parece que son capaces de ser conscientes de su propia precisión diagnóstica<sup>127</sup>, algo que parece estar vinculado a la experiencia.

La evidencia existente hasta la fecha parece inclinarse hacia un mayor uso del sistema 1 según se va adquiriendo más experiencia<sup>128</sup>, lo que podría permitir tomar decisiones de forma más rápida; probablemente la experiencia permita seleccionar más apropiadamente la información, ignorando la que es superflua y focalizando la atención en aquellos atributos más discriminatorios, a menudo en forma de patrones.

En su revisión sobre la evidencia existente sobre el razonamiento clínico en medicina Norman et al (2017) sintetiza la información de la forma siguiente:

- *Sistema 1 y error diagnóstico.* Frente a la idea dominante de que el empleo de procedimientos del sistema 1 conduce al error<sup>129</sup>, existen diferentes estudios (Sherbino<sup>130</sup>, Ilgen<sup>131</sup>, Norman 2014, Monteiro<sup>132</sup>) que señalan la relación inversa entre tiempo de procesamiento de la información y error; dado que los procesos mediados por el sistema 1 son habitualmente breves, estos hallazgos cuestionarían la hipótesis de que el empleo de procedimientos del sistema 1 produce necesariamente más errores que la aplicación del sistema 2. Más bien éstos pueden producirse tanto en uno como en otro sistema de decisión.
- *Errores y sesgos cognitivos.* La revisión crítica mediante estrategia sistemática de búsqueda de Blumenthal- Barby<sup>133</sup> observa la existencia de numerosos sesgos cognitivos, en buena parte asociados a la decisión de tratamiento. La mayor parte de estos estudios proceden, bien de revisión de situaciones donde se ha producido un error con el fin de determinar su causa, bien de estudios experimentales en que se suele manipular un estímulo con el fin de ilustrar la existencia de un determinado sesgo. Aún más paradójico es el hecho de que el grado de acuerdo entre expertos sobre la presencia o ausencia de un determinado sesgo era muy bajo, y la valoración de la información en el proceso

de revisión de los casos estaba condicionado en gran medida por el sesgo retrospectivo ( hindsight bias)<sup>134</sup>.

- *Errores y déficits de conocimiento.* En este caso sí parece haber una evidencia sustantiva, para Norman, de que una formación adicional en esta materia puede reducir el error, aunque la mayor parte de los estudios se han realizado en residentes. Especialmente relevante es el trabajo de Groves<sup>135</sup> en el que se sugiere que la mayor precisión de clínicos experimentados procede precisamente de su capacidad de generar hipótesis adecuadas, una actividad clásicamente atribuida al sistema 1.

### 1.3.2.- Heurísticos y sesgos.

#### Fundamentos teóricos del modelo de heurísticos y sesgos

Antes de que Tversky y Kahneman hicieran popular su uso, Albert Einstein ya hizo referencia al término en el título de su artículo sobre física cuántica que le hizo acreedor al premio Nobel en 1905, y donde señalaba que la perspectiva que presentaban era incompleta, pero muy útil<sup>136</sup>

Frente al modelo ideal de juicio basado en el análisis reflexivo y analítico, los trabajos de Kahneman y Tversky<sup>vii</sup> pusieron de manifiesto que en gran parte de las ocasiones los juicios en condiciones de incertidumbre se sustentan en el uso de ciertos atajos mentales llamados heurísticos. Dicha incertidumbre es consustancial con la vida humana, afectando la gran mayoría de las actividades, y de forma especial el ejercicio de la medicina.

Esperar a disponer de información fiable y precisa de las circunstancias en las que vivimos obligaría a enlentecer permanentemente el proceso de decisión haciendo impracticable la vida y, lo que es más grave, imposible la supervivencia, que precisa en ocasiones de respuestas muy rápidas (huida o ataque en términos ecológicos). Por ello buena parte de la decisión humana responde a parámetros intuitivos y no reflexivos.

Kahneman y Frederick<sup>137</sup> consideran que un juicio es mediado a través de un heurístico cuando *“la valoración por parte de un individuo de un determinado atributo específico tomado como objeto de juicio (la diana), es sustituido por otra propiedad del objeto (el atributo heurístico o de sustitución) que es fácilmente recuperado por la mente.”* Muchos de los juicios son realizados de esta forma, lo que Kahneman y Frederick denominan

---

<sup>vii</sup> La primera formulación de los conceptos de heurístico y sesgo introducidos por Tversky y Kahneman (1974) fue la siguiente: *“La valoración subjetiva de la probabilidad se asemeja a la valoración subjetiva de cantidades físicas tales como la distancia o el tamaño. Todos estos juicios están basados en datos de validez limitada que se procesan de acuerdo a reglas heurísticas. Por ejemplo, la aparente distancia de un objeto se determina en parte por su claridad. Cuanto más nítido se ve el objeto, más cercano parece. Esta regla tiene alguna validez, puesto que en cualquier escena los objetos más lejanos son vistos de forma más borrosa. Sin embargo una confianza excesiva en esta regla lleva a errores sistemáticos en la estimación de la distancia. Específicamente la distancia es a menudo sobreestimada cuando la visibilidad es escasa puesto que los contornos de los objetos aparecen borrosos; por otra parte, las distancias a menudo se infraestiman cuando la visibilidad es buena puesto que los objetos aparecen nítidos. Por tanto la confianza en la claridad como indicación lleva a sesgos comunes. Tales sesgos son encontrados también en los juicios intuitivos de probabilidad”*

*proceso de sustitución del atributo.* Puesto que ambos atributos (al atributo diana y el heurístico) son diferentes, la sustitución de uno por otro introduce sesgos sistemáticos.

Ambos autores señalan que la sustitución del atributo se produce siempre que se cumplan tres condiciones:

- El atributo diana es relativamente inaccesible.
- Otro atributo, relacionado semántica y asociativamente, es por el contrario altamente accesible.
- La sustitución de uno por otro no es rechazada por las operaciones del sistema 2.

Entre los atributos que son candidatos habituales al empleo de heurísticos en el proceso de juicio, Kahneman y Frederick incluyen las propiedades físicas de los objetos (como el tamaño y la distancia), la fluencia cognitiva en la percepción y la memoria, la tendencia causal, o la valencia afectiva, elementos habitualmente incluidos entre las competencias del sistema 1.

Shah y Oppenheimer<sup>138</sup> por su parte proponen que en todo heurístico debe existir una reducción del esfuerzo manifestada de alguna de las formas siguientes:

- El examen de un menor número de alternativas.
- La reducción del esfuerzo de recuperación de los valores de éstas.
- La simplificación del peso de las mismas.

En este sentido su planteamiento difiere sustancialmente del de Kahneman y Versky puesto que consideran que lo que es realmente específico de un heurístico no es la sustitución del atributo (aunque esté presente habitualmente) sino la reducción del esfuerzo.

Siguiendo esa línea Gigerenzer (2015) define el heurístico como una “estrategia que ignora parte de la información, con el objetivo de tomar decisiones de forma más rápida, austera y precisa que otros métodos más complejos.”

Este objetivo de realizar juicios más rápida y austeramente es congruente con la meta de reducción del esfuerzo , según Gigerenzer, pero lo que es realmente novedoso es la idea de que es posible realizar una decisión más precisa con menos información,

cuestionando la idea clásica de que los heurísticos responden a balances ( trade-off) entre exactitud y esfuerzo.

Gigerenzer pone también en tela de juicio la idea establecida bajo el paradigma de los dos sistemas que liga el uso de heurísticos a procesos asociativos, inconscientes y predispuestos al error, sino que cualquier heurístico puede ser definido a través de una regla explícita y ser además consciente. Para él la clave de la discusión está en conocer qué porcentaje de error puede estar asociado a su uso y si éste es mayor o menor que el producido por el uso de otros métodos.

Kahneman y Tversky describieron en uno de sus primeros trabajos seminales<sup>139</sup> el funcionamiento de tres de estos heurísticos: representatividad, disponibilidad y anclaje y ajuste. Croskerry ya identificó en 2002 más de 30<sup>140</sup> , y recientemente se han descritos más de 100<sup>141</sup> .

En su taxonomía de heurísticos y sesgos, Benson<sup>142</sup> los clasifica en cuatro grandes órdenes según el problema al que vayan dirigido:

- El exceso de información.
- La falta de significado.
- La necesidad de actuar con rapidez.
- La necesidad de recuerdo.

Según los principios teóricos de Kahneman y Tversky cada heurístico se asocia a un conjunto de sesgos, que en cierta forma pueden servir de “marcadores” de aquellos. Por ejemplo, el uso del heurístico de disponibilidad puede conducir a un sesgo cuando al recuperar los recuerdos más dramáticos de la memoria ignoramos la frecuencia real de las diferentes causas de un determinado evento, seleccionando las más impactantes en lugar de las más frecuentes<sup>143</sup>.

Sin embargo, y aunque los heurísticos se alejen del procedimiento normativo de razonamiento, no son procedimientos de carácter irracional, sino que al contrario responden a procesos cognitivos muy sofisticados, desde la búsqueda de similitudes hasta la recuperación de recuerdos, pero que a diferencia del procedimiento reflexivo son respuestas de carácter rápido y, en ocasiones, “sucio”.

También es conveniente señalar que su empleo no es exclusivo de situaciones excepcionales derivadas de la presión, la sobrecarga o el cansancio, sino que, por el contrario, se utilizan de forma habitual, especialmente para las decisiones más simples.

Gigerenzer (2015) señala la paradoja de que mientras investigadores expertos en inteligencia artificial están explorando las posibilidades de la introducción de heurísticos para resolver problemas que las leyes de la probabilidad y la lógica no pueden resolver, el enfoque dominante en psicología desde los años 70 es la de considerar que éstos son una de las causas principales del error a través de los sesgos que producen, y que explican de manera fiable por qué las personas se equivocan.

Este autor alemán, prefiere denominar a los heurísticos “reglas generales”, elementos de *una caja de herramientas de los instintos o caja de herramientas adaptativa (adaptive toolbox)*<sup>144</sup>.

Desde la percepción, el cerebro actúa “moldeando” la información existente, aportando información suplementaria, inventando a partir de suposiciones. El llamado “enfoque adaptativo” de la conducta defiende que la conducta de las personas se determina a partir de la interacción continua de éstas con el ambiente. Para Gigerenzer la tendencia a explicar la conducta de forma interna y específica sin analizar el contexto supone un “error de atribución”: el ejemplo más evidente puede ser en este sentido el del genoma humano que por sí solo, sin interrelación con el ambiente nunca puede determinar completamente la conducta humana. Siguiendo a Herbert Simon mantiene que el ser humano como sistema conductual es simple, siendo la diversidad de su entorno lo que le hace muy complejo, entorno que es quien modifica su conducta, como el recorrido de una hormiga en un terreno accidentado.

En su analogía de considerar la mente como una caja de herramientas, Gigerenzer mantiene la idea de que cada uno de esos instrumentos supone una respuesta al espectro de problemas a los que el humano se enfrenta. Dicha caja se articula en tres capas:

- una primera de lo que él llama “capacidades evolucionadas” básicas (*core capacities*), estaría formada por la memoria de reconocimiento, la capacidad de imitación, la monitorización de la frecuencia o el seguimiento de la trayectoria



- de un objeto, variando según la especie e incluso el individuo. Son los que permiten que los heurísticos sean rápidos y austeros (*fast and frugal*).
- otra segunda estaría formada por “los componentes básicos” que usan dichas capacidades para tomar decisiones: las reglas para buscar, interrumpir esa búsqueda y decidir.
  - y una última de reglas generales (“heurísticos”) constituidas a partir de las anteriores.

La relación entre las tres sería similar a la que existe entre las partículas atómicas, los elementos químicos y las moléculas formadas por combinación de las anteriores.

Gigerenzer complementa este enfoque con la idea de la “racionalidad ecológica” (ecological rationality) que investiga en que entornos una determinada estrategia es mejor que otras (mejor, pero nunca la “mejor” puesto que esto es imposible de saberlo en entornos de alta incertidumbre).

Frente al crecimiento exponencial en la descripción de heurísticos, Gigerenzer propone la generación de un marco teórico que permita ordenar ese conocimiento. La identificación de esos “componentes básicos” (common building blocks) podría permitir la reducción de ese número creciente de heurísticos a un número mucho más pequeño de componentes, a la manera del símil de la tabla periódica. Como ya se ha comentado los tres componentes básicos que propuso eran las reglas de búsqueda (en qué dirección debe extenderse la investigación), las reglas de suspensión de la búsqueda (cuando interrumpir la búsqueda), y las reglas de decisión (cómo la decisión final es alcanzada).

Sin embargo el propio Gigerenzer reconoce que esta lista está incompleta puesto que no todos los heurísticos están compuestos de los tres.

### **El uso de los heurísticos.**

A partir de la formulación de un modelo dual de cognición (rápido frente a lento, asociativo frente a deliberativo) caben dos formas de contemplar el uso de heurísticos:

- En la primera de ellas, el uso de los mismos se restringiría a aquellas situaciones en las que el juicio es poco importante y la relevancia de la decisión es escasa. En este enfoque los procedimientos cognitivos más costosos, que requieren un

mayor esfuerzo, se dedican a las situaciones en que el interés es alto. Gilovich y Griffin(2002) denominan a este enfoque *perspectiva cognitiva tacaña* (“cognitive miser perspective”).

- En la segunda de ellas se postula, por el contrario, que ambos sistemas (1 y 2) actúan de manera simultánea y paralela, independientemente de la importancia de la cuestión. Desde este punto de vista, el sistema 1 se encontraría permanentemente en funcionamiento, siendo en ocasiones su capacidad de asociación ignorada por un procesamiento de la información mucho más deliberado, a menudo basado en reglas previas (el sistema 2). Este planteamiento no es, por tanto, dependiente ni de la dificultad de la tarea ni de su relevancia. La diferenciación en el funcionamiento de uno u otro vendría definido más bien por sus diferencias en velocidad de procesamiento, capacidad de control y contenido.

Los factores que determinan cuando emplear un sistema u otro incluyen el tiempo disponible para la deliberación, el estado de ánimo del sujeto, la inteligencia, o la exposición al pensamiento estadístico (Kahneman & Frederick, 2002).

Si en este contexto se produce un error debido a procedimientos de juicio intuitivo (mediados por el sistema 1 por tanto) cabe plantearse dos preguntas clave:

- ¿Cuáles son las características del sistema 1 que generaron el error?
- ¿Por qué el error no fue detectado y corregido por el sistema 2?

Un ejemplo de la relevancia de este proceso de corrección son los experimentos realizados para identificar el color en que está impresa una determinada palabra cuyo contenido indica en cambio otro color diferente (The Stroop task illustration). En estas condiciones se producen dudas y enlentecimiento del proceso pero sin embargo los errores son escasos.

**Figura 3. Stroop effect.**

Rojo	Verde	Azul	Rojo
Azul	Violeta	Verde	Azul
Blanco	Negro	Verde	Rojo
Rojo	Blanco	Azul	Negro

(Imagen elaborada por el autor)

### Probabilidad y extensión.

La imposibilidad de basar las decisiones en el conocimiento de las probabilidades de sucesos inciertos, ha generado una rica y productiva línea de investigación, a menudo basada en los fundamentos de la estadística y la probabilidad.

Tversky y Kahneman<sup>145</sup> sostienen que las leyes de la probabilidad se derivan de consideraciones “extensionales”: una medida de probabilidad es definida sobre una familia de sucesos, cada uno de los cuales es construido sobre un conjunto de posibilidades: por ejemplo las tres formas posibles de adición que suman 10 al lanzar dos dados simultáneamente (4+6,5+5, 6+4).

Para estos autores la ley cualitativa más sencilla y a la vez más trascendental es la regla de la extensión: si la extensión de A incluye la extensión de B, entonces la probabilidad de A será siempre mayor o igual a la probabilidad de B. Y puesto que el conjunto de posibilidades que resultan de la conjunción de A y B están incluidas todas en el conjunto de posibilidades asociadas a B, la regla de conjunción indica que la probabilidad de A&B es siempre menor que la Probabilidad de B. Su fundamento es incuestionable: una conjunción no puede ser nunca más probable que uno solo de sus constituyentes.

Sin embargo, *los juicios intuitivos* respecto a la probabilidad de los sucesos son habitualmente no extensivos. A la hora de realizar evaluaciones y valoraciones naturales el ser humano no analiza exhaustivamente todas las posibilidades evaluando sus diferentes probabilidades de que sucedan, sino que más bien emplea elementos de

evaluación natural, tales como la disponibilidad de diferentes posibilidades en un momento dado, su similitud con respecto a otras previas, o las posibles relaciones de causalidad que en ese momento se hacen conscientes: en definitiva, el uso de heurísticos (Tversky, Kahneman, 1984).

### **Las utilidades de los heurísticos**

Gigerenzer señala dos aspectos principales:

#### 1.- El balance precisión-esfuerzo (accuracy-effort trade-off).

Tradicionalmente se ha considerado que el uso de heurísticos supone un posible sacrificio en la exactitud y precisión de la decisión, a cambio de un menor esfuerzo para tomar ésta: por un lado, no todas las decisiones requieren un balance sopesado y profundo de las alternativas existentes, y por otra la existencia de limitaciones cognitivas importantes nos impiden actuar siempre de forma racional. No hay acuerdo, sin embargo, respecto a si esa reducción del esfuerzo se realiza necesariamente a costa de una reducción en la precisión o exactitud de la decisión. Para Gigerenzer en muchas ocasiones emplear heurísticos no sólo requiere menos esfuerzo, sino que además es más preciso (el efecto de “menos es más”)

#### 2.- La racionalidad ecológica.

Un heurístico será ecológicamente racional “en función del grado en que esté adaptado a la estructura del entorno” (Gigerenzer, 1999). Es decir, un reconocimiento a una de las “palas de la tijera” de Herbert Simon.

Excede completamente del objetivo de este trabajo una revisión del conjunto de heurísticos descritos. Sin embargo se considera que una breve introducción a los cuatro heurísticos analizados en este trabajo (representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza) facilitará la comprensión del mismo.

## El heurístico de representatividad

*“Sugirió que don Alejandro Glencoe podía representar a los hacendados, pero también a los orientales y también los grandes precursores y también a los hombres de barba roja y a los que están sentados en un sillón” Nora Erffjord era noruega. ¿Representaría a las secretarias, a las noruegas o simplemente a todas las mujeres hermosas? ¿Bastaría un ingeniero para representar a todos los ingenieros, incluso de Nueva Zelanda?*

*El Congreso. Jorge Luis Borges*

### El concepto de las conjunciones representativas

A partir de la formulación de los modelos mentales por parte de Mervis y Rosch , Tversky y Kahneman ( 1974) señalaron la tendencia a evaluar la probabilidad de que un suceso ocurra en función de su grado de similitud con un determinado modelo mental ( un prototipo, un esquema), en definitiva el grado en que “representa” al mismo<sup>146</sup> .

La representatividad es definida así como *“el grado de correspondencia que existe entre una muestra y una población, una ocasión y una categoría, un acto y un actor, o más generalmente, un resultado y un modelo”* (Tversky, Kahneman 1984).

Cuando el modelo y los resultados se describen en los mismos términos la representatividad se reduce a *similitud* (similarity). Una persona será representativa de un grupo social si su personalidad se asemeja al estereotipo de ese grupo. Como señalan estos autores no siempre la representatividad es reducible o equiparable a similitud, pudiendo referirse también a creencias de causalidad o correlación: por ejemplo, el acto del suicidio decimos que es representativo de una persona porque le atribuimos a ésta la existencia de una disposición a cometerlo, pero no porque el acto se asemeje a esa persona.

La representatividad se asocia habitualmente a “frecuencia”: los sucesos más frecuentes son más representativos que los raros (los días grises son más representativos de determinados clima o países porque son más frecuentes).Sin embargo en ocasiones un determinado resultado puede ser representativo y sin embargo infrecuente. Como señalaban Tversky y Kahneman (1984) en uno de sus experimentos, se considera que es más representativo de una actriz de Hollywood estar divorciada más de 3 veces que

votar al partido demócrata, puesto que forma parte del estereotipo construido sobre las actrices americana; sin embargo es más frecuente entre las actrices de Hollywood votar demócrata, aunque sea aparentemente menos representativo. Así, un determinado atributo se considera representativo por ese carácter “diagnóstico” de un determinado grupo (más específico de ese grupo que de otros), y no tanto por su mayor o menor frecuencia.

El ejemplo experimental más conocido de representatividad es quizá el caso de Linda<sup>viii</sup> planteado por ambos autores, y que ya ha sido expuesto previamente: Como describen Tversky y Kahneman el problema de Linda incluye tres elementos de análisis:

- *Un modelo causal M* (la personalidad de Linda).
- *Un suceso objetivo básico B*, que no es representativo del modelo M (ser cajera de banco).
- *Un suceso añadido A* (ser feminista), que por el contrario es altamente representativo del modelo.

En este ejemplo el modelo M se asocia positivamente con el suceso A, pero negativamente con el suceso B. Tversky y Kahneman lo denominaron “paradigma M-A”; en los casos en que se omite el modelo M ( la personalidad de Linda) la mayor parte de los respondientes siguen la regla de la conjunción y consideran la opción de “cajera de banco feminista” menos probable que “cajera de banco”. El error de conjunción se debe por tanto a la asociación de M con A y no de A con B. Una de las razones es la de que ambos estereotipos (cajera y feminista) parecen incompatibles.

A diferencia de los paradigmas M-A, el “paradigma A-B” sucede cuando la adición de un suceso B aporta una plausible explicación de la ocurrencia del suceso A aunque no sea necesariamente representativo del modelo M; un ejemplo aportado por los citados autores es la comparación en una supuesta encuesta entre dos posibles escenarios vitales de un individuo elegido por azar en una encuesta de salud: haber

---

<sup>viii</sup> La síntesis del caso es la siguiente: al preguntar sobre cuál sería el trabajo que más probablemente desempeñaría una mujer llamada Linda , soltera de 31 años, brillante y honesta , licenciada en filosofía y comprometida con temas de justicia social y participante en manifestaciones antinucleares, la mayor parte de los entrevistados considera que es más probable que sea cajera de banco y activista del movimiento feminista que cajera de banco, aunque la primera alternativa está incluida en la segunda.

tenido uno o más ataques cardíacos, o bien haber tenido uno o más ataques y además ser mayor de 55 años. Aunque la primera incluya a la segunda, la mayoría de estudiantes de Stanford participantes en el estudio consideraron más probable la segunda, por la adición de esa condición no necesariamente ligada al modelo al evento inicial A (haber sufrido ataques cardíacos).

La mención de una causa o motivo tiende a incrementar la probabilidad de una acción si el motivo sugerido ofrece una explicación razonable del suceso diana, parece bastante probable, y no es demasiado obvio, en el sentido de que no viene inmediatamente a la mente cuando se menciona el resultado. Las implicaciones que ello tiene a la hora de argumentar o justificar un posicionamiento (en medicina, justicia o cualquier otro ámbito) son múltiples.

La decisión final para un agente de seguir bien una ley básica de probabilidad, bien una impresión intuitiva (en definitiva emplear un instrumento del sistema 2 o del sistema 1) dependerá en definitiva de la naturaleza de la evidencia existente, la formulación de la pregunta, la transparencia en la presentación de los sucesos, la capacidad de atracción del heurístico y el grado de sofisticación de los decisores (Tversky, Kahneman 1984).

### La sustitución del atributo

Habitualmente las personas cuando se enfrentan a una pregunta compleja responden a una pregunta que está relacionada con ella pero es mucho más sencilla, sin ser conscientes a menudo de la sustitución.

Aunque la sustitución del atributo se atribuye al funcionamiento del sistema 1 puede ser utilizada como estrategia por el sistema 2 de forma deliberada (por ejemplo cuando se decide evaluar una sola característica complementaria al atributo diana). A este tipo pertenecería el heurístico de reconocimiento (recognition heuristic) propuesto por Gigerenzer en sus estimaciones de poblaciones de países desconocidos: en estos casos, el reconocimiento del nombre de una ciudad pero no de otra nos lleva a considerar que la más conocida es probablemente la más poblada<sup>147</sup>.

El uso del heurístico de representatividad implica generalmente la realización de dos sesgos concomitantes: por una parte el descuido de la información que aporta la tasa base (base-rates) y por otra la realización de errores de conjunción.

Es decir, la información para poder corregirlo estaría disponible, pero el sistema 2 no se pone en funcionamiento para hacerlo. Entre las maniobras que debería realizar el sistema 2 para controlar los sesgos, Kahneman y Frederick señalan las siguientes:

- La “sofisticación estadística”. El simple análisis estadístico de la información disponible, y en especial la existencia de habilidades en esta materia reduce los errores de conjunción de forma notable.
- La presentación de los datos en forma de frecuencias ( 1 entre 10) y no en forma de probabilidades ( 0.1)
- Las manipulaciones de la atención: hacer pensar al interlocutor como un estadístico en lugar de como un psicólogo.

#### Los dos componentes de la representatividad

Para Kahneman y Frederick, el término representatividad puede ser utilizado de dos formas:

- Como *ejemplar representativo*, es decir el empleo de un prototipo que se utiliza para representar categorías en la tarea de predicción( la cajera de banco, antes citada por ejemplo)
- Como *probabilidad* de que un individuo pertenezca a una categoría en función del grado en que ese individuo sea representativo (“se parezca”) al estereotipo de esa categoría.

Por tanto la predicción a través de la representatividad supone dos actos diferentes de sustitución:

- La sustitución de un ejemplar por el prototipo de una categoría.
- La sustitución del atributo heurístico de similitud por el atributo diana de probabilidad.



### El cuestionamiento del heurístico de representatividad.

La falacia de la conjunción es sin embargo cuestionada por Gigerenzer, crítico con la premisa de que la lógica matemática sea la base para evaluar la racionalidad o irracionalidad, el acierto o error de una elección.

En su opinión, en el ejemplo de Linda se pone de manifiesto la forma en que las normas lógicas son ciegas al contenido. La formulación del problema puede generar una confusión simplemente de la forma como es presentado, en especial las palabras que emplea, por ejemplo los vocablos “*probable*” y la conjunción “y” : el término *probable* es polisémico, siendo su significado estadístico únicamente accesible a las personas familiarizadas con este tipo de saber: junto a las interpretaciones de “ lo que ocurre con una mayor frecuencia” o “ lo que hay más probabilidades de que ocurra”, también se encuentran las acepciones o interpretaciones de lo más verosímil, lo que es más creíble, o aquello que sería menos sorprendente. En opinión de Gigerenzer una formulación de ese tipo sigue las reglas de la *pertinencia*: en este sentido *probable* debería significar algo que haga *pertinente* la descripción, que la haga en cierta forma verosímil.

Con el fin de aclarar si la respuesta mayoritaria en los experimentos de Linda se debían a una falacia del razonamiento o un problema de comprensión derivada del uso de una intuición coloquial Hertwig y Gigerenzer<sup>148</sup> diseñaron un experimento en que se solicitaba a los participantes que parafrasearan el significado de probable, donde mayoritariamente se optó por fórmulas alejadas de la estadística, tales como concebible, verosímil o típico. Así mismo el sesgo desaparecía si se preguntaba “cuantas son cajeras de banco o cajeras de banco y participan activamente en movimientos feministas” en lugar de “que es más probable”.

Con respecto al rol que juega en la pregunta la conjunción “y” (“cajera de banco y participa activamente en movimientos feministas”), Gigerenzer cita la diferencia de significado que existe entre “*Peggy y Paul se casaron, y Peggy se quedó embarazada*”, frente a “*Peggy se quedó embarazada, y Peggy y Paul se casaron*”. El cerebro realiza la interpretación automáticamente y establece significados diferentes, lo que no ocurre en cambio si las alternativas son “ Berlín está en Alemania y Granada está en España”, o “Granada está en España y Berlín está en Alemania”. Estas diferencias no suponen, en

su opinión, errores de cálculo sino más bien demostraciones de la sofisticación y complejidad del lenguaje frente a la lógica.

### **El heurístico de disponibilidad**

A través del heurístico de disponibilidad los individuos establecen la frecuencia de un suceso o la probabilidad de su ocurrencia por la facilidad con la que determinados ejemplos o casos llegan a la mente<sup>149</sup>.

Los primeros experimentos al respecto que ambos investigadores realizaron demostraron la tendencia a sobreestimar el número de palabras que comienzan por una determinada letra ( r, t) e infraestimar las que tienen la misma letra ubicada en la tercera posición, simplemente por el hecho de la mayor facilidad con la que recordamos las primeras, ya sea por la existencia de experiencias pasadas recordadas en ese momento, o por el hecho real de que predominan las palabras con la letra en primera posición en el momento de evocarlas.

Este aspecto es especialmente relevante, puesto que supone que al realizar un juicio habitualmente las personas suspenden el proceso cuando consideran que ya disponen de información suficiente para poder hacerlo; por lo tanto el juicio suele basarse en la información más accesible, en lugar de la más completa o la más exacta.

Algunos experimentos interesantes ponen de manifiesto la diferencia entre *la facilidad de la evocación* frente al *contenido evocado*. Así el grupo de Schwartz solicitó a los participantes que recordaran 3 o 9 enfermedades crónicas y después estimaran el porcentaje de alemanes que sufrirían enfermedades crónicas; la prevalencia estimada era mayor cuando se pedía recordar 3 que 9, demostración (en opinión de los autores) de que el juicio en estos casos se basaba en la facilidad con que se recordaba. La existencia de un cierto conocimiento previo sobre el tema parece además ser un prerrequisito esencial para confiar en la facilidad de evocación experimentada como fuente de información<sup>150</sup>.

Así mismo parece que *la relevancia* que se otorga personalmente a un determinado asunto es determinante de la confianza otorgada a la facilidad o al contenido, que nos

viene a la mente: cuando la relevancia es baja se otorga mayor valor a la facilidad con que las rescatamos del recuerdo, y cuando es alta a la cantidad y contenido de ese recuerdo<sup>151</sup>

Similar diferencia aparece en función de *la experiencia previa respecto a la materia* en cuestión, como se ha demostrado en las estrategias empleadas para identificar conductas relacionadas con la salud en materia cardiovascular. Mientras los encuestados que no tenían antecedentes familiares de estas enfermedades confiaban más en su facilidad de recuperación de la información, los que sí tenían antecedentes confiaban en la cantidad de información y ejemplos recuperados.

La disponibilidad, entendida como facilidad de recuperar información de la mente, presenta puntos en común con el reconocimiento, la fluidez o la limitación del esfuerzo de búsqueda, que se exponen a continuación:

#### Los heurísticos de reconocimiento, fluencia y “Escoge el primero”.

*“Nadie recuerda la primera vez que vio el amarillo o el negro o la primera vez que le tomó el gusto a una fruta, acaso porque era muy chico y no podía saber que inauguraba una serie muy larga”.*

*La noche de los dones. Borges*

*El reconocimiento* juega un papel importante en relación con la recuperación de información desde la memoria. Inicialmente fue considerado un componente básico que podría estar presente en otros heurísticos (como el de “Elige lo mejor”), pero posteriormente se observó que podría funcionar como un heurístico en sí mismo.

Según Ratcliff<sup>152</sup> la familiaridad o el reconocimiento aparece en la conciencia previamente a la recolección, y esa información es explotada a través del heurístico de reconocimiento. En este caso el fin último sería el de realizar inferencias sobre un criterio que no es accesible directamente al decisor, a partir del reconocimiento obtenido de la memoria; si ante dos alternativas una de ellas es reconocida y la otra no, la primera tendrá el valor más alto ante ese criterio, lo que significará que será más racional (ecológicamente hablando) confiar en él (Gigerenzer 2015).

Diferente de él es *el heurístico de fluencia* en el que ante dos alternativas en que ambas son reconocidas, pero una de forma más rápida que la otra, se opta por ésta última. De nuevo éste se consideraría ecológicamente racional para Gigerenzer. Johnson<sup>153</sup> da un paso más allá y propone una nueva variante del heurístico de fluencia, al que se denomina Heurístico de “Escoger lo primero” (Take the first heuristic), y que consiste en la elección de la primera alternativa que aparece en la mente, especialmente efectivo en decisiones rápidas tomadas en diferentes deportes.

Gigerenzer llega a proponer la localización anatómica tanto del simple reconocimiento ( precuneus) como de la realización del heurístico de reconocimiento ( corteza fronto medial anterior a partir de los trabajos empleando Resonancia Magnética Nuclear.

#### La decisión basada en una sola razón ( One-reason Decision).

Mientras los anteriores se basan en el reconocimiento de la información, otro tipo de heurísticos se basan en una sola señal (cue) suficientemente “inteligente”, ignorando el resto de la información; en ciertas ocasiones no solo se realiza una vez, sino de forma secuencial eligiendo la pista supuestamente “inteligente” sucesivamente. Uno de los más conocidos ejemplos es la eliminación por el aspecto que formuló Tversky<sup>154</sup>, y que aparentemente es empleado por múltiples especies a la hora de localizar alimentos, refugios o parejas.

Diferente de “elige lo primero” (Take the first heuristic), es el heurístico de “Elige lo mejor” ( Take the best) en el que a partir de valores binarios de una señal recuperados de la memoria, se infiere cuál de los dos tiene un mayor valor. Su construcción se basa también en los tres componentes básicos de Gigerenzer: la regla de la investigación o búsqueda (colocando las señales en orden de validez), la regla de la detención (interrumpiendo la búsqueda cuando se encuentra una señal suficientemente discriminatoria) y la regla de decisión (en la que la alternativa con el valor más positivo ante la señal dada tiene el valor mayor para el criterio en cuestión).

### El cuestionamiento del heurístico de disponibilidad

Gigerenzer también cuestiona el planteamiento y definición de este heurístico tal y como fue formulado por Tversky y Kahneman empleando varios argumentos: en primer lugar la disponibilidad es introducida después del hecho, sin existir ninguna medida o test independiente; además, este concepto puede hacer referencia a al menos dos significados diferentes: la velocidad de recuperar la primera letra o el número de palabras recuperadas dentro de un determinado periodo de tiempo.; y por último ninguna versión del heurístico de disponibilidad podría predecir una estimación real de la frecuencia.

### **El heurístico de anclaje y ajuste**

Chapman y Johnson<sup>155</sup> agrupan las definiciones respecto al anclaje (Anchoring) en tres grupos diferentes:

- *Los procedimientos de anclaje*, en el que un número destacado, pero poco informativo es presentado a los sujetos antes de que éstos realicen el juicio, actuando como “ancla”.
- *El resultado experimental*, en el que un determinado número de esas características influye en el juicio.
- *El proceso psicológico*, a través del cual un número sin relevancia realiza su efecto.

La mayor parte de estudios del primer tipo siguen los experimentos clásicos de Kahneman y Tversky<sup>156</sup>, en los que se solicita en primer lugar a los sujetos que comparen el ancla con un valor diana, indicando si se encuentra por encima o debajo del ancla, para posteriormente preguntarles sobre una estimación numérica de la diana. En el ejemplo más conocido quizá de Kahneman y Tversky, se les pedía en la primera parte si el porcentaje de países africanos en Naciones Unidas era mayor o menor de 10% para a continuación solicitarles el porcentaje final estimado.

La importancia del ancla es clave, puesto que si se atribuye a un número realmente irrelevante un determinado efecto es evidente que se ha producido un sesgo, puesto que no se está empleando de forma racional la información existente.

Los números que sí aportan información relevante y cierta pueden utilizarse también como anclas. Pero en estos casos el anclaje se produce en función del orden de secuencia, “anclándose” a los primeros números. En el experimento clásico de Kahneman y Tversky (1974), empleado en uno de los estudios de este trabajo, la multiplicación de números correlativos da un resultado mayor si se presenta en forma descendente ( $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ ) que si se presenta de forma ascendente ( $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ )<sup>ix</sup>. Aunque inicialmente lo incluyeron en su trabajo seminal sobre los heurísticos, el propio Kahneman y Shane Frederick consideraron que el anclaje no cumple la definición de juicio heurístico, puesto que en él no se produce la sustitución de un atributo por otro, sino que por el contrario se produce un aumento de la plausibilidad de un determinado valor de un atributo diana.

#### Condiciones necesarias para que se produzca el anclaje.

Los citados Chapman y Johnson señalan que no todos los números irrelevantes producen efecto anclaje, sino que precisan cumplirse una serie de condiciones:

- *Atención al anclaje.* La separación del proceso en dos fases tiene entre sus objetivos “atraer la atención” del observador sobre el ancla. No es precisa una comparación explícita de la diana con el ancla, pero sí es imprescindible que ésta se haga claramente visible para la persona que participa en el experimento.
- *Compatibilidad entre el ancla y la diana.* Suele ser necesario que tanto una como otra se encuentren en la misma escala de medida (cantidades de dinero, esperanza de vida, porcentajes). En un paso más allá, algunos autores<sup>157</sup> señalan la necesidad de que además, se encuentren expresada en la misma dimensión (por ejemplo en anclajes relacionados con amplitud y altura, el anclaje era más potente si las respuestas eran referidas bien a la altura o a la anchura); los

---

<sup>ix</sup> En uno de los resultados de este proyecto se replica este experimento.

cambios en dimensiones suponen habitualmente una reducción del efecto anclaje.

- *Anclajes extremos*. El anclaje se produce de forma más evidente cuando los números propuestos son muy extremos o claramente no factibles ( Strack, Mussweiler, 1997)
- *Conciencia de ello*. No parece que sea un requisito imprescindible, de la misma forma que hacer evidente la existencia del anclaje no reduce su incidencia o uso.

### El ajuste tras el Anclaje.

Este concepto, desarrollado también por Kahneman y Tversky (1974) hace referencia a los procesos cognitivos donde los decisores se focalizan primeramente en un determinado número para, a continuación, realizar un conjunto de ajustes destinados a elaborar la estimación final. Generalmente estos ajustes son insuficientes, por lo que la respuesta final suele estar sesgada hacia el ancla.

El ajuste, sin embargo no es imprescindible para completar el proceso (con otras palabras, puede existir anclaje sin el correspondiente ajuste). Para Chapman y Johnson esto puede deberse a dos circunstancias:

- La falta de certidumbre respecto a cuál es el valor verdadero.
- La necesidad de realizar un esfuerzo cognitivo, prefiriéndose cerrar el proceso de decisión antes de lo necesario; mientras que el anclaje sería un proceso automático, el ajuste obligaría a un proceso mental que supone un coste (en forma de esfuerzo). Sin embargo no está confirmado que introducir incentivos (destinados a combatir esa falta de recursos cognitivos o voluntad de esfuerzo) reduzca el uso del anclaje<sup>158</sup>.

### El anclaje como proceso de activación

Diferentes estudios (Chapman & Johnson 2002, Strack & Mussweiler 1997) abundan la teoría de que el ancla podría actuar como un elemento de sugestión, convirtiendo la información alineada con el ancla en mucho más accesible, estableciendo un cierto efecto de “priming”. La existencia de un ancla podría incrementar la disponibilidad de las características que comparten el ancla y la diana mientras reducen la disponibilidad

de las características en las que difieren; es más, Chapman y Johnson (2002) consideran que existen evidencias de que los decisores concentran su atención en las características que son comunes a ambas.

El efecto del ancla suele implicar que la aparición de un anclaje alto (el precio del alquiler de un apartamento por ejemplo) lleve a buscar e identificar características positivas, mientras que el anclaje bajo (un precio bajo) lleva a buscar y encontrar características más negativas. Otros estudios similares en relación con temperaturas ambientales lleva a seleccionar más rápidamente palabras como frío o nieve si el ancla respecto a la temperatura media de Alemania es 5, a diferencia de si el ancla es 20 (donde se vincula por el contrario a palabras como soleado o calor).

Un experimento muy interesante, también de Mussweiler y Strack<sup>159</sup> demuestra un mayor anclaje a las propias opiniones que a las opiniones ajenas, al preguntar sobre las características que vienen a la mente ante una determinada diana en una comparación: las ideas ajenas se consideran así más propensas o sujetas a sesgos. El efecto que esto puede tener a la hora de valorar hallazgos en el proceso médico es evidente.

En definitiva el ancla actuaría así como un disparador destinado a activar la información existente en el atributo empleado como diana que es común al ancla, pero únicamente si el decisor desconoce el valor de la diana.

#### El espacio común entre los heurísticos de anclaje, confirmación y sobreconfianza

Esta tendencia a desviar la valoración hacia las similitudes existentes entre ancla y diana es compartido por el llamado *sesgo de confirmación*, es decir la tendencia a buscar la información que es consistente con nuestra hipótesis de partida, interpretando todas las pruebas a la luz de la misma. Este sesgo es muy frecuente en la práctica médica, siendo difícil diferenciar si respondería a la conceptualización de un anclaje con posterior ajuste o a un sesgo de confirmación.

La recomendación de Popper al falsacionismo, a buscar los hallazgos que cuestionan nuestra hipótesis, se encuentra así en las antípodas del funcionamiento heurístico.



También ha sido señalado el amplio campo de similitudes entre el anclaje y ajuste con el sesgo de exceso de confianza. Para algunos autores<sup>160</sup> éste se debe un fracaso en la capacidad de considerar que la respuesta seleccionada pudiera ser falsa, como se demuestra si se les induce a elaborar una lista de razones en contra de su propuesta (situación donde el exceso de confianza es mucho menor).

También se relaciona con el anclaje el sesgo a posteriori (hindsight bias), puesto que en este caso el conocer el resultado final podría actuar también como un anclaje que influye en el juicio respecto a la probabilidad de ese resultado.

Los efectos de anclaje son múltiples en la vida diaria desde los precios de las agencias inmobiliarias para tasar inmuebles a las evaluaciones de los alumnos por profesores. En medicina es frecuente “anclarse” a una hipótesis inicial, descartando como improbables los hallazgos que cuestionan la misma, aunque es difícil precisar si responde al empleo de heurístico de anclaje o de confirmación.

### **El exceso de confianza ( Overconfidence)**

El grado de confianza o creencia en una determinada hipótesis es fruto de la integración de dos elementos<sup>161</sup>: la *fortaleza* (strenght) de las pruebas existentes, y el peso (weight) (también denominado validez predictiva) que el sujeto otorga a esa fuente de información: las pruebas por sí solas no parecen suficientes; es lo que determina que en ocasiones se dé mayor verosimilitud a una alternativa sobre la que no existen pruebas o son menos sólidas que otras existentes.

El exceso de confianza (overconfidence) en determinadas hipótesis sin evidencia suficiente, afecta a campos tan diversos como la psicología, la ingeniería, la gestión y por supuesto la práctica clínica.

En ocasiones el precio que se paga por ella es alto: es por ejemplo el que ocurre entre emprendedores, que confían en sus posibilidades por encima de las pruebas existentes sobre la viabilidad de su negocio y que lleva a que más de dos tercios de los pequeños negocios cierren en menos de 4 años. O las faltas de realidad que habitualmente existen

en cualquier tipo de planificación de una actividad humana, donde ignoramos o minusvaloramos los obstáculos<sup>162</sup>.

Griffin y Tversky (1992) aportan dos ejemplos, cuali y cuantitativos, que aclaran la diferencia existente entre la fortaleza de la prueba y el peso que se da a la fuente.

- *Cualitativamente* la carta de recomendación de un candidato consta del contenido de la misma (“el grado o intensidad de la recomendación”) y la fiabilidad que se le dé a quien la escribe.
- *Cuantitativamente*, si se quiere comprobar si una moneda está “cargada” a favor o en contra de la cara frente a la cruz, la *fortaleza* es aportada por la proporción de caras que se obtienen en una serie de lanzamientos, y el *peso* por el tamaño de la muestra empleada para comprobarlo: en definitiva, el tamaño del efecto y la fiabilidad de la prueba. Así es posible encontrar evidencias fuertes de fuentes poco fiables, o evidencias débiles de fuentes muy fiables.

A menudo la fortaleza de la prueba (la existencia de una serie consecutiva y sorprendente de caras, la buena apariencia que da una persona como candidato a un puesto) lleva al evaluador a considerarlo suficiente sin valorar otros criterios (el tamaño de la muestra, la fiabilidad de la fuente). En estos casos, según Griffin y Tversky las pruebas serían valoradas por su “representatividad”, sobre las que se produciría un anclaje y ajuste posterior en función de otros criterios, entre ellos el peso que se dé a la fuente. Como puede observarse los límites entre heurísticos son bastante difusos, respondiendo más a bien a construcciones conceptuales que nos facilitan el proceso de comprensión.

El exceso de confianza en la conducta humana no es universal, pero sí muy frecuente y especialmente difícil de eliminar. Aunque algunos autores consideran que es un rasgo evolutivo (puesto que, al igual que el optimismo, induce a intentar cosas que de otra forma no serían planteables) implica a menudo un alto coste en el proceso de decisión, especialmente significativo en el campo de la decisión clínica (Griffin,1992).

### La fiabilidad de las previsiones.

Diferentes estudios realizados entre agentes de bolsa han venido a demostrar que la fiabilidad de sus predicciones (en relación con el comportamiento de índices como Standard & Poor por ejemplo) es baja (la correlación era menor de cero entre el valor real y el de sus estimaciones): si ante repetidas estimaciones de rendimientos por parte de un experto es esperable que cerca del 20 por ciento de ellas sean consideradas sorpresas, en diferentes estudios se ha comprobado que la incidencia de la sorpresa es tres veces mayor, superando el 67%, algo que reduciría sustancialmente la credibilidad de cualquier agente. La base de esa estimación a menudo es la información previa que se dispone sobre el evento: a menudo se desconocen buena parte de los diferentes factores del contexto que podrían influir en ella, y por ello las predicciones en muchas ocasiones no son más que construcciones narrativas más o menos coherentes pero sin base real. Un tipo de ignorancia que Thaleb denomina “la apreciación inadecuada de la incertidumbre del entorno”.

El exceso de confianza afecta a buena parte de las profesiones cuyo trabajo implica cierto grado de “previsión” o especulación de lo que podría ocurrir, desde los analistas financieros a los analistas políticos, de los médicos a los psicólogos. Para Kahneman (2012) el exceso de confianza sería otra forma de expresión de la tendencia a considerar que “lo que ves es todo lo que hay”(WYSIATI).

En el ámbito de la medicina, los estudios de Graber y Croskerry son especialmente relevantes en el ámbito del exceso de confianza, como se explicará más adelante. En el trabajo de Berner y Graber<sup>163</sup> se refleja el estudio en que los médicos que decían estar “completamente seguros” de su diagnóstico estaban equivocados en el 40 por ciento de los casos, según el resultado de las autopsias.

### La valoración social del optimismo y la confianza

Es escasamente discutible que la construcción de confianza es un objetivo fundamental de la relación clínica, especialmente en Atención Primaria, donde ese vínculo debe mantenerse a lo largo del tiempo. Sin embargo socialmente la confianza suele considerarse derivada de la sensación o impresión de seguridad que transmite el profesional clínico, siendo escasamente admitido el reconocimiento de la

incertidumbre, la duda o la ignorancia. Gervas señala la ética de la ignorancia<sup>164</sup>, sin embargo, como un requisito esencial del desempeño del médico de cabecera.

Esa tendencia generalizada a valorar especialmente el optimismo, la seguridad e incluso la asunción de riesgos es a la larga un peligro importante en materia de decisión<sup>x</sup>

### **La controversia sobre el uso de heurísticos**

Lógica, estadística, heurísticos son instrumentos que facilitan el proceso de decisión; sin embargo se ha ido generando una primacía de los dos primeros sobre el tercero, hipótesis que en numerosas ocasiones no ha sido refrendada por la experiencia o la investigación; es más en algunos de esos experimentos el uso de heurísticos alcanza mejores resultados en términos de exactitud o precisión a un coste sensiblemente inferior (en términos de tiempo, recursos o información necesaria).

Klein (2009) aborda el estudio del análisis de la aplicación de los heurísticos diferenciando las situaciones de “claridad” de las de ambigüedad: mientras que en las primeras los procedimientos ordenados y analíticos son de gran utilidad, los heurísticos sirven especialmente cuando la incertidumbre y la ambigüedad son elevadas.

Paradigma de estas circunstancias ambiguas son las emergencias ocurridas en materia de seguridad aérea. Dos ejemplos sirven de muestra: el caso del Boeing 767 de Air Canadá en 1983 donde al despegar de Montreal se comprobó la ausencia de gasolina que obligó a sus tripulantes a planear hasta realizar un aterrizaje forzoso en una antigua pista del ejército ( Gimli) que evitó una catástrofe. Más recientemente en 2009, el vuelo 1549 de US Airways sufrió una parada de sus dos motores durante el despegue por la colisión con una bandada de pájaros; el comandante Sullenburger decidió “amerizar” en el río Hudson; transcurrieron poco más de 2 minutos desde la emergencia al amerizaje, tiempo en el cual el comandante valoró las diferentes alternativas disponibles, sin

---

<sup>x</sup> Klein etiquetó su propuesta como el pre mortem.: Cuando la organización ha tomado una decisión importante, pero no la ha ejecutado formalmente, Klein propone que un grupo de individuos entendidos e informados sobre esa decisión se reúna en una breve sesión. La premisa de la sesión es una breve alocución: “Imaginemos que ha transcurrido un año. Habíamos puesto en práctica el plan tal como estaba previsto. El resultado fue un desastre. Analice cual fue la historia de dicho desastre”

tiempo suficiente para tomar una decisión analítica y razonada; empleó una respuesta intuitiva y rápida, pero basada en miles de horas de vuelo ( Klein,2009).

En ambos casos la aplicación de procedimientos mediados por el llamado sistema 2 no hubieran sido eficaces.

Uno de los principales cuestionamientos de Klein al planteamiento de Kahneman respecto a la necesidad de “controlar” y reducir el uso de heurísticos, procede del hecho de que la mayor parte de los experimentos fueron realizados en condiciones no ambiguas, a menudo en laboratorios y con estudiantes, y apenas en condiciones reales de alta incertidumbre. Para Klein en condiciones de ambigüedad la intuición (y la experiencia en la que ésta se basa) resultan indispensables.

A diferencia del conocimiento explícito, susceptible de sistematizarse a través de procedimientos, guías o normas, el conocimiento tácito sobre el que se sustentan los procedimientos intuitivos, es muy difícilmente transmisible, en gran medida porque el proceso de generación del mismo ( como pone de manifiesto por ejemplo el modelo de reconocimiento del patrón) es intransferible.

Gigerenzer (2015) señala que los heurísticos pueden ser mucho más precisos que estrategias más complejas aun procesando mucha menos información (el efecto “menos es más”); su precisión dependerá solamente de la estructura del entorno en que se aplique (la llamada “racionalidad ecológica”), necesitando simplemente de la acumulación de suficiente experiencia para poder aplicarlos de forma efectiva.

La constante incertidumbre del mundo favorece el uso de estos instrumentos frente a otros más racionales, pudiendo emplearse de forma consciente o inconsciente.

La conclusión de Gigerenzer no es que el uso de heurísticos rápidos y austeros deberían sustituir a los procesos de decisión y deliberación analítica (análisis bayesiano por ejemplo) sino que ambos sistemas tienen su lugar y su momento de aplicación

### 1.3.3.-La Intuición

*“Una intuición es un roce entre la incertidumbre y una vivencia”*

*Si la naturaleza es la respuesta, ¿Cuál es la pregunta? Jorge Wagensberg*

Probablemente fue Herbert Simon el primero que planteó, en el marco de la psicología cognitiva, el papel de la intuición como patrón de reconocimiento. Simon vincula claramente la intuición con la experiencia, la memoria y el reconocimiento. Este aparente misterio de lo que Kahneman llama “saber sin saber” es, en sí mismo, nada menos que la norma del funcionamiento mental.

Son múltiples los términos empleados para designar este tipo de procesos: primeras impresiones, corazonadas (gut feelings), recuerdos de experiencias previas, reconocimiento del patrón...

La cognición intuitiva se caracteriza (Custers,2013) por ser rápida e inconsciente, asociándose generalmente a un sentimiento de convicción implícita. Mientras que la intuición se caracteriza por una alta confianza en el resultado pero baja confianza en el método para obtenerlo (Hammond la llega a denominar “cognición injustificada”), el análisis supone una alta confianza en el método independientemente del resultado.

Los estudios con ciertas profesiones de Klein<sup>165</sup> ponen de manifiesto el adecuado funcionamiento de determinadas fórmulas de comportamiento que podrían estar guiadas por lo que tradicionalmente se ha denominado intuición; en sus trabajos analizando el comportamiento de bomberos experimentados concluyó que habitualmente éstos no confrontaban dos o más alternativas de intervención, sino que, por el contrario, planteaban una única alternativa a la que sometían a una cierta simulación mental para evaluar su posible eficacia, modificándola e incluso descartándola en caso de no ser adecuada.

Este modelo de actuación fue denominado por Klein *Recognition-primed decision model* (Modelo de decisión con primacía del reconocimiento) o RPD, aplicable no solo a bomberos sino en otras muchas circunstancias (por ejemplo el empleado por jugadores expertos de ajedrez).

Habitualmente se requiere mucho tiempo y una forma de práctica intensiva para poder acceder a este conocimiento experto.

Ese elemento de almacenamiento en la memoria es antiguo evolutivamente y va ligado especialmente a la existencia de determinadas circunstancias; por ejemplo el temor o el miedo, quizá como un instrumento para la defensa de la supervivencia.

*Gigerenzer* por su parte habla de intuición, y lo hace sinónimo de reacción instintiva, sentimiento visceral, o corazonada (*Gut feeling*) para hacer referencia a evaluaciones que aparecen de forma rápida en la conciencia, de cuyas razones subyacentes no somos plenamente conscientes, y que son suficientemente persuasivas para que actuemos inmediatamente.

Manteniendo posiciones encontradas respecto al rol y efectividad de los sistemas 1 y 2, e indirectamente respecto al uso de heurísticos, Kahneman y Klein<sup>166</sup> construyeron una visión común respecto a las condiciones en las que la intuición funciona. En su opinión se requieren dos condiciones básicas para adquirir esta aptitud:

- La existencia de un contexto que sea lo suficientemente regular para ser predecible;
- La oportunidad de aprender dichas características regulares mediante un ejercicio suficientemente prolongado. Es por ello que Kahneman sostiene que la posibilidad de que los profesionales tengan oportunidad de desarrollar su intuición, siempre desde la experiencia, depende esencialmente de la cualidad y la rapidez de la retroalimentación. Dentro de las profesiones hay algunas donde esto se puede obtener con mayor facilidad: por ejemplo los anestesistas, en oposición a los radiólogos.

Mientras que ambas no se cumplen en ciertas condiciones (la previsión en materia política por ejemplo) sí lo hacen en otras situaciones, como el ejercicio clínico por ejemplo.

La confianza que un sujeto puede tener en sus propias intuiciones es resultado de dos condiciones previas: la facilidad cognitiva y la coherencia. Si una intuición nos viene con facilidad a la mente (a la manera de la disponibilidad) y no encontramos contradicciones apreciables, confiamos en ella, aunque esto no garantice, sin embargo, que sean verdaderas. El procedimiento de intervención se realiza reconociendo automáticamente el significado y actuando de acuerdo a él, pero sin saber exactamente cómo se conoce ese el significado.

Frente a la idea dominante, tras las aportaciones de Tversky y Kahneman, de que la intervención del sistema 1 y sus instrumentos de actuación (heurísticos) sesga nuestra decisión y conduce generalmente al error, Gigerenzer cuestiona la idoneidad del pensamiento lógico para todo tipo de circunstancias, al que considera “ciego” frente a la cultura, al ignorar la relevancia de esta última y del peso de las condiciones ambientales.

Parte de la argumentación de Gigerenzer sobre la intuición se sustenta en la existencia de dos tipos de heurísticos, a los que denominó “rápidos y austeros” ( Fast and frugal heuristic) y los “heurísticos de balance” ( Trade-off Heuristics)

#### Heurísticos rápidos y austeros ( Fast and Frugal Heuristics).

Los modelos de cognición existentes oscilan entre dos extremos de un amplio rango: en uno de ellos predomina la racionalidad, una aproximación a la cognición basada en las leyes de la probabilidad; en el otro extremo, por el contrario domina la simplicidad y la austeridad.; mientras la primera responde a un enfoque centrado en las condiciones ideales, las segundas lo hacen en condiciones reales. Este aspecto es especialmente importante a la hora de analizar las decisiones, en buena medida derivada del hecho de que la mayor parte de los estudios realizados sobre el uso de heurísticos procede de entornos hipotéticos o simulados, no reales.

En las visiones de lo que se considera razonable existe una distinción importante entre lo que Simon denomina racionalidad limitada o ilimitada, y que ya fue comentada previamente<sup>167</sup>.

La racionalidad ilimitada ( unbounded rationality) construye modelos de decisión sin especial atención al tiempo que puedan consumir o al ansia de información que escondan. Entre sus ejemplos se encuentran los modelos bayesianos o de maximización de la utilidad esperada.

La racionalidad limitada ( bounded rationality) reconoce, por el contrario, la existencia de límites, especialmente de tiempo, información disponible, o capacidad de análisis,



en definitiva los límites establecidos por el entorno y la propia mente, las dos hojas de la tijera de la metáfora de Simon.

Dentro de esta racionalidad limitada diferencia a su vez dos enfoques:

- *La maximización restringida (constrained rationality)*, es decir la tendencia a maximizar el proceso cognitivo (disponer de la máxima información posible) pero aceptando las restricciones que supone el coste que tiene ese proceso. La exigencia en esta variedad es aún mayor que en la racionalidad ilimitada, puesto que, a diferencia de ella, tiene el coste añadido de deliberar sobre el balance óptimo ( trade-off) entre la exactitud de la decisión y los costes que supone, ya sean los costes de búsqueda de la información o los costes de oportunidad, además de la asignación del tiempo destinado a ello.
- El "conformismo" ( satisficing), supone por el contrario, una ventajosa alianza entre las posibilidades de uso de la mente en condiciones reales ( con su limitación de tiempo y conocimiento) y las características conocidas del entorno en que se produce la decisión.

Gigerenzer<sup>168</sup> denominó heurísticos rápidos y austeros (*fast and frugal heuristics*) al conjunto de estrategias de conformismo que se emplean con un mínimo de conocimiento, tiempo y computación: son rápidos porque apenas consumen tiempo, y austeros porque emplean muy poca información.

Entre los ejemplos de este tipo de heurísticos Gigerenzer destaca los siguientes:

- Minimalista ("Minimalist"): representa el conocimiento mínimo, cuando ni siquiera se sabe si una alternativa tiene más valor que otra.
- *Elige el mejor ("Take the best")*.
  - o La única diferencia con el anterior es que en lugar de realizar una elección aleatoria de la señal o pista a valorar, se realiza por orden de validez, eligiendo en primer lugar el de mayor validez.

Los heurísticos bajo la esfera del patrón de "rápido y austero" se sustentan en el uso de tres componentes básicos:

- *Los procedimientos paso a paso (step by step procedures)*: se basa en chequear si la información de que se dispone es suficiente para poder hacer una elección; en caso de que no sea así, se continua buscando información hasta que se encuentre la suficiente.
- *Reglas de interrupción sencillas ( simple stopping rules)*: por ejemplo la existencia de un valor unitario ante una señal o criterio dado para una de las dos alternativas.
- La decisión a partir de una sola razón (*one reason decisión making*).

Dado que el empleo de este tipo de heurísticos es incomparablemente menos costoso en términos de tiempo necesario y búsqueda de información, cabe plantearse cuál es el precio que se debe pagar por su uso en términos de precisión y exactitud. Para Gigerenzer (2002) la revisión de su uso en 20 condiciones del mundo real demostraba el elevado rango de acierto de su uso en comparación con otros procedimientos mucho más racionales y analíticos, pertenecientes a los modelos de racionalidad ilimitada: así el heurístico de “Elige lo mejor” superaba a modelos de regresión múltiple en situaciones en las que se producía aprendizaje<sup>169</sup>, e incluso no existía gran diferencia en comparación con el Heurístico Minimalista.

La razón de la robustez de este tipo de heurísticos descansa para Gigerenzer en emplear un número muy limitado de señales o pistas (cues) dependiendo por tanto de muy pocos parámetros, pero generalmente de alta validez. La capacidad humana de retener información básica se suele expresar con la fórmula de  $7 \pm 2$ ; el cerebro humano es poco capaz de descubrir redundancias, por lo que el empleo de heurísticos de este tipo es de gran ayuda.

De hecho si se sofisticaba el heurístico de “Elige el mejor” mediante la búsqueda de más información su efectividad cae al nivel de modelos más complejos, lo que es un indicio para Gigerenzer de que es la regla de búsqueda y no la de interrupción lo que lo convierte en un instrumento tan útil.

Las condiciones que permiten que este heurístico alcance similares inferencias a reglas lineales de decisión son fundamentalmente tres circunstancias que parecen ser la regla más que la excepción<sup>170</sup>:

- Dominancia: los valores de una señal o clave dominan a los demás
- Dominancia acumulativa: los valores de un objeto dominan a los demás de forma acumulativa.
- Ausencia de compensación: el peso de cada señal valorada de forma alta es mayor que la suma de los pesos de las valoradas con rangos bajos.

### Aplicación en entornos clínicos.

Este tipo de heurísticos es especialmente utilizados en condiciones de emergencia en donde no se dan las condiciones para poder analizar la situación con el tiempo y la información deseable. Son conocidos los sistemas de decisión basados en la aplicación secuencial de ciertas preguntas: ¿existen cambios electrocardiográficos en el segmento ST? ¿Es el dolor torácico el síntoma dominante?

El trabajo de Green y Mehr<sup>171</sup> comparaba dos alternativas para determinar que pacientes deben ser derivados a una unidad coronaria: emplear una regresión logística (en forma del Heart Disease Predictive Instrument que incluye una gráfica con cerca de 50 items cuya respuesta es introducida en un calculador) o emplear un heurístico rápido y austero. Los resultados fueron más exactos con este último, pero además su estructura era mucho más fácil de recordar y emplear, aspectos claves en estas situaciones.

Similares resultados se han alcanzado en otras situaciones, como en el uso de sistemas de triaje por paramédicos a la hora de clasificar víctimas<sup>172</sup>, en prescripción de antibióticos<sup>173</sup>, o comparación del uso de árboles de decisión rápidos y frugales frente a modelos de regresión lineal en las decisiones de médicos generales respecto a la prescripción de hipolipemiantes, en donde los primeros alcanzaban resultados similares a los segundos<sup>174</sup>. Similares resultados se han encontrado también en pacientes con depresión<sup>175</sup>, o enfermedades cardiovasculares<sup>176</sup>.

### Los heurísticos de balance (Trade-off Heuristics)

Este tipo de heurísticos se fundamentan en la realización de una comparación o balance (trade-off) entre diferentes alternativas cuyo peso se asume equivalente. Para ello uno de los instrumentos que emplea es el recuento (Tallying)

A diferencia del heurístico “elige lo mejor” (Take the best Heuristic) que emplea una implícita ordenación de las diferentes pistas o señales, ignorando las que considera de menor importancia o peso, el Recuento ignora precisamente los pesos de cada alternativa limitándose a contar el número de pistas o señales a favor de cada una de las alternativas.

Siguiendo el mismo esquema que en los anteriores heurísticos descritos por Gigerenzer, en este caso la aplicación de las tres reglas se realiza de la siguiente manera:

- Regla de la búsqueda o investigación: se realiza la pesquisa en cualquier orden.
- Regla de la interrupción: el recuento es el que establece la elección; si después de él sigue habiendo el mismo número de señales positivas en las distintas alternativas, se busca otra señal o pista.
- Regla de la decisión: se elige aquella alternativa que es favorecida por un número mayor de señales o pistas.

En este sentido su procedimiento guarda similitudes con los modelos de decisión basados en razones.

Nuevamente diferentes experimentos de comparación, en este caso entre el heurístico de Recuento y modelos de regresión múltiples parecen demostrar su alta precisión (Czerlinski 1999), siendo especialmente útiles cuando el ratio de alternativas para cada señal o pista era menor de 10, o éstas eran altamente redundantes.

De nuevo en el ámbito clínico resulta relevante mencionar algunos trabajos que demuestran la utilidad de estos procedimientos frente a otras alternativas mucho más costosas. Así Kattah et al<sup>177</sup> compararon el uso de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) frente a un sencillo examen oculomotor a la cabecera del enfermo en pacientes con mareo o vértigo con el fin de discriminar los que podrían sufrir un ictus: La prueba que solo llevaba un minuto en realizarse tenía una sensibilidad del 100% (frente al 88% de la RMN), y una especificidad del 96%.

### **Inteligencia social y conducta moral**

La llamada hipótesis de la inteligencia social<sup>178</sup> establece que, siguiendo las tesis de Maquiavelo, las especies sociales (fundamentalmente los primates) deberían ser

intelectualmente superiores a otras especies dado el grado de complejidad y baja predictibilidad de su entorno. Bajo ese planteamiento cabría preguntarse si la existencia de un entorno social más complejo obliga a desarrollar también mecanismos de cognición mucho más complejos, limitando la utilidad de otros procedimientos aparentemente más simples como son los heurísticos.

Hertwig y Herzog<sup>179</sup> cuestionan ese planteamiento porque en primer lugar la inteligencia social no requiere de complejos cálculos para desempeñarse adecuadamente (pudiendo emplear heurísticos), pero además éstos últimos son de aplicación tanto en decisiones sencillas de carácter no necesariamente social, como en complejos problemas sociales. De hecho cuanto más impredecible es la situación, más información debería ser ignorada para realizar una adecuada predicción del futuro según Gigerenzer (2015). Éste último abunda en la idea de que en la inteligencia social no solo intervienen los aspectos de austeridad o frugalidad rapidez o precisión, sino también otros como transparencia, lealtad al grupo o rendición de cuentas ( accountability)<sup>180</sup>

Ni siquiera la reflexión moral, tradicionalmente considerada como un proceso altamente consciente y deliberativo se encuentra libre de la participación de formas de pensamiento intuitivo. Gigerenzer habla de la existencia de heurísticos sociales como elementos causales de muchas conductas aparentemente inconscientes, tales como la imitación de los demás para alcanzar reconocimiento social, lo cual no necesariamente implica que ese comportamiento sea social o moralmente adecuado.

#### 1.4.- El proceso diagnóstico

xi

*“Lo que distinguía a Roy de otros músicos era lo bien que escuchaba. Te enseñaba a escuchar cuidadosamente y responder poniendo las cosas en perspectiva”*

**McCoy Tyner (sobre Roy Haynes)**

---

<sup>xi</sup> Parte de este epígrafe han sido extraídos del artículo **Minué-Lorenzo S, Fernández-Aguilar C. Visión crítica y argumentación sobre los programas de atención de la cronicidad en Atención Primaria y Comunitaria. Aten Primaria ( en prensa)**

#### **1.4.1.- La complejidad del diagnóstico como proceso de decisión.**

Como cualquier otro proceso de decisión humana el proceso diagnóstico ante un determinado problema presentado por un paciente estaría sujeto a los mismos procedimientos y limitaciones que supone siempre la elección durante un proceso de decisión.

Sin embargo ciertas características le confieren una identidad propia, situándolo entre los procedimientos de decisión más complejos para un ser humano. Wears<sup>181</sup> señalaba alguna de las razones por las que el diagnóstico es tan difícil.

Para él, el proceso canónico de decisión diagnóstica debería comenzar por la activación del proceso de deliberación, al que seguiría de forma secuencial la observación de los hallazgos, su identificación y posterior interpretación, para una vez realizada ésta pasar a definir las tareas a realizar, formular los pasos a seguir y ejecutar la tarea. Este planteamiento responde fielmente al sugerido por Kahneman para maximizar las posibilidades de éxito en el proceso de decisión, y así es considerado también por Croskerry más específicamente en el ámbito clínico.

Sin embargo las situaciones en las que a menudo se realiza el diagnóstico están dominadas por muchas de las circunstancias que hacen la decisión difícil<sup>182</sup>, es decir cuando predomina la presión del tiempo, la ambigüedad, la incertidumbre (especialmente en AP), las limitaciones de recursos y la participación de múltiples actores. De tal forma que lo que podría ser un proceso lógico y analítico se convierte en un proceso mucho más caótico, con frecuentes atajos y saltos, de forma que tras la activación a menudo se produce el reconocimiento, mucho antes de comenzar el análisis de alternativas teóricamente necesarias para pasar a la acción. El ejemplo de Howie que se señala más adelante es un botón de muestra muy representativo de ello: los médicos de AP a menudo toman decisiones terapéuticas antes de realizar el diagnóstico.

En opinión de Wears seis factores contribuyen especialmente a esta especial dificultad del diagnóstico en cuanto a proceso de decisión:

- Buena parte de los dilemas diagnósticos cumplen los criterios de Rittel y Weber<sup>183</sup> de lo que es un problema retorcido ( wicked problems):
  - Las soluciones potenciales no son dicotómicas (verdadera o falsa), sino que a menudo solo puede evaluarse si una es mejor o peor que la otra alternativa.
  - Las soluciones suelen ser parciales, sin resolver de forma definitiva el problema, sino simplemente movilizándolo en una dirección más favorable.
  - No suelen existir pruebas definitivas para chequear las diferentes alternativas.
  - El ensayo y error no es una buena estrategia, puesto que el primer ensayo puede ser también el último.
  - Los objetivos son incompletos, vagos, cambiantes y en ocasiones contradictorios.
- Los problemas de decisión diagnóstica son más dinámicos que estáticos: mientras que en los problemas de carácter estático el objetivo no cambia y es preciso solamente realizar una decisión entre alternativas claramente diferenciadas, en los problemas dinámicos existe una serie de decisiones y acciones interconectadas y dependientes entre sí, cambiando en ocasiones la naturaleza del problema<sup>184</sup>.
- El “problema del reconocimiento”: la primera tarea en el proceso diagnóstico no es abordar el problema sino reconocer cuál es éste, caracterizarlo para poder abordarlo, en palabras de Weick<sup>185</sup>, en definitiva “convertir una situación problemática en un problema”; Este proceso de construcción no es fácilmente percibido por un observador externo<sup>186</sup>.
- La multiplicidad de los Sistemas cognitivos, que no son fruto solo del proceso de juicio de un sujeto (el médico) ni tampoco de dos (médico y paciente y su interacción), sino por el contrario resultado de un sistema con múltiples actores ,e instrumentos interaccionando a lo largo del tiempo.



- El desplazamiento de los patrones de pensamiento: el proceso diagnóstico implica múltiples formas y patrones de pensamiento, muchos de ellos inconscientes, y que rebasan la artificial diferenciación entre sistemas 1 y 2.

Por todo ello Parasuraman<sup>187</sup> considera que quizá la mejor manera de mejorar el desempeño en esta complicada tarea no sea tanto mejorar la elección entre alternativas diferenciadas, sino saber mejorar la identificación del problema y de lo que éste representa.

En la misma dirección, y a la hora de abordar el proceso de discriminación inherente a cualquier proceso diagnóstico, Croskerry<sup>188</sup> utiliza la teoría de detección de señales, donde la diferenciación entre los signos críticos y el ruido del contexto es fundamental<sup>189</sup>: solo en circunstancias excepcionales las señales clave aparecen aisladas; al igual que en el trabajo del sónar para detectar submarinos, habitualmente las señales claves están enmascaradas en un conjunto poco definido que dificulta la tarea de discriminación. Los signos patognomónicos de las enfermedades son la excepción más que la norma, y especialmente en la Atención Primaria lo que habitualmente encuentra el médico es una amalgama de molestias vagas muy poco definidas.

La *teoría de detección de señales* (Signal detection Theory o STD) parece ser un marco adecuado para el análisis de decisión en condiciones de incertidumbre: cuando el cuadro clínico presenta solo síntomas de un determinado diagnóstico, la ratio señal/ruido es alto, y el proceso diagnóstico es más sencillo de realizar, al permitir una mayor capacidad de discriminación; por el contrario, cuando las manifestaciones son atípicas y coexisten múltiples síntomas, el ratio señal/ ruido es bajo, las posibilidades de discriminación son menores, y el diagnóstico mucho más difícil. En Atención Primaria predomina este tipo de situaciones.

A lo largo del proceso diagnóstico el médico va acumulando pruebas en relación con su hipótesis diagnóstica; en un determinado momento considera que dispone ya de pruebas suficientes para poder realizar el diagnóstico: a esa colección de evidencias determinante denomina Zwaan “el criterio”<sup>190</sup>. La ubicación de este criterio es variable dependiendo fundamentalmente del estilo de práctica del médico, y de las propias

características del paciente, su problema y su contexto. La búsqueda de un gran número de pruebas antes de realizar el diagnóstico, propio de un criterio conservador, aumenta las posibilidades de detección (alta especificidad) pero a costa de ignorar casos (*oportunidades perdidas*); por el contrario la asunción rápida del diagnóstico con escasas pruebas supone evitar oportunidades perdidas pero a costa de un alto número de *falsas alarmas* (alta sensibilidad, baja especificidad). Elegir el lugar adecuado en el que establecer el criterio es una habilidad compleja, casi un arte. Puesto que no hay ninguna localización sin *falsas alarmas* ni *oportunidades perdidas*, aun ubicando en el mismo lugar el criterio, un paciente puede tener el diagnóstico y otro no, por lo que, como bien diferencia Zwaan, puede producirse un error diagnóstico habiendo sido correcto el proceso diagnóstico.

#### **1.4.2.- La caja de herramientas diagnósticas.**

Como señala Dhaliwal<sup>191</sup> los pacientes acuden a su médico buscando respuesta a tres preguntas: ¿Qué es lo que funciona mal en mí? ¿Hay algún tratamiento que lo mejore? ¿Me recuperaré?. Diagnóstico, tratamiento y pronóstico, triada en la que el diagnóstico sigue siendo la *clave* del arco clínico, y que es considerado por algunos autores como un ejemplo de “ciencia en acción”<sup>192</sup>, donde el método científico aporta la “caja de herramientas” utilizadas en el proceso de razonamiento: deducción, inducción, inferencia, el falsacionismo de Popper, las inferencias bayesianas u otras múltiples fórmulas.

Quizá fuera *la deducción* la primera de las herramientas empleadas en este proceso, cuyos antecedentes teóricos se remontan a Aristóteles: su famoso aforismo (“*Todos los hombres son mortales; Aristóteles es un hombre, luego Aristóteles es mortal*”), tiene amplia aplicación al proceso diagnóstico: si se considera, como señala Willis, que la diarrea en agua de arroz es patognomónica del cólera, y Juan tiene diarreas de estas características, se deduce que Juan tendrá cólera. Sin embargo, como cualquier proceso deductivo, no está exento de error: si aplicamos el mismo principio al diagnóstico de cáncer (la prueba x es diagnóstica de cáncer, el resultado de la prueba x en Juan es

negativa, por lo que Juan no tiene cáncer), ignoraremos la posible existencia de falsos positivos y negativos al realizar una prueba.

A diferencia del anterior, *el razonamiento inductivo* se basa en la evidencia empírica derivada de una muestra de casos previamente atendidos, y que conforman un determinado patrón cuyo reconocimiento permitirá realizar una inducción sobre qué tipo de trastorno puede tener el paciente. Aunque Francis Bacon, uno de sus principales teóricos, consideraba que la inducción era la etapa final y decisora de la aplicación del método científico, su uso no está exento tampoco de problemas: la conocida experiencia de la asunción como cierta de que todos los cisnes son blancos, ante la repetición del mismo patrón durante siglos, fue refutada cuando se exploraron territorios alejados de aquel contexto donde se estableció la inducción, y se descubrió que también existían cisnes negros. La metáfora del cisne negro es utilizada por Thaleb (2007) para definir los fenómenos “cisne negro” que vendrían definidos por tres atributos: ser una rareza (nada de lo sucedido en el pasado permite suponer que ocurra), generar un gran impacto al ser conocidos, y ser explicados siempre a posteriori: buena parte de los acontecimientos que cambian el mundo (desde la caída del muro de Berlín, a la aparición de internet) pueden considerarse *cisnes negros*.

Para prevenir este tipo de errores recomendaban el empleo de otro de los instrumentos de la caja de herramientas de Willis, *el falsacionismo* de Popper: no importa el volumen de evidencias que permiten confirmar una generalización, si basta un solo caso para demostrar que es falso (de nuevo el cisne negro). Puesto que “hay muchos más errores posibles que aciertos posibles”, tal y como describe Wagensberg<sup>193</sup>, convendría descartar su existencia antes de dar algo por cierto. Aunque no todos los filósofos de la ciencia aceptan los principios del falsacionismo, sí que su método aporta un relevante instrumento de cara al proceso de decisión diagnóstica: la búsqueda de ejemplos que podrían cuestionar o confirmar que es falsa nuestra hipótesis, herramienta muy poco usada sin embargo.

Un ejemplo de ello es aportado por Berghmans y Schouten<sup>194</sup>, quienes describen el caso de un paciente con dolor lumbar ante el cual su médico de cabecera opta por una actuación conservadora ante la sospecha de que el diagnóstico más probable sea una

lumbalgia mecánica (cisne blanco), no realizando las pruebas que podrían permitir identificar la verdadera causa de los síntomas, un linfoma, muy infrecuente pero no imposible (el cisne negro).

Willis también, describe otro de los instrumentos de la caja de herramientas diagnóstica ampliamente susceptibles de error: *las observaciones embebidas en la teoría*, sustentadas en la teoría de Thomas Kuhn. El problema aparece cuando estas teorías son generadas y difundidas desde un contexto radicalmente diferente del de la AP, el hospital, generador de lo que se considera “el patrón oro” ( Gold standard) de la buena atención clínica: los médicos de AP emplean habitualmente como sus fuentes de referencia textos elaborados por reputados especialistas hospitalarios cuyos pacientes habitualmente acuden con formas de presentación de las enfermedades sustancialmente diferentes a las existentes en AP. Willis cita un caso ilustrativo: los síntomas y signos de sospecha de sepsis meningocócica que incluyen los principales textos médicos se centran en la situación de un paciente con el cuadro ya en evolución, y habitualmente ignoran formas de presentación inespecíficas pero muy usuales en AP ( dolor en una pierna, manos y pies fríos) y cuya detección precoz puede condicionar sobremanera el pronóstico en una enfermedad tan grave como la meningitis meningocócica. Una reciente revisión<sup>195</sup> señalaba que solamente el 18% de las recomendaciones hacia la atención primaria de referencias médicas estaban basadas en pruebas, predominando las recomendaciones de expertos generalmente centrados en la atención a enfermedades en medio hospitalario.

*La aplicación del teorema de Bayes* representa otra de las modalidades de razonamiento diagnóstico, empleando en este caso la teoría de las probabilidades a la hora de realizar este proceso; se basa principalmente en la estimación de probabilidades de padecer una enfermedad antes y después de la prueba. Mientras que esta forma de actuación supone en buena medida la aplicación del paradigma de la Medicina Basada en Pruebas al diagnóstico (ejemplo del sistema 2), el empleo de *la inferencia a la mejor explicación* (otra de las herramientas descritas por Willis) puede ser muestra del sistema 1 al emplear el carácter de representativo de la mejor explicación para los síntomas de un paciente.

La integración de todos estos instrumentos para tomar la mejor decisión debería venir precedida, según Willis, de una amplia formulación de hipótesis que puedan ir siendo descartadas o confirmadas. Para Greenhalgh <sup>196</sup>“la esencia del juicio es decidir qué regla debería aplicarse en una circunstancia determinada”: sin duda hay que incorporar a ese proceso el mejor conocimiento científico disponible, pero aplicado a un individuo concreto y en unas circunstancias determinadas.

Para Greenhalgh (2013) el ejercicio actual de la medicina ha ido reemplazando progresivamente la razón por la racionalidad; ésta última se abstrae de los casos concretos para generar inferencias genéricas aplicables a cualquier circunstancia, focalizándose más en los medios que en los fines. Frente a ella la *phronesis* aristotélica, la razón práctica, se centra más en los fines que en los medios, más en lo concreto que en lo abstracto.

#### **1.4.3.- El manejo de la incertidumbre**

*“La felicidad requiere que el futuro sea incierto”*

*Jorge Wagensberg*

La gran amplitud, diversidad y complejidad de las manifestaciones a las que se enfrenta un médico de familia, sustancialmente mayores que en ninguna otra especialidad, generan un amplio grado de incertidumbre a la hora de afrontar el proceso diagnóstico. Como señalan Alam et al<sup>197</sup>, dicha incertidumbre tiene consecuencias cognitivas (el mayor uso de heurísticos como elementos de apoyo), emocionales (la tolerancia a esa incertidumbre determinará el mayor o menor grado de estrés o burnout) y éticas (el dilema que representa compartir o no dicha incertidumbre con los pacientes en una sociedad que la tolera mal generalmente). La citada revisión sistemática de Alam pone de manifiesto sin embargo el escaso conocimiento empírico respecto a las causas y consecuencias de la incertidumbre.

Klein (2009) diferencia varios tipos de incertidumbre derivada de cuatro situaciones diferentes:

- La falta de la información necesaria.
- La ignorancia sobre si es posible confiar en la información existente

- El conflicto entre nuestra información y la procedente de otra fuente de información a la que también se considera fiable.
- El desconocimiento sobre lo que significa la información fiable e que se dispone.

En su opinión, solo el primer tipo de incertidumbre precisa de continuar buscando información, mientras que los otros tres escenarios simplemente necesitan mayor reflexión sobre los datos existentes. Como ejemplo de esa diferencia de enfoque describe la diferencia en la resolución de un puzzle (donde el reto es encontrar la pieza que falta) y el misterio (donde lo que se necesita es encontrar las claves que lo explican).

Todos los problemas tienen su “punto de saturación”, a partir del cual más información es menos conocimiento. Y según Klein ese punto de saturación es más bajo a mayor complejidad del problema a resolver.

La intolerancia a ésta forma parte de los rasgos identificativos de nuestra cultura, donde todo puede y debe tener una solución inmediata y fiable. En esa dirección buena parte de las propuestas de intervención para reducirla pasan por la aplicación de procedimientos reglados de intervención (protocolos, guías, checklist<sup>198</sup>). Sin embargo su efectividad en AP es limitada: a este nivel acuden habitualmente los pacientes con fases iniciales de la enfermedad, donde la baja prevalencia de las enfermedades más graves reduce el valor predictivo de las pruebas destinadas a su detección, y las “banderas rojas” (red flags<sup>199</sup>) propugnadas desde el ámbito hospitalario aún no son detectables a menudo.

Por ello el problema debe abordarse desde perspectivas diferentes. Por ejemplo reconociendo la necesidad de emplear lo que Shinkins y Perera<sup>200</sup> denominan “test de tiempo” ante un problema, algo que supone la perseverancia del médico en la espera, y la tolerancia del paciente a vivir con esa incertidumbre. O por ejemplo emprendiendo un cambio cultural destinado a evitar consideraciones dicotómicas a la hora de valorar un problema, incidiendo por el contrario en la escala de grises, tanto a nivel formativo de los nuevos médicos, como de los pacientes que deberían ser conscientes de su inevitabilidad. A este respecto Simpkin et al<sup>201</sup> proponen hablar más de hipótesis y menos de diagnósticos, asumiendo el aforismo de Osler de que la medicina es “la ciencia de la incertidumbre y el arte de la probabilidad”.

La incapacidad de reconocer la existencia y relevancia de la incertidumbre, además de su impacto en coste (en buena medida derivada del mayor uso de pruebas y derivaciones) genera un aumento del empleo de heurístico de exceso de confianza (overconfidence)<sup>202</sup>

Parte de esa incertidumbre se deriva de la alta frecuencia con que buena parte de los síntomas no encuentran explicación. La revisión narrativa de Kroenke<sup>203</sup> en este sentido alcanza conclusiones muy relevantes:

- Más de un tercio de síntomas comunes no presentan una clara causa diagnóstica en forma de enfermedades concretas.
- La anamnesis y la exploración físicas aportan entre el 73 y el 94% de la información diagnóstica, siendo la aportación de las pruebas complementarias mucho menor.
- Generalmente los síntomas no se presentan de forma aislada sino agrupada, generalmente coexistiendo síntomas físicos y psicológicos.
- Aunque a menudo los síntomas mejoran espontáneamente, entre un 20 y un 25% de las ocasiones acaba convirtiéndose en crónicos.
- Síntomas que inicialmente no son graves pueden emerger como tales tiempo después.

#### **1.4.4.- El síntoma.**

En griego, lengua de la que procede el término, *síntoma* significa algo que sucede. Aunque no solamente se aplica al contexto clínico, es aquí donde mayor es su empleo y conceptualización. Malterud<sup>204</sup> identifica tres principales significados en él: un fenómeno subjetivo, un cambio en el orden corporal, o la existencia de algo que no estaba ahí antes.

La definición que realiza al respecto la Asociación Mundial de Médicos de Familia (WONCA) hace referencia por su parte a *cualquier expresión de alteración de la función o la estructura del organismo por parte de un paciente*. Es éste por tanto, el que lo crea.

Cada día cualquier persona identifica múltiples sensaciones subjetivas como hallazgos inusuales: en la mayor parte de las ocasiones, sin embargo, no les conducen a buscar ayuda profesional, esperando a que cesen, consultando a alguien próximo (algo especialmente habitual en los niños) o buscando remedios caseros o que no implican contacto con un profesional (tomar un analgésico ante un dolor). Este problema de diferenciación es más difícil en las edades extremas de la vida, especialmente visible cuando las personas de edad avanzada perciben molestias que antes no existían<sup>205</sup>. Como señala Melterud es la intensidad, frecuencia, carácter, duración o preocupación que genera, la que determina la generación del contacto entre pacientes y profesional, siendo entonces el síntoma analizado, interpretado y negociado en un contexto médico: *“en ese punto, el propietario del síntoma se convierte en un paciente, quien espera una explicación y el alivio del problema por medio de la intervención de un experto”*.

Merleau-Ponty describió<sup>206</sup> de qué forma la cultura moldea la forma en que personas concretas viven y perciben sus cuerpos, y que determina que la misma sensación pueda contemplarse como normal o anormal en función del medio cultural en que se sitúa el individuo; esto supone la existencia de una delimitación móvil y cambiante de la necesidad de acudir al servicios sanitario en busca de ayuda, límite que varía con el paso del tiempo: claramente hoy se acude con frecuencia por molestias que solo excepcionalmente generaban un encuentro médico hace 50 años ( los síntomas catarrales por ejemplo).

Durante el encuentro clínico el profesional chequea y comprueba las percepciones del paciente cotejándolas con las suyas propias ya sea a través de la conversación o la exploración. La forma clásica de diferenciar los síntomas de los signos es considerar a los primeros, impresiones subjetivas del paciente, mientras que los segundos serían fruto de las comprobaciones objetivas de los profesionales. Para Malterud esta es, sin embargo, una versión propia del siglo XX; en su opinión los síntomas devienen en signos cuando conducen a una interpretación por parte de alguien, sea quien sea.

La ausencia de confirmación de las percepciones del paciente, habitual en los problemas de carácter psicológico, generan una situación de desconcierto, sembrando la sombra de la duda sobre la realidad del trastorno. Es por ello que Rosenberg<sup>207</sup> habla del



diagnóstico como “password”, la contraseña imprescindible para poder “ingresar” en el servicios sanitario con pleno derecho: un síntoma sin signo, sin confirmación diagnóstica y sobre todo sin código, coloca al que lo sufre en un limbo de sospecha, a menudo derivado de la propia insatisfacción del profesional por no encontrar respuesta a esa dolencia. También Montgomery resalta la importancia de recibir el diagnóstico, cuya ausencia supone una decepción: “ *alcanzar el diagnóstico supone que tu vida puede comenzar*”, de nuevo manifestación de que es el diagnóstico el principio de una senda que es preciso recorrer.

La ausencia de identificación de la causa de un síntoma ha llevado a crear una categoría nosológica específica: los síntomas médicamente inexplicables (medical unexplained symptoms o MUS). Su existencia genera estrés tanto a paciente como a médico<sup>208</sup>, y genera la necesidad de incluirlo en los programas de formación<sup>209</sup>, siendo llamativo que la forma de abordarlo sea a través de su categorización como una nueva entidad diagnóstica (obviamente en el ámbito de la salud mental) sobre la que se ensayan diferentes tipos de modalidades terapéuticas, muy frecuentemente a través del empleo de psicofármacos<sup>210</sup>: es interesante a este respecto observar que la investigación se dirija más a buscar los rasgos de la personalidad de los que lo padecen, en lugar de contemplarlo como un resultado más de la incertidumbre.

La ausencia de solución ante un síntoma supone una amenaza también para la confianza del paciente al médico. Un estudio danés<sup>211</sup> sobre 2286 pacientes de AP atendidos por 377 médicos generales demostró que la ausencia de diagnóstico ante la presentación de un síntoma se asoció a menor satisfacción con la atención, mayor grado de preocupación del paciente y mayor incumplimiento de sus expectativas.

Tras ese primer contacto ante la aparición del síntoma, el médico ejerce el papel de *editor del texto narrativo del paciente*, en palabras de Malterud. Del diálogo que se produzca a continuación entre paciente y médico al transmitir esa historia depende en gran medida las posibilidades de entendimiento y quizá de acierto del segundo. Y en ese sentido cabe señalar que la variedad textual que genera el encuentro (el texto narrativo pero también el experiencial, el físico o el instrumental) queda cada vez más reducido a

este último aspecto: es el empleo del instrumento y el resultado del mismo lo que es determinante.

#### **1.4.5.- Enfermedades y enfermos**

Como indicaba Rosenberg en su clásico ensayo, ya desde principios del siglo XX se alertó de la deriva de la medicina a tratar enfermedades y no personas enfermas, sustentado en la dependencia excesiva de las pruebas de laboratorio, la priorización del especialista en detrimento del generalista, o la depreciación de las visiones holísticas y las habilidades intuitivas en el ejercicio de la medicina.

Específicamente en el caso del trabajo de los generalistas en AP, no resulta aplicable los paradigmas de atención al paciente ingresado en un hospital, donde desde el momento de su ingreso ya se encuentra identificado con un determinado trastorno, saliendo de dicho centro perfectamente categorizado a través de un código ( o códigos) diagnósticos. Por el contrario en AP la mayor parte de los médicos se encuentran con pacientes aquejados de un conjunto de problemas desorganizados y mezclados, de los cuales una parte relevante son autolimitados en el tiempo. Y es por ello que la simple tranquilización y confirmación de que lo que lo sucede no es grave ni le va a causar más problemas es uno de los principales resultados en medicina general<sup>212</sup>, muy poco valorado socialmente. Y sin embargo, al menos en algunos países, la valoración global de lo satisfactoria o insatisfactoria que puede ser una consulta para un paciente va mucho más allá de la concreción de su proceso y la búsqueda de un tratamiento, incluyendo también aspectos como la comprensión, el entendimiento, o el consuelo<sup>213</sup>. En este sentido y a diferencia del especialista “el médico general operaría en el punto de intersección entre el sistema sanitario entendido como una tecnología médica y una empresa humanística”, como señalan André et al<sup>214</sup>, citando a Malterud<sup>215</sup>.

#### **1.4.6.- La definición de la “enfermedad”<sup>216</sup>.**

El término inglés de “Disease” conjuga dos elementos, dis-ease, la ausencia de “facilidad” para la realización de una vida normal, Tradicionalmente lo que definía la enfermedad era la presencia de síntomas o signos; sin embargo la búsqueda activa de

alteraciones asintomáticas, apoyado en un desarrollo tecnológico muy relevante, amplía cada vez más el campo de las enfermedades al terreno de la simple alteración de parámetros, hoy bioquímicos y pronto genéticos (en 1982 podían ser detectadas lesiones hepáticas de hasta 20 mm; en 2008 menores de 2 mm)<sup>217</sup>.

#### **1.4.7.- El carácter "crónico" de la enfermedad.**

Bajo el paradigma mecanicista, la enfermedad se construye en código binario (Kaplan,2009)<sup>218</sup>: la enfermedad existe o no, es aguda o crónica. Sin embargo las enfermedades son procesos, cuyo origen probablemente se remonte a mucho tiempo antes de ser diagnosticados, y en los que la existencia de la misma no supone necesariamente sufrir o morir a consecuencia de ella: algunos estudios ponen de manifiesto que cerca de la mitad de los hombres entre 70 y 80 años tienen cáncer de próstata<sup>219</sup> y que más del 75% de los mayores de 65 años tienen placas de ateroma en sus carótidas (la prevalencia llega al 100% en el cáncer de tiroides, según hallazgos de autopsias<sup>220</sup>).

Sin embargo las enfermedades crónicas no son entidades independientes, sino artificios establecidos para facilitar la decisión clínica: Starfield (2011)<sup>221</sup> señaló que "las enfermedades agudas y crónicas comparten etiologías comunes; las enfermedades crónicas tienen exacerbaciones agudas y hacen a las personas vulnerables a éstas, así como la repetición de enfermedades agudas puede tener la apariencia de un trastorno crónico".

Además de ello, no conviene ignorar lo que puede significar para una persona al ser etiquetado de una enfermedad de carácter crónico: Rabin<sup>222</sup> señala que aquellas personas que conceptualizan como crónico o recidivante el cáncer que padecen, reportan más ansiedad, depresión o preocupación que aquellos que la conciben como una enfermedad aguda (que surge, se trata y desaparece). Los modelos mentales se convierten así en poderosas guías de la elección de los pacientes.

A diferencia de lo anterior, contemplar la dolencia como la interrelación de diagnósticos (el enfoque característico de la AP) no solo permite reconocer en toda su importancia

a la multimorbilidad (cuya intensidad es la que determina realmente el consumo de recursos, y no el tipo o característica de la enfermedad), sino que además permite identificar las inequidades en salud entre grupos poblacionales, ( Starfield, 2011).

#### **1.4.8.- La entidad diagnóstica.**

Rosenberg llega a comparar el impacto cultural que tuvo la asunción moderna de la enfermedad con los efectos las otras tres grandes transiciones culturales recientes: la física (Newton), evolutiva (Darwin) o psicoanalítica(Freud).

En su ensayo señala que las enfermedades han acabado convirtiéndose en entidades propias, que existen al margen de los síntomas que aparecen en hombres y mujeres irrepetibles: *“La medicina contemporáneas y las burocracias sanitarias han convertido a las entidades llamadas Enfermedades en actores reales socialmente, mediante las pruebas de laboratorio, los umbrales que definen la patología , los factores estadísticos de riesgo y otros artefactos procedentes de la Empresa Biomédica , todos ellos aparentemente libre de valores”.*

Así aparecen los códigos diagnósticos agrupados en la Clasificación Internacional de enfermedades (CIE) o en la clasificación de enfermedades mentales ( Diagnostic and Statistical Manual of the American Psychiatric Association o DSM), se diseñan Grupos Relacionados con el Diagnóstico ( GRDs o DRGs-Disease Related Groups) empleados a la hora de categorizar y asignar recursos, o se elaboran protocolos para gestionar enfermedades (Disease Management). Incluso las asociaciones de pacientes se organizan en torno a la enfermedad que les preocupa. Las enfermedades se convierten en el centro a cuyo alrededor giran las personas en busca de su adecuada ubicación; como señala Rosenberg el acto diagnóstico se convierte en el intento de ubicar al paciente en un punto de la trayectoria de la narrativa que genera la llamada historia natural de la enfermedad, en la que, sin embargo encajan mal las manifestaciones atípicas.

La conversión de las enfermedades en entidades sociales para Rosenberg es fruto de la interrelación de ciertos factores clave como la tecnología, el hospitalocentrismo de los

sistemas sanitarios, o las estructuras burocráticas necesitadas de cuantificar la existencia. Y tiene como consecuencia la falta de prioridad de los factores sociales, y económicos que determinan el padecimiento. En su opinión la diferencia entre dolencia (illness) y enfermedad (disease) resulta un artificio puesto que ambas interactúan constantemente.

## 1.5.- Seguridad del paciente y error diagnóstico.

*“Conocimiento y el error surgen de las mismas fuentes mentales: solo el éxito puede diferenciarlos”.*

*Ernst March. 1905*

### **1.5.1.- El desafío de la seguridad del paciente.**

La seguridad del paciente, entendida como *“la ausencia de daño producido por el proceso de atención sanitaria, así como las estrategias destinadas a la prevención o minimización del mismo”* (Vincent 2006<sup>223</sup>, Terol 2008<sup>224</sup>), se ha convertido en uno de los principales objetivos estratégicos de los sistemas sanitarios. Desde la publicación de *“To err is Human”*<sup>225</sup> elaborado por el Instituto de Medicina americano (IOM), se han ido sucediendo la publicación de directrices estratégicas en materia de seguridad del paciente, tanto por parte de diferentes países, como de instituciones internacionales: WHO (Alianza Mundial por la Seguridad de los Pacientes, 2004)<sup>226</sup>, OCDE (OECD Health Care Quality Indicators Project, 2001), Consejo de Europa. Especialmente Estados Unidos (Agency for Healthcare Research and Quality) y el Reino Unido (The National Patient Safety Agency) han elaborado referencias de gran influencia internacional. En nuestro ámbito, el Ministerio de Sanidad y Consumo elaboró un primer documento estratégico en 2006<sup>227</sup> que sirvió de base conceptual para la formulación de una estrategia global en España.

### **1.5.2.- Los Eventos adversos.**

A diferencia del error, el evento adverso es definido como *“el evento o circunstancia que ha ocasionado o podría ocasionar daño innecesario a un paciente”*. Si ese daño potencial se produce realmente, se habla de *“efecto adverso”* (los acontecimientos relacionados con la atención recibida por un paciente, que tienen, o pueden tener consecuencias negativas para el mismo, ya sea en forma de fallecimiento, incapacidad, lesión, prolongación de la estancia hospitalaria o incremento de consumo de recursos asistenciales)<sup>228</sup>.

La prevalencia de efectos adversos presenta un amplio rango según los estudios y los países, oscilando entre el 3.8% del estudio de Harvard en Estados Unidos y el 16.6% del estudio australiano (QAHCS); en España el estudio ENEAS del Ministerio de Sanidad y Consumo<sup>229</sup>, estimaba la prevalencia 9.3% en 2006 sobre una muestra de 5.624 pacientes hospitalarios, siendo la prevalencia de efectos adversos en consultas de atención primaria del 18.63 por mil (APEAS, Efectos adversos en Atención primaria,

2008<sup>230</sup>) . En este estudio, el diagnóstico representaba el 14% de las causas de Efectos Adversos.

### **1.5.3.- La magnitud del error.**

Según Starfield<sup>231</sup> la yatrogenia en sentido amplio (que incluye tanto la realización de procedimientos e intervenciones no adecuadas, como los efectos adversos de las mismas) representaba ya la tercera causa de muerte en Estados Unidos en 2001; estas cifras han sido recientemente refrendadas por Makary y Daniel<sup>232</sup>, estimando que el error médico es la tercera causa de muerte en Estados Unidos, solo por detrás de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. El citado informe del IOM ya cifraba entre 44.000 y 98.000 el número de pacientes que morían anualmente en hospitales americanos como consecuencias de daños secundarios a la atención sanitaria; al efecto de su estimación Makory y Daniel elevan la cifra a 251.454 al año. Entre las limitaciones para conocer la cifra exacta se encuentra el sistema de codificación de las muertes producidas basadas en la identificación de códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) que no cubren todas las circunstancias de aparición del error.

Sin embargo, Shojania y Dixon-Woods<sup>233</sup> cuestionan abiertamente estas cifras. Proceden, como reconocen sus propios autores, de estudios que no estiman la tasa de mortalidad relacionada con el error médico; y señalan el sesgo que supone vincular cualquier error que pudiera realizarse en etapas cercanas a la muerte a esa misma muerte, considerando que implicaría que cerca de un tercio de las muertes ocurridas en los hospitales americanos (cuyo rango oscila entre 715.000 y 776000) se deberían a un error médico, cifras claramente desproporcionadas. Reconociendo las múltiples limitaciones metodológicas que supone realizar estimaciones de este tipo, y basándose en estudios directamente orientados a estimar muertes prevenibles, la cifra estaría más cerca en su opinión al 3,6%, es decir alrededor de 25000 muertes al año en hospitales americanos: un 10% de las estimaciones de Makary y Daniel, pero en cualquier caso, un problema no menor en materia de salud.

Si se analiza la magnitud del problema en Atención Primaria, una reciente revisión sistemática señala que los incidentes en materia de seguridad son relativamente



comunes pero no suelen resultar en daño<sup>234</sup>: mientras que los incidentes en hospitalizaciones pueden alcanzar el 10% de ellas, en AP apenas alcanzarían un 2-3%. El comentario de dicha revisión en la revista<sup>235</sup> señala, sin embargo, que podría existir una infradeterminación de los incidentes ocurridos en Atención Primaria e indirectamente en la estimación del error diagnóstico en Atención Primaria.

#### 1.5.4.- La definición del error diagnóstico

*El error clínico* es definido como un acto involuntario (ya sea por omisión o comisión) que no alcanza el resultado pretendido, el uso de un plan erróneo para alcanzar un fin (error de planeamiento), el fracaso en la realización de una tarea tal y como estaba planeada (error de ejecución), o la desviación del proceso de atención, todos los cuales pueden producir daño al paciente (Makary, 2016).

Más específicamente, *el error diagnóstico* se produce en aquellos casos en que el diagnóstico es pasado por alto (missed), equivocado (wrong) o retrasado de forma no intencional (delayed), dicho de otro modo cuando existía suficiente información en el momento en que se produce el diagnóstico<sup>236 237</sup>. Otros autores consideran que ocurre cuando existen *oportunidades perdidas* para realizar un diagnóstico correcto y oportuno al margen del daño que pudiera producirse<sup>238</sup>. Recientemente se discute si el sobrediagnóstico (overdiagnosis) debería considerarse también un tipo de error diagnóstico (Zwaan, 2015)<sup>239</sup>.

Tras todas estas definiciones podría considerarse como canónica la propuesta recientemente por el Institute of Medicine (IOM): *“el fallo en establecer una explicación exacta y a tiempo del problema de salud del paciente o en la comunicación de esa explicación al paciente”*<sup>240</sup>. En este sentido asocia la idea de error a la de oportunidad perdida, que podrían ser fruto tanto de factores sistémicos en la prestación del servicio, como de factores cognitivos de la persona que lo realiza, o más habitualmente de una conjunción de ambos.

Zwaan y Singh (2015) identifican tres grandes retos en el abordaje de la definición y medida del error diagnóstico:

- La consideración del diagnóstico como un proceso.

- Las enfermedades y sus manifestaciones evolucionan con el tiempo, existiendo generalmente un margen desde que se producen las primeras alteraciones bioquímicas o fisiológicas hasta que aparecen los síntomas, y desde ese momento hasta que son identificados por el médico; ese proceso además varía según las enfermedades, e incluso en la misma enfermedad según los pacientes; es más, también en el mismo paciente según los episodios, pudiendo incluso resolverse por sí mismo sin intervención de la medicina. Por ello, la información necesaria para el diagnóstico es adquirida progresivamente a lo largo del tiempo, y no necesariamente en un momento concreto. Zwaan y Singh ponen el siguiente cuadro como ejemplo: ante un paciente que acude una noche a urgencias con síntomas gripales y fiebre de 39ª y que es etiquetado de gripe tras ser examinado, pero que al día siguiente es diagnosticado de neumonía al volver a acudir y objetivarse una condensación en la radiografía, resulta difícil precisar si el diagnóstico del primer día fue erróneo ( no diagnosticó la neumonía), o fue adecuado al estar en las primeras fases de un proceso que no era posible identificar en ese momento con la información disponible.
- El error diagnóstico emerge aquí como realidad solo a partir del momento en que pudiera ser “diagnosticable”.
- Evaluar si ese diagnóstico fue correcto o no, es aún más difícil puesto que parte de la información necesaria para realizar ese juicio no siempre es registrada, como se objetiva en uno de los estudios incluidos en este trabajo.
- El problema del infradiagnóstico frente al sobrediagnóstico:
  - habitualmente se considera error las circunstancias en que un diagnóstico cierto no se ha realizado. El desarrollo de la prevención, especialmente en forma de cribados (screening) lleva a diagnosticar situaciones anormales, pero que en modo alguno producirán daño o muerte al paciente (sobrediagnóstico), tal y como señala Welch (2011). Para el paciente tan dañino puede ser no diagnosticar a tiempo

enfermedades potencialmente amenazantes, como identificar procesos como resultado del proceso de escudriñamiento de su cuerpo, que nunca afectarán su salud. Es difícil encontrar el equilibrio entre no realizar las pruebas suficientes para diagnosticar una enfermedad y hacer demasiadas que detecten procesos que son falsamente positivos con la cascada diagnóstica y terapéutica que suponen.

- Sin embargo, la actitud prudente de *esperar y ver*, que es consustancial al ejercicio de la medicina general, puede verse cuestionada así en los casos en que la actitud expectante lleva más adelante a la identificación de condiciones que podrían haberse diagnosticado antes, de no tener una actitud tan expectante.

Para ayudar a manejar estos retos Zwaan y Singh (2015) recomiendan precisar algunos aspectos antes de considerar una decisión como errónea:

- Definir con exactitud qué es lo que se pretende medir: error diagnóstico, oportunidad perdida (missed opportunities), eventos adversos... La inclusión de todos los criterios (ignorado, retrasado, equivocado,...) puede sobreestimar el problema.
- Hacer operativa la definición de error, algo que difiere en cada condición.
- Valorar su existencia a través de escalas continuas y no mediante categorías dicotómicas (si/no). Por ejemplo en niveles: 1 (no evidencia virtual de error), 2(ligera a moderada evidencia), 3(no probable ( 50/50), 4 ( probable), 5 ( moderada a fuerte evidencia), 6 ( evidencia cierta).
- Valorar cual es el número de observaciones deseables para considerar una decisión errónea.

#### **1.5.5.- Relevancia, medida e incidencia del error diagnóstico**

El interés creciente por la seguridad del paciente no se ha visto acompañado de un similar aumento en el conocimiento relativo a los errores diagnósticos. En un trabajo de Newman-Toker y Pronovost (2009)<sup>241</sup> se hacía énfasis en la escasez de estudios en esta

materia: de 93 proyectos sobre seguridad del paciente de la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), solo uno estaba relacionado con el diagnóstico, considerando ambos autores que el estudio del error diagnóstico suponía la próxima frontera a abordar en la mejora de la seguridad; Estos autores señalaban que el diagnóstico sigue contemplándose más como un arte individual que como una ciencia basada en la evidencia: la complejidad del proceso diagnóstico así como la que denominan “excesiva infancia” de los métodos de estudio del error diagnóstico, combinados con financiación muy escasa de los estudios sobre seguridad diagnóstica, determinan el escaso progreso en esta materia.

Quizá una de las razones de ello sea, como señalan Newman-Tocker y Makary el hecho de que el diagnóstico médico es una de las actividades humanas más compleja y difíciles ( como ya se ha expuesto), puesto que debe realizarse con limitaciones de tiempo y alto grado de incertidumbre<sup>242</sup>, complejidad que es aún mayor en Atención Primaria<sup>243</sup>, donde el diagnóstico constituye un reto importante para el médico de familia, puesto que buena parte de las presentaciones de enfermedad que atiende están escasamente diferenciadas <sup>244</sup> .

Por todo ello, no resulta sencillo establecer una estimación precisa de la incidencia del error diagnóstico<sup>245</sup>. La propia complejidad del proceso diagnóstico y de la definición de lo que es un error diagnóstico, suponen un importante desafío para su medición. Son múltiples los instrumentos empleados para su cuantificación, desde informes de autopsias a revisiones de casos, reportes de incidentes, encuestas, reclamaciones o hasta simulaciones.

En el Harvard Medical Practice Study<sup>246</sup>, sobre 30.195 historias clínicas hospitalarias, el error diagnóstico ocurría en el 17% de los efectos adversos detectados, siendo más frecuentes que los registrados en relación con el uso de fármacos. Otros resultados más recientes reflejan también tasas significativas: Colorado y Utah (10.5%)<sup>247</sup>, The Quality in Australia Health Care Study ( 20%)<sup>248</sup> o Nueva Zelanda (8%) . En un estudio con 324 médicos voluntarios en Australia<sup>249</sup> se identificaron 275 errores (34%) en un periodo de 20 meses. A diferencia de los errores en el uso de medicamentos los errores diagnósticos eran menos prevenibles pero causaban más daño a los pacientes. Es importante señalar así mismo que, en la práctica clínica de los médicos en proceso de formación

(residentes), la prevalencia de errores diagnósticos es más alta que otro tipo de errores<sup>250</sup>.

Dada la dificultad de estimar la frecuencia del error, uno de los instrumentos que pueden resultar útiles para ello es la propia notificación por parte de los profesionales sanitarios, metodología que se ha demostrado útil en otros sectores como es la aviación. Schiff et al<sup>251</sup> realizaron una encuesta a nivel de Estados Unidos en la que participaron un total de 310 clínicos de 22 instituciones que reportaron un total de 669 errores diagnósticos: 28% de ellos fueron considerados graves, 41% moderados y 31% leves. La mayor parte de los errores se producen en la fase de solicitud de pruebas diagnósticas (44%) seguida de la de evaluación clínica (32%), anamnesis o exploración ( 11% respectivamente).

Un estudio<sup>252</sup> que sintetiza información procedente de tres estudios previos poblacionales establece una tasa de errores diagnósticos en medio ambulatorio (no exclusivamente de Atención Primaria por tanto) de 5,08%, afectando a cerca de 12 millones de estadounidenses al año (1 de cada 20 adultos). La estimación en consultas de Atención Primaria supone que aproximadamente en un 0.1% existen oportunidades perdidas para realizar un diagnóstico oportuno y a tiempo y evitar daño, lo que puede afectar a más de 150.000 personas al año en Estados Unidos; cerca de la mitad de ellos podrían sufrir daño a consecuencia de errores diagnósticos (Singh 2014).

Estimaciones realizadas en Reino Unido por su parte, establecen que el error médico ocurre entre 5 y 80 veces por cada 100.000 consultas, principalmente relacionadas con el proceso diagnóstico y terapéutico<sup>253</sup>.

La incidencia del error diagnóstico depende también de la especialidad médica que se analice: Berner & Graber (2008)<sup>254</sup> diferencian las especialidades “perceptuales” (radiología y anatomía patológica), en las que el diagnóstico depende de la percepción de una imagen, de las especialidades de la medicina clínica; en las primeras, la incidencia de errores diagnósticos oscilaría entre el 2 y el 5%, mientras que en la segundas es aproximadamente del 15%<sup>255</sup>.

Los errores diagnósticos tienen también importantes repercusiones legales, siendo la principal causa de reclamaciones por malpraxis en los Estados Unidos. Newman-Toker & Pronovost, utilizando los datos del Harvard Study, ponen énfasis en el hecho de que los

errores diagnósticos fueron considerados negligencias en un 75% de los casos frente al 53% de los relacionados con fármacos; así mismo acabaron en incapacidad con mayor frecuencia (47% frente a 14%).

En cualquier caso, la limitación principal de este tipo de estudios como señala Graber (2013) es precisamente que se realizan bajo las condiciones establecidas por la propia investigación, una pequeña muestra por tanto de las condiciones reales de la atención sanitaria. Con la intención de aumentar la precisión de estas estimaciones Graber sugiere el empleo de “gatillos” (“trigger”) a partir de alarmas instaladas en las historias clínicas, el uso de pacientes simulados (secrets shoppers) y el fomento de las declaraciones voluntarias por parte de pacientes y médicos. En cualquier caso es evidente que las posibilidades de conocer su incidencia real son limitadas.

#### **1.5.6.- Categorizando el error diagnóstico en Atención Primaria**

Singh et al realizaron una aproximación a la categorización de los tipos de error existentes en Atención Primaria mediante historias clínicas de 190 errores diagnósticos detectados a través de “gatillos” establecidos en dichos registros<sup>256</sup>. Las causas abarcaban un amplio espectro de síntomas y procesos, siendo las más frecuentes causas de diagnósticos ignorados las neumonías (6,7%), la insuficiencia cardiaca (5,7%), la insuficiencia renal aguda y el cáncer (5,3%).

Casi el 80% (El 78,9%) de los procesos se producían en la interacción entre pacientes y médicos, pero también tenían un peso relevante el proceso de derivación al especialista (19,5%) los factores relacionados con el propio paciente (16,3%), el seguimiento de la información clínica (14,7%) o la propia interpretación de los datos de las pruebas diagnósticas (13,7%), afectando el 43,7% a más de uno de esos procesos.

Los factores relacionados con el encuentro entre médicos y pacientes se producían durante la anamnesis en un 56,3%, en la exploración física en el 47,4%, y durante la realización de pruebas complementarias y su interpretación en un 57,4%.

Buena parte de esos errores tenían potencial para causar daño moderado o grave.

Una revisión sistemática de la literatura<sup>257</sup> orientada a identificar las características comunes de las enfermedades incorrectamente diagnosticadas en Atención Primaria pone de manifiesto que éstas cubren un amplio espectro de condiciones; el error puede

venir determinado principalmente por la forma en que esas condiciones se presentan, siendo un desafío identificar mecanismos de ayuda al proceso diagnóstico en presentaciones de la enfermedad especialmente complejas, entre las que los autores citan las presentaciones atípicas de la enfermedad, las presentaciones no específicas con síntomas genéricos, las enfermedades de muy baja prevalencia o la existencia de comorbilidades. Esta última circunstancia no solo es relevante por su alta prevalencia en los pacientes atendidos en AP, sino también por su heterogéneo comportamiento, describiéndose diferentes patrones de morbilidad, en un amplio rango desde baja a alta comorbilidad<sup>258</sup>.

En este contexto la generación de hipótesis parece clave, determinando todo el proceso diagnóstico<sup>259</sup> por lo que la capacidad de realizar un adecuado diagnóstico diferencial de las diferentes condiciones que podrían explicar el cuadro adquiere una gran importancia. Así mismo los clínicos experimentados que trabajan en Atención Primaria de forma estable, pueden rápidamente identificar lo que es erróneo con muy escasa información, bien sea a través del reconocimiento de patrones o recuperando experiencias previas, sin una búsqueda exhaustiva de información ni solicitud de pruebas o derivaciones muy costosas<sup>260</sup>. Este enfoque sin embargo no es útil habitualmente cuando la presentación es muy atípica o en enfermedades raras.

#### **1.5.7.- Los factores que determinan el error diagnóstico**

Graber et al<sup>261</sup> establecieron una taxonomía para explicar los factores que pueden determinar la aparición de un error diagnóstico. Así cada error podría asignarse a alguna(s) de las siguientes categorías etiológicas:

*1. Errores “no culpable” ( No faults errors):*

Incluiría aquellas situaciones donde la enfermedad es silente, enmascarada o atípica; también incluye las circunstancias en las que el propio paciente “no presenta con claridad sus síntomas”, situación cuando menos controvertida.

*2. Errores sistémicos:*

Supone la existencia de fallos de carácter técnico (ausencia de material necesario, fallos en el procesamiento) o de carácter organizacional (procesos ineficientes o duplicados, ausencia de personal adecuadamente cualificado, falta de formación, aspectos de la cultura organizacional, pacientes no cumplidores, deficiencias en materia de coordinación y comunicación, normas internas que dificultan la correcta atención, influencias externas a la propia organización, ausencia de supervisión, excesiva sobrecarga, fatiga o estrés,...). Algunos de ellos son explorados en uno de nuestros estudios.

Siguiendo la analogía del conocido queso de Reason<sup>262</sup> para la generación de un evento adverso, los factores sistémicos actuarían generando las condiciones propicias para que un error ocurriera.

### *3. Errores cognitivos*

Los procesos de percepción y razonamiento, que se encuentran influidos por múltiples factores: diferencias en entrenamiento clínico y experiencia, predisposición a sesgos cognitivos y afectivos, fatiga o estrés.

El conjunto de errores cognitivos derivados de fallos en la percepción, o del uso de heurísticos y la aparición de sesgos es denominado por Croskerry<sup>263</sup> "Disposiciones cognitivas a responder" (Cognitive Dispositions to respond o CDR). Para él, el gran reto en la reducción del error reside específicamente en este grupo.

En esta misma dirección, de nuevo Graber<sup>264</sup> estudió la relativa contribución de un tipo y otro de factores al error, revisando un centenar de casos en la especialidad de medicina interna; su repercusión fue importante (90 supusieron daño, y 33 muerte): sólo 7 de ellos fueron atribuible a errores no culposos, los factores sistémicos contribuyeron al error en el 65% de los casos, mientras que los factores cognitivos lo hicieron en un 74%: las deficiencias en materia de políticas y procedimientos, trabajo en equipo, procesos ineficientes o comunicación fueron las causas más habitualmente encontradas entre los factores sistémicos, y la síntesis de información inadecuada, incluyendo el cierre prematuro, la más frecuente entre los factores cognitivos.

En otro trabajo de Zwaan<sup>265</sup>, en este caso limitado al entorno hospitalario, se observó que el error diagnóstico sucedía en el 0,4% de las admisiones de 21 hospitales holandeses, de los cuales el 83,3% eran prevenibles, siendo el factor humano el



responsable en un 96,3% (los factores organizacionales y ligados al paciente lo eran en un 25 y 30% respectivamente). También en este caso los errores ligados al diagnóstico tenían consecuencias más severas.

Ya específicamente en el ámbito ambulatorio, el estudio de Gandhi et al<sup>266</sup> sobre diagnóstico ignorado o retrasado a partir de una revisión de 307 reclamaciones, encuentra que los principales factores que contribuyen al error serían los errores en el juicio (79%), vigilancia o memoria (en 59% de los casos), las deficiencias en conocimiento (49%), o los problemas de interacción entre médicos y pacientes (46% de los casos).

### 1.5.8.- Las causas subyacentes del error: los Actos Cognitivos Subóptimos

En El error humano<sup>267</sup>, James Reason diferencia tres tipos principales de error, cada una de ellos vinculado a una fase cognitiva:

**Tabla 6. Error y fase cognitiva**

Fase cognitiva	Tipo de error
Planificación	Equivocación ( Mistakes)
Almacenamiento	Lapsus ( Lapses)
Ejecución	Desliz ( Slips)

(Elaboración propia)

La principal diferencia entre la equivocación y el desliz estribaría en que en la primera se produce un desajuste entre la intención previa y las consecuencias deseadas, mientras que en el segundo la discrepancia aparece entre las acciones que se pretendían llevar a cabo y las que realmente se realizan.

En un desarrollo de esta taxonomía y con el fin de analizar las causas subyacentes del error diagnóstico Zwaan identifica<sup>268</sup> define los Actos Cognitivos Subóptimos (ACS), como “actos de cognición deficientes realizados por el médico en el proceso diagnóstico, que podrían determinar la aparición de un efecto adverso”. En función de que las acciones sean intencionadas o no, los clasifica en las siguientes categorías:

- Errores no intencionados: se producen cuando se realizan inadecuadamente actividades cotidianas de forma rutinarias, aun sabiendo cómo deberían hacerse

- 1.- Fallos en la atención, distracciones o despistes (Slips):
  - 2.- Fallos en la memoria u olvidos (Lapsus).
- Errores intencionados: de forma consciente se cometen acciones que suponen un error.
- 3.- Errores relacionados con el conocimiento o equivocaciones (mistakes): no se dispone del conocimiento adecuado para abordar una situación
  - 4.- Errores relacionados con la aplicación del conocimiento o transgresión (violations): se conoce el procedimiento pero se opta por no aplicarlo.

Mientras las acciones no intencionadas ocurren en la fase de ejecución de la tarea y por tanto están influidos más frecuentemente por la sobrecarga o la fatiga, las equivocaciones y las transgresiones están influidos más frecuentemente por la experiencia.

Circunstancias relacionadas con la situación en la que se presta la atención sanitaria mantienen una relación directa con la probabilidad de producirse actos cognitivos subóptimos y por lo tanto errores diagnósticos. El diseño del estudio de Zwaan (2009), selecciona tres condiciones principales a este respecto: la experiencia profesional, la sobrecarga de trabajo y la fatiga, medidas las dos últimas por percepción subjetiva y la primera por datos objetivos.

La creciente actividad existente en el sistema sanitario, y especialmente en el primer nivel de atención origina con frecuencia situaciones de sobrecarga asistencial; en este sentido también se considera relevante la influencia que puede tener ello en el proceso diagnóstico.

## 1.6.- El contexto: la Atención Primaria

*"El cerebro ante la falta de incertidumbre, se ofende. El cerebro ante el exceso de incertidumbre, se frustra. Un especialista solo tiene futuro en entornos de baja incertidumbre. El especialista menos regresivo es el especialista en la incertidumbre, es decir el generalista. Lo más cierto de este mundo es que el mundo es incierto"*

*.Jorge Wagensberg<sup>269</sup>.*

### 1.6.1.- El rol de la Atención Primaria en el sistema sanitario.

Existen evidencias empíricas sólidas que demuestran fehacientemente que los sistemas de salud con un buen desempeño de la Atención Primaria alcanzan mejores resultados en salud, con una reducción añadida de las inequidades, a un menor coste para dicho sistema (<sup>270,271,272,273</sup>). Aunque estudios recientes confirman esas evidencias en materia de mejores resultados en salud, menor inequidad y menores costes hospitalarios, cuestionan que se realice a un menor coste (<sup>274</sup>); sin embargo la misma autora que la tasa de crecimiento del gasto en salud es inferior en ellos (<sup>275</sup>).

Sin embargo para que esos resultados se produzcan el adecuado desempeño de la AP debe realizarse a través del buen cumplimiento de sus atributos, es decir su capacidad para dar servicios muy accesibles a la población, que abarquen la mayor parte de sus necesidades (desde la promoción de la salud y la atención preventiva a la atención a problemas de salud de cualquier tipo), se mantengan a lo largo de todo el ciclo de vida de sus usuarios (“de la cuna a la tumba”), y finalmente promuevan la continuidad de la atención a través de los diferentes proveedores y niveles de complejidad del sistema de salud<sup>276</sup>. Y todo ello en un contexto *familiar, comunitario y cultural* determinado, del que toda persona forma parte.

Tal vez la principal demostración de la contribución de la AP a un uso eficiente de los recursos de un sistema sanitario tiene que ver precisamente con el manejo de problemas en situaciones de incertidumbre pertrechado de un recurso intangible, pero de gran utilidad como es la longitudinalidad, en definitiva el conocimiento de la biografía sanitaria de sus pacientes, construido a lo largo del tiempo ( de la cuna a la tumba). Esta cualidad es la que permite construir relaciones de confianza para que consulten cada uno de sus problemas, casi a cualquier hora y en cualquier circunstancia<sup>277</sup>.

El término “longitudinalidad” de muy difícil traducción y búsqueda en fuentes de información biomédica, fue acuñada por Alpert y Charney<sup>278</sup> con el fin de definir “la relación personal que se establece a largo plazo entre el médico y los pacientes de una consulta”. Se construye en dos dimensiones, una temporal y otra personal:

- Longitudinalidad temporal (Continuidad longitudinal), es decir la atención a lo largo del tiempo por parte de una fuente habitual de salud para la mayoría de los problemas de las personas.
- Longitudinalidad personal, es decir la atención centrada en la persona y no en la enfermedad, construida sobre el conocimiento mutuo y la mutua confianza.

Más tarde Starfield<sup>279</sup> lo integró en el concepto de “asistencia centrada en la persona a lo largo del tiempo”.

Como demostró Knottnerus<sup>280</sup> al analizar el papel de la AP como si de una prueba diagnóstica se tratara, un generalista con un adecuado conocimiento de su población (lo que aporta una sensibilidad y especificidad del 90%), puede aumentar el valor preprueba de una enfermedad de un 10% a un 50%; es decir, cuando decide derivar al paciente al especialista del segundo nivel éste en una de cada dos ocasiones se enfrentará a un problema que realmente precisa de su atención. El coste que se paga por ello no es alto: solamente 10 de 100 pacientes (un 10%) no serán enviados al especialista de referencia habiéndolo necesitado. Si se hace un esfuerzo para reducir este número al mínimo, cuyo extremo sería el acceso directo al especialista por parte del paciente como ocurre en algunos países ( Estados Unidos en algunas ocasiones, Alemania, Bélgica, en cierta forma Francia) ningún paciente que precise atención por el especialista dejará de ser atendido por éste, pero al coste de que casi la mitad de lo que atenderá no debería ser atendido por éste, al no tener ningún problema de su ámbito de competencia; con otras palabras, el valor predictivo positivo solo se habrá aumentado del 10 al 16% si queremos reducir de 10 a 5 , los que no fueron atendidos por el especialista cuando debería haberlo sido.

Por lo tanto, el papel de filtro (gatekeeper) de la medicina de familia tiene una función clave dentro de un sistema sanitario: la reducción de la incertidumbre, que aparece en mucho menor grado cuando un paciente acude a un especialista habiendo sido valorado previamente por un generalista<sup>281</sup>

La conjunción del atributo de puerta de entrada al sistema y de longitudinalidad, disminuye significativamente la incertidumbre en la decisión de los médicos de familia,

y permite construir esa experiencia necesaria para el empleo de la intuición cuando sea preciso “rememorar” dicha experiencia.

### **1.6.2.- ¿Qué atiende un médico en AP?**

*“That this is what we fear—no sight, no sound,*

*No touch or taste or smell, nothing to think with,*

*Nothing to love or link with,*

*The anaesthetic from which none come round...*

*Postmen like doctors go from house to house.*

*(“Que eso es lo que tememos: no ver, no oír*

*No tocar, no gustar, ni oler, no tener nada*

*Con que pensar, amar, relacionarse, una anestesia de la que nadie vuelve.*

*El trabajo espera. Van de casa en casa carteros y médicos”)*

*Aubade. Philip Larkin*

Si se establece la clásica (y quizá obsoleta de acuerdo a Damasio) diferenciación entre la esfera somática y la psicológica, en la AP se atiende a un diverso y entremezclado conjunto de problemas: el clásico estudio de Howie<sup>282</sup> en Reino Unido, en que clasificaba los motivos de consulta de los pacientes, establecía que el 39,6% de las consultas eran debidas a problemas biomédicos, el 21,3% a problemas sociales, el 9,6% a problemas psicológicos y un 24% a lo que denominaban “problemas complejos”. André (2012) en un estudio realizado con 16 médicos generales en Suecia que atendieron a 328 problemas sucesivos, describe un mayor porcentaje de problemas somáticos (68,3%), un 5,8% de psicosociales y un 25,9% de problemas somáticos y psicosociales. Sea cual sea la proporción, resulta evidente que la variedad de problemas y la presencia regular de problemas psicológicos y sociales es la norma. En este estudio se observó que mientras el principal énfasis y la consiguiente atención se centra en el síntoma en los problemas somáticos, el enfoque se reorienta hacia la persona en su conjunto en cuanto existe algún tipo de componente psicosocial asociado.

Diariamente por tanto, un médico de AP debe enfrentarse a un amplio abanico de problemas y manifestaciones de sus pacientes; algunas serán primeras manifestaciones

de procesos de mayor o menor gravedad, otras serán manifestaciones de condiciones ya avanzadas, y en muchas ocasiones nunca averiguará a que se deben desapareciendo de la misma forma que se manifestaron. La decisión sobre todas ellas debe realizarse en un escaso margen de tiempo, y con una limitada capacidad de atención, mermada conforme se acumulan las horas de trabajo y el cansancio o el estrés.

Las condiciones que definieron Kahneman y Klein (2009) para que el juicio intuitivo ( estabilidad y regularidad, tiempo y oportunidad para aprender y disponibilidad de retroalimentación útil sobre sus propios juicios y decisiones), para Sorum<sup>283</sup> solo se cumplen en Atención Primaria en un grado limitado, puesto que incluso las manifestaciones más comunes están llenas de variaciones y complejidades; así mismo las pistas o señales son demasiadas como para poder ser retenidas, dadas las propias limitaciones de la memoria, algo especialmente evidente en el caso de enfermedades poco comunes, lo que facilita el uso de heurísticos de cierre prematuro en estos casos. Por último no siempre el feedback de lo realizado es posible, en especial en lo referente a la información obtenida en otros niveles asistenciales.

Si realmente la generación de hipótesis es un elemento crítico en el adecuado desarrollo del proceso diagnóstico como sostiene Kostopoulou<sup>284</sup> ( quien encuentra que es cinco veces más probable que los médicos recomienden procedimientos que puedan llevar al diagnóstico de cáncer, si primero piensan en ello en la primera impresión tras ver al paciente), ciertos aspectos son clave:

- Estimular la adquisición y mantenimiento de una amplia base de conocimiento de los médicos de Atención Primaria, incluida las condiciones raras, atípicas, escasamente vistas en este nivel de atención.
- Reducir la carga cognitiva de sus médicos en especial cuando interpretan resultados de pruebas.
- Movilizar el poder de razonamiento de los clínicos, en especial el llamado sistema 2, incentivando la intención de pensar.
- Facilitar la búsqueda de ayuda por parte de colegas y otros especialistas
- Modificar las condiciones de trabajo reduciendo el estrés la sobrecarga el burnout o la frustración

Además de su papel clave en el proceso de identificación del problema de salud, el médico de familia realiza un doble papel adicional como señala Iona Heath<sup>285</sup> : por una parte es guardián y protector del paciente, y por otra es también testigo de su sufrimiento, experiencia de enorme valor para poder asistir y acompañar a otros países en fases semejantes de su enfermedad. Así mismo debe valorar y alcanzar el adecuado equilibrio entre la necesidad de abogacía que le reclama el paciente y la necesidad de ejercer su papel como garante de la justicia distributiva que le exige la sociedad que delegó en él su confianza.

La Atención Primaria, en definitiva, constituye un contexto sustancialmente diferente al del resto del sistema sanitario, y de manera especial en relación con el entorno hospitalario. Por esas razones se considera imprescindible analizar el proceso de toma de decisiones específicamente en este entorno, puesto que la extrapolación de hallazgos y evidencias de otros niveles asistenciales no siempre serán aplicables.



## Capítulo 2. Metodología

Fruto del análisis del Marco teórico expuesto previamente se derivaron tres preguntas de investigación prioritarias:

- 1.- ¿Cuál es la evidencia empírica existente sobre los efectos del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza durante el proceso de diagnóstico en condiciones reales de la práctica clínica?
- 2.- ¿Utilizan los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste en condiciones experimentales los profesionales de la salud? ¿Son empleados de forma diferente por parte de los médicos de familia?
- 3.- ¿Es posible estudiar el proceso de decisión diagnóstica en Atención Primaria en condiciones reales, analizando los factores que pueden determinar la comisión de un error diagnóstico, incluido el uso de heurísticos?

En las páginas siguientes se describe la metodología utilizada para dar respuesta a las tres preguntas.

## 2.1.- Revisión panorámica (“Scoping Review”) de la literatura sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y sobreconfianza en la toma de decisiones clínicas<sup>xii</sup>

---

<sup>xii</sup> Minué-Lorenzo S, Fernández-Aguilar C, Fernández-Ajuria A, Martín-Martín JJ. Análisis del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y sobreconfianza en condiciones reales en Atención Primaria: Scoping Review ( pendiente de envío y revisión)

### **2.1.1.- Justificación**

Si los factores cognitivos pueden ser determinantes en el proceso del error, la revisión de la evidencia empírica existente al respecto resulta imprescindible. Dado el amplio número de heurísticos identificados se decidió revisar solamente los tres heurísticos inicialmente descritos por Kahneman y Tversky (representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste) y el heurístico de exceso de confianza (overconfidence) por ser de los más utilizados y sobre los que existe un mayor número de estudios. Con el fin de identificar la evidencia empírica se realizó una revisión panorámica (“scoping review”). Esta metodología es una forma de síntesis del conocimiento especialmente adecuada cuando se pretende “mapear” la literatura relevante en un campo de conocimiento<sup>286</sup>, identificar las principales fuentes y tipos de evidencia disponibles, recoger un amplio rango de diseños de estudios, y sintetizar la evidencia con el objetivo de informar la práctica y orientar la investigación en este ámbito, especialmente cuando el área de investigación es compleja<sup>287</sup>.

La complejidad del tema de estudio y la heterogeneidad de la definición de los conceptos fundamentales hace difícil plantear una pregunta perfectamente definida y apropiada para poder realizar una revisión sistemática, y encontrar una respuesta precisa. Aun así se ha realizado recientemente dos estudios empleando este tipo de metodologías: una revisión crítica utilizando una estrategia sistemática de búsqueda<sup>288</sup>, y una revisión sistemática destinada a identificar cuáles eran los sesgos cognitivos más comunes, evaluar su influencia en la precisión diagnóstica y determinar su impacto en los resultados en los pacientes<sup>289</sup>. Los autores de ambas reconocen la dificultad de responder a las preguntas planteadas, considerando la necesidad de realizar más estudios para poder responderlas.

### **2.1.2.- Objetivos**

Con esa orientación se realiza esta revisión cuyos objetivos son los siguientes:

- 1.- Analizar la evidencia empírica sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza (overconfidence) en la práctica clínica real

2.- Analizar el efecto del uso de los cuatro heurísticos citados en Atención Primaria.

3.- Evaluar el efecto del uso de estos cuatro heurísticos sobre el error clínico en comparación con procedimientos analíticos de decisión.

### **2.1.3.- Metodología.**

Para la realización del presente estudio se ha seguido la secuencia propuesta por Arksey y O'Malley (2005) para la realización de "scoping reviews", sistematizado en cinco fases

#### 1.- Identificar la pregunta de investigación.

Ante la amplia, heterogénea y compleja literatura existente respecto a la influencia de los factores cognitivos en la práctica clínica y en la generación de error diagnóstico, *¿Qué se sabe respecto al efecto del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y sobre confianza en condiciones reales, y específicamente en el ámbito de la Atención primaria?*

#### 2.- Identificación de los estudios de relevantes.

Ante la existencia de una revisión crítica reciente que empleaba una búsqueda sistemática de la literatura para el análisis del uso de sesgos cognitivos en el proceso de decisión médica (Blumenthal-Barby 2015) se tomó ésta como punto de partida para iniciar el estudio. En primer lugar se seleccionaron los trabajos seleccionados en la misma en relación con los 4 sesgos objeto de análisis.

Puesto que dicha revisión abarcaba desde 1980 hasta 2013, se replicó la misma estrategia de búsqueda para el periodo 2013-marzo de 2017. Así, en esta segunda fase, se realizó una búsqueda sistemática de la literatura del periodo 2013-2017 utilizando OvidMedline, Scopus, PsycINFO, Cochrane Library y la base de datos de PubMed sobre las heurísticas de anclaje y ajuste, representatividad, disponibilidad y exceso de confianza (overconfidence) en la toma de decisiones médicas. Así mismo se revisaron también las listas de referencias obtenidas de los artículos seleccionados, se realizó una búsqueda manual de los principales revistas que publican estudios sobre error diagnósticos y sesgos cognitivos en medicina, y se revisaron las publicaciones y libros de

conferencias de la principal asociación en materia de Error diagnóstico (Society to Improve Diagnosis in Medicine<sup>xiii</sup>).

Los términos de búsqueda MeSH (heuristics”, “decision making”y “biases”) se restringieron al título, resumen y abstract. Así mismo se ajustaron para cumplir con la taxonomía de cada base de datos basada en las definiciones e indexación de los términos. La búsqueda de adyacencia, que mantiene la relación especificada entre los términos de búsqueda de palabras múltiples, se utilizó en todas las búsquedas de base de datos para aumentar la precisión y relevancia de los resultados devueltos. Las búsquedas se limitaron a publicaciones en inglés publicadas entre enero de 2014 y marzo de 2017.

Con el fin de identificar otros artículos que pudieron no haber sido identificados, dos revisores expertos en la toma de decisiones médicas, proporcionaron una lista de posibles documentos no producidos en la búsqueda, los cuales fueron examinados, incluyendo aquellos que cumplían con los criterios de inclusión.

Los artículos recuperados en esta segunda fase se integraron en la base de datos compuesta por los artículos identificados en la revisión de Blumenthal et al, obteniendo el listado final de artículos, y que abarcan por tanto el periodo 1980 a marzo de 2017.

Finalmente se cotejaron los resultados obtenidos con los incluidos en la revisión sistemática de Saposnik et al (2016) y que abarcaba hasta mayo de 2015, antes de elaborar el listado final de referencias.

### 3.- Selección de estudios.

Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión definidos en la revisión de Blumenthal-Barby:

#### *Criterios de exclusión y definición de la toma de decisiones medicas:*

Se excluyeron los trabajos sobre heurísticas y sesgos cognitivos en la toma de decisiones médicas que no presentaron investigación empírica original (por ejemplo, análisis éticos,

---

<sup>xiii</sup> <http://www.improvediagnosis.org/>

desarrollo de instrumentos, modelos teóricos, estudios de casos y editoriales), o no hubieran sido revisados por pares.

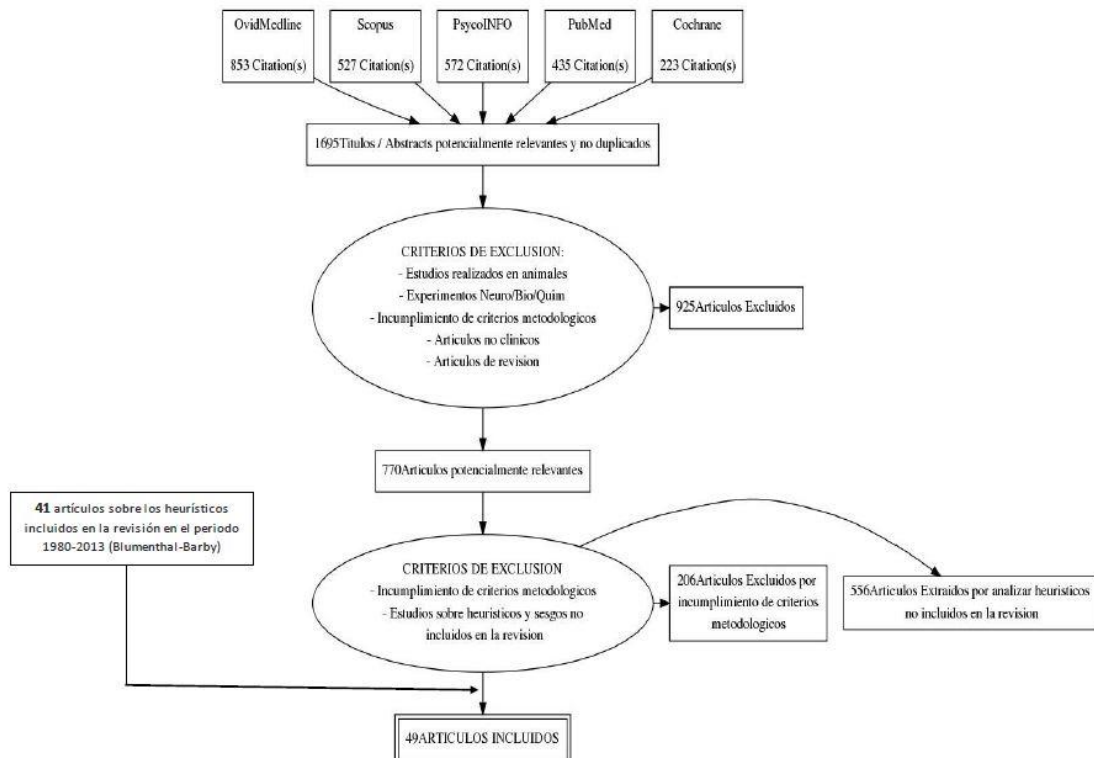
Los documentos de texto completo que cumplieran los criterios de inclusión fueron leídos, resumidos y categorizados inicialmente por dos de los autores. Las discrepancias que pudieron surgir en el proceso de revisión fueron discutidas y consensuadas entre los cuatro autores.

#### 4.- Recolección y categorización de los datos

El proceso completo de recolección se representa en la Figura 4. La información recogida de cada estudio se extrajo del resumen, discusión o conclusión de cada uno de los artículos, categorizándose en 9 dimensiones incluidas en el resumen.

Figura 4

**Scoping review. Diagrama de flujo de la búsqueda de literatura sobre el empleo de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en el proceso de decisión médica.**



(Fuente: elaboración por los autores)

## 5.- Resumen y reporte de la información

Se sintetizó la información obtenida de cada artículo seleccionado para cada uno de los 4 heurísticos según se describe en la Tabla 6.

**Tabla 6. Scoping Review. Información recogida de cada artículo**

Dimensión	Definición	Campos identificados
Tipo de heurístico	El tipo de heurístico o sesgo objeto de estudio. (Si son varios se incluyen en cada categoría)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representatividad</li> <li>• Disponibilidad</li> <li>• Anclaje y ajuste</li> <li>• Sobreconfianza</li> </ul>
Población de estudio	Término que define a los sujetos de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población general ( personas no directamente implicadas en la decisión)</li> <li>• Pacientes ( cualquier individuo que realiza una decisión sobre su propia atención)</li> <li>• Familiares de pacientes (cualquier individuo que realiza una decisión sobre la atención de un familiar o amigo)</li> <li>• Estudiantes ( personas que están realizando estudios de grado)</li> <li>• Residentes ( personas que participan en un programa de especialización)</li> <li>• Médicos ( graduado en medicina)</li> <li>• Enfermería ( graduado en enfermería)</li> </ul>
Tipo de estudio	Condiciones generales en que se realiza el estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Real ( información procedente de casos de atención real )</li> <li>• Hipotética (información obtenida de la respuesta a situaciones hipotéticas tales como escenarios simulados o casos supuestos).</li> </ul>
Fuentes de información	Objeto de análisis a partir del cual se obtienen los resultados del estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro clínico ( historia clínica, registros de morbilidad o mortalidad)</li> <li>• Análisis de reclamaciones</li> <li>• Cuestionario</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Grupos Focales</li> <li>• Viñetas ( casos elaborados para su valoración y análisis, aunque procedan a partir de información de casos reales)</li> <li>• Simulación ( resolución de escenarios ya sea a través de fotografías, videos, software específico, gamificación)</li> </ul>
Tipo de metodología	Técnica de investigación predominante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa</li> <li>• Cualitativa</li> <li>• Mixta</li> </ul>
Tipo de decisión	Modalidad del proceso clínico objeto de la decisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico</li> <li>• Tratamiento</li> <li>• Pronóstico</li> <li>• Prevención /Cribado</li> <li>• Preferencias del paciente</li> </ul>



Escenario ( Setting)	Entorno en el que se realiza el estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención Primaria</li> <li>• Hospital</li> <li>• Institución Sociosanitaria</li> <li>• CNA ( Centro no Asistencial)</li> <li>• Población general</li> <li>• No especificado</li> </ul>
Área clínica	Departamento o especialidad en que se realiza el estudio	<p><u>Ámbito sanitario</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomía Patológica</li> <li>• Anestesiología</li> <li>• Cardiología</li> <li>• Cirugía vascular</li> <li>• Comunidad</li> <li>• Cuidados Paliativos</li> <li>• Genética</li> <li>• Ginecología y Obstetricia</li> <li>• Hepatología</li> <li>• Medicina de familia / Medicina general</li> <li>• Medicina Interna</li> <li>• Nefrología</li> <li>• Oncología</li> <li>• Rehabilitación</li> <li>• Psiquiatría</li> <li>• Traumatología</li> <li>• Unidad de Trasplante</li> <li>• Urgencias / Emergencias</li> </ul> <p><u>Ámbito no sanitario</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencias/ Congresos</li> <li>• Sociedad científica</li> <li>• Universidad</li> </ul> <p><u>Miscelánea</u></p>
Resultado	Existencia o no de uso de heurístico/ existencia o no de sesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de sesgos en la población de estudio</li> <li>• Existencia de sesgo en una subpoblación del estudio</li> <li>• No existencia de sesgo</li> <li>• Estudio no concluyente (Sesgo no demostrado)</li> </ul>

(Fuente: elaboración por los autores)

Con el fin de facilitar la comprensión del estudio realizado, dada la heterogeneidad de sus condiciones, población de estudio, metodología y escenario, se revisó cada uno de ellos aplicando los criterios simplificados de TIDieR ( Template for Intervention Description and Replication)<sup>290</sup> , cuya descripción se incluye en la Tabla 7.

**TABLA 7. TIDieR (Template for Intervention Description and Replication).Criterios utilizados**

Criterio TIDIER	Criterio	Definición
Brief Name	Breve descripción del artículo	Frase que describe brevemente el estudio
WHY	Por qué se realizó el estudio	Teoría, marco u objetivo que enmarca la realización del estudio
WHAT HOW	Qué y cómo se realizó ( Materiales y procedimiento) Forma de prestar la intervención	Materiales: Materiales físicos o informativos utilizados en el estudio Procedimientos: actividades, procesos o procedimientos empleados en el estudio
WHO PROVIDER	Quienes participaron en el estudio	Proveedores de información para el estudio, incluyendo su cualificación, experiencia o entrenamiento específico
WHERE	Donde se llevó a cabo	Tipo de localización donde se llevó a cabo
WHEN HOW MUCH	Cuando y cuanto se estudió	Número de veces que la intervención analizada fue realizada y en qué periodo de tiempo
TAILORING	Qué adaptaciones sufrió el estudio	Si la intervención fue adaptada o ajustada a un entorno o perfil específico indicar qué adaptación se realizó, por qué, cuándo y como
MODIFICATIONS	-	
HOW WELL	En qué grado se realizó lo inicialmente planeado	Grado en que lo realizado se ajustó a lo inicialmente previsto

Adaptado de TIDier Check list (<http://www.consort-statement.org/resources/tidier-2>).

Los resultados de la aplicación del TIDieR a cada artículo está disponible como información complementaria.

Así mismo todos los estudios seleccionados fueron analizados según su cumplimiento de los criterios de calidad metodológica utilizados en el trabajo de Blumenthal-Barby ,  
construidos a partir de los trabajos de Benett<sup>291</sup>, Kho<sup>292</sup> y Meyrick<sup>293</sup>.

2.2.- Metodología para el estudio sobre el uso heurístico en condiciones experimentales <sup>294</sup>.

### **2.2.1.- Objetivos del estudio**

El estudio sobre el empleo de heurísticos en condiciones de laboratorio<sup>xiv</sup> tenía dos objetivos principales:

1. Analizar la utilización genérica de los heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje y ajuste en condiciones experimentales comparando su empleo por parte de médicos de familia de Atención Primaria, y de estudiantes participantes en tres títulos de postgrado de la Universidad de Granada (UGR) impartidos en la Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP):

- IX Master de Economía de la Salud y Dirección de las Organizaciones Sanitarias
- XXI Diploma de Especialización en Gestión Sanitaria
- XXXII Master en Salud Pública y Gestión Sanitaria/ Erasmus Plus “Europubhealth”

2. Evaluar el efecto en el uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje y ajuste en condiciones de laboratorio de una actividad formativa estructurada sobre “Atención Plena” (“Mindfulness”) por parte de los médicos de familia de Granada participantes en el estudio.

### **2.2.2.- Diseño**

Estudio experimental.

El estudio fue realizado en un entorno aislado de la práctica habitual de los participantes, al no poder realizarse en un laboratorio de Economía experimental.

### **2.2.3.- Selección de los participantes.**

Los profesionales que participaron en el experimento fueron seleccionados de dos ámbitos diferenciados:

---

<sup>xiv</sup> Se emplea el término de laboratorio para diferenciar el estudio en condiciones experimentales sobre el uso genérico de heurísticos frente a los estudios de su posible uso en condiciones reales de la práctica clínica ( el tercero de los estudios incluidos en esta tesis)

- Por una parte médicos de familia participantes en el proyecto de investigación FIS “Efectividad de una intervención para reducir los errores diagnósticos en Atención Primaria” (PI13/01175)”.  
- Por otro lado, estudiantes participantes en tres cursos de postgrado de la UGR (Master de Economía de la Salud y Dirección de Organizaciones Sanitarias, del Master en Salud Pública y Gestión Sanitaria/Europubhealth, y del Diploma de Gestión Sanitaria), impartidos en la EASP, y que procedían de múltiples entornos de trabajo dentro de la asistencia sanitaria.
- 

### **2.2.3.- Población de estudio**

Puesto que el segundo objetivo del estudio consistía en observar el efecto de una intervención (*Atención plena*) en el uso de los tres heurísticos analizados) se diferenciaron dos grupos de estudio:

*Grupo de intervención:*

10 médicos de familia participantes en el proyecto FIS citado y pertenecientes a los centros de AP de Albaycín, Almanjayar, Cartuja y Gran Capitán

*Grupo control:*

60 alumnos de los tres cursos de postgrado citados pertenecientes a distintos perfiles profesionales:

- En el sector clínico: 23 médicos/as; 11 Enfermeros/as; 1 Farmacéutico/a, 4 Trabajadores de la Salud
- En el sector gestor: 7 administrativos/as de Empresas; 6 Economistas, 4 abogados/as, 3 Sociólogos 2 Ingenieros, 1 Administrador público.

### **2.2.4.- Fases del estudio**

#### **1.- Búsqueda, selección y adaptación de los test.**

A partir del trabajo seminal de Kahneman y Tversky (1979), se realizó una revisión de la literatura sobre el empleo de test sobre los heurísticos de representatividad, disponibilidad, y anclaje y ajuste; los experimentos seleccionados fueron aquellos que no precisaran del empleo de dispositivos electrónicos, no implicaran retribución (en dinero o especie), y dispusieran de la solidez metodológica necesaria para poder ser replicados.

Se seleccionaron 12 artículos donde se describen diferentes experimentos con estudiantes de postgrado en relación a los heurísticos estudiados. De éstos se realizó una selección final de tres pruebas, que fueron adecuadamente adaptadas; la adaptación de los mismos y el diseño del protocolo de intervención fue sometido a la revisión por parte de dos expertos.

Los test consistían en la realización de diferentes ejercicios mentales de menos de 5 minutos de duración, en los que los sujetos de estudio debían emitir juicios rápidos y estimaciones numéricas ante la presentación de diversas situaciones ficticias. Los test seleccionados se incluyen en la Tabla 8:

**Tabla 8. Estudio en condiciones de laboratorio. Ejercicios experimentales seleccionados**

- **Experimento de Ajuste y Anclaje:** Se les pidió a los sujetos que estimaran un producto de 8 números en 10 segundos. A una mitad de los sujetos, se les presentó la siguiente expresión:

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

Mientras que a la otra mitad se les presentó exactamente los mismos números pero en orden contrario:

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$$

El límite de tiempo impide a la mayoría de los sujetos realizar todo el cálculo (que daría la respuesta correcta de 40.320).

- **Experimento de Disponibilidad:** En el caso de este experimento se les presentó a los sujetos un ejercicio que consistió en estimar si diferentes letras (r, s y t) aparecen con mayor probabilidad en la primera posición o en la tercera posición de términos incluidos en el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua. Todos los sujetos dispusieron de 30 segundos para realizar este ejercicio

- **Experimento de Representatividad:** Se les presento a los sujetos dos secuencias de monedas lanzadas al aire (A y B), donde “c” es cara y “x” es cruz. Los participantes tuvieron que estimar cuál de las secuencias tenía más probabilidades de ocurrir según su juicio, en 10 segundos. Ambas secuencias tienen la misma probabilidad de ocurrir, pero la secuencia A es regular, a diferencia de la Secuencia B que no sigue ningún tipo de secuencia lógica.

(Fuente: Fernández-Aguilar C. 2017)

## 2º.- Aplicación de los test al grupo control

Se aplicaron los test seleccionados a los 60 alumnos de postgrado a través de la administración de un cuestionario a cada uno de ellos.

Su cumplimentación fue realizada bajo supervisión, con control exhaustivo del tiempo.

## 3º.- Aplicación de los test al grupo de intervención

Los test seleccionados fueron administrados, fuera del horario laboral de los médicos, antes de la intervención formativa estructurada sobre Atención Plena (“Mindfulness”), y después de ésta, aplicándose los mismos test que antes de la intervención.

La intervención fue la realización de una actividad formativa estandarizada y ampliamente utilizada sobre Atención Plena estructurada (Mindfulness-Based Stress Reduction o MBSR)<sup>295</sup>, validada para su uso en nuestro entorno, y consistente en un curso intensivo de nueve semanas (una sesión de dos horas semanales durante 8 semanas, junto a una sesión integral de cuatro horas). La actividad fue impartida por profesionales expertos en el ámbito de Mindfulness.

La aplicación de los test estuvo en todo momento bajo supervisión de un profesor de la EASP y uno de los investigadores, procediéndose a la lectura y explicación del protocolo de actuación, donde se informaba detalladamente a los participantes sobre el objetivo y dinámica de realización de los mismos.



### **2.2.5.- Análisis estadístico**

**El análisis estadístico de los test experimentales aplicados al grupo de estudiantes (2ª Fase)** fue realizado a través del programa informático “R-Commander”, utilizando para las representaciones graficas los programas Excel y RStudio.

El objetivo de este análisis era estudiar si existen diferencias en el uso de heurísticos entre los médicos de familia de Granada y los alumnos de postgrado de los cursos de la UGR impartidos en la EASP que participaron en el experimento.

Para ello, se procedió a la elaboración de una matriz de correlaciones, que proporciona el p-valor correspondiente al Test de Fisher, el cual, si es mayor que el nivel de significación (0.05) muestra correlación entre ambos test.

Se empleó el siguiente método de análisis para cada uno de los test:

- Test de Disponibilidad y Representatividad: al ser las variables obtenidas cualitativas, se realizó cálculo de la distribución de frecuencias para cada uno de los test para la obtención de las diferentes proporciones.
- Test de Anclaje y Ajuste: puesto que el número de la muestra es menor de 30 en el grupo de médicos de familia, fue necesario estudiar si la variable sigue una distribución normal a través de la Prueba de Shapiro-Wilk: si el p-valor es mayor del nivel de significación ( $p\text{-valor} > 0.05$ ) no se podría rechazar la Hipótesis nula de que las variables siguen una distribución normal.

Una vez estudiada la normalidad, se realizó un análisis estadístico descriptivo (media, mediana, desviación típica y cuartiles) que permitió la realización de las gráficas expuestas en el Capítulo 3.

**El análisis estadístico de los test experimentales en el grupo de intervención**

*El análisis estadístico descriptivo* de los test experimentales previos y posteriores a la intervención siguió el mismo procedimiento que en el grupo de estudiantes.

La metodología aplicada para analizar la influencia de la actividad formativa sobre “Mindfulness” en el uso de heurísticos, se realizó de la siguiente forma:

- Test de Disponibilidad y Representatividad: Se realizó un test paramétrico de proporciones para dos muestras, que permite identificar si existen diferencias entre ellas, antes y después de la intervención. De esta forma, se pudo realizar un contraste de hipótesis a partir de muestras aleatorias e independientes cuando éstas son medidas en porcentajes. La definición de las hipótesis de contraste, fue la siguiente:
  - Ho: no existen diferencias significativas entre la proporción del uso del heurístico después de la intervención
  - Hi: existen diferencias significativas entre la proporción del uso del heurístico después de la intervención.

Se construyó una tabla de contingencia, donde se indica que la variable a contrastar es el efecto de la intervención y la variable agrupación es el uso del heurístico. En ella se proporciona el p-valor del test Chi-Cuadrado, que indica si se acepta o se rechaza la Hipótesis nula (Ho).

- Test de Anclaje y Ajuste: se realizó un contraste de hipótesis a través del test para muestras apareadas de Wilcoxon. Teniendo en cuenta que el nivel de significación es de 0.05 ( para un intervalo de confianza del 95%), para todo valor de probabilidad igual o menor de este nivel de significación, implica la aceptación de la Hipótesis alternativa (Hi), siendo:
  - Ho: no existe diferencia significativa entre el uso del sesgo de Anclaje y Ajuste una vez aplicada la intervención Mindfulness
  - Hi: Existe diferencia significativa entre el uso del sesgo de Anclaje y Ajuste una vez aplicada la intervención Mindfulness

2.3.- Metodología para el estudio empírico sobre el uso de heurísticos, comisión de actos cognitivos subóptimos y error diagnóstico en el proceso de atención clínica ante nuevos episodios de disnea atendido por médicos de familia en Atención Primaria<sup>xv</sup>.

---

<sup>xv</sup> Esta metodología forma parte del Proyecto de investigación financiado por el Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS) "Análisis de los factores relacionados con el error diagnóstico en pacientes atendidos en atención primaria "(PI10/01468)

### **2.3.1.- Objetivos.**

Los objetivos del estudio realizado en la práctica clínica cotidiana con médicos de la familia de Granada fueron los siguientes:

- 1º.- En primer lugar conocer el proceso de atención clínica ante un determinado problema de salud habitualmente atendido en las consultas de AP (la disnea). Para el estudio del proceso diagnóstico es primordial analizar el proceso de intervención ante síntomas y no ante enfermedades, puesto que lo que se pretende es estudiar el proceso que abarca desde la aparición de un/una paciente que acude por un problema de salud hasta que el profesional formula un diagnóstico. Los criterios empleados para la selección del síntoma de estudio fueron los siguientes:
  - 1) Ser un problema frecuente en consultas de atención primaria;
  - 2) Ser un síntoma que precisa de un adecuado diagnóstico diferencial al existir múltiples condiciones causales.
  - 3) Existir la posibilidad de sufrir efectos adversos ocasionalmente severos en el caso de producirse error diagnóstico
  - 4) Existencia de estudio previos en este ámbito (Zwaan 2008).

La disnea cumplía todos estos criterios.

- 2º.- Identificar los Actos cognitivos subóptimos (ACS) ocurridos en el proceso de atención a pacientes con disnea, así como los errores cometidos durante el proceso diagnóstico y en el diagnóstico final, identificando el posible daño o efecto adverso sobre los pacientes que hubiera podido derivarse.
- 3º.- Describir las evidencias que podrían suponer el posible empleo de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste o exceso de confianza durante los procesos de atención a pacientes con disnea.
- 4º.- Valorar el efecto del contexto en el ejercicio clínico ante dicho problema, desde dos puntos de vista:
  - El efecto de la sobrecarga objetiva sobre la percepción de la misma (valoración subjetiva), y la relación de ambas con el error, la realización de ACS y el empleo de heurísticos.

- El efecto en dichos aspectos (error, ACS y empleo de heurísticos) de la experiencia de los profesionales. En este sentido se pretende evaluar la relación entre la longitudinalidad (como atributo clave de la AP) y la comisión de ACGs y error, así como en relación con el posible uso de heurísticos.

### **2.3.2.- Modelo de referencia.**

En 2009, Zwaan et al diseñaron un estudio para analizar la realización de Actos Cognitivos Subóptimos (ACS) en el proceso diagnóstico, evaluar su impacto en los resultados de la atención y la influencia de la sobrecarga, la fatiga y la experiencia de los médicos en el proceso<sup>296</sup>.

El diseño representaba uno de los primeros intentos de evaluar las posibles causas del error diagnóstico en condiciones reales y no experimentales, puesto que la mayor parte de los estudios realizados hasta la fecha se limitaban a evaluar la respuesta de profesionales sanitarios, fundamentalmente médicos, a casos supuestos o teóricos, aunque extraídos de la práctica clínica.

Los pacientes elegidos en el estudio de Zwaan fueron pacientes atendidos en hospitales holandeses que acuden a la urgencia de los mismos por un episodio de disnea (sensación subjetiva de falta o ausencia de aire), y que fueron posteriormente atendidos por departamentos de medicina interna de los citados centros.

Los objetivos del estudio fueron:

- Analizar la relación entre los ACS y los resultados de la atención.
- Estudiar el papel que representan los factores ambientales y personales en la calidad del proceso diagnóstico.

Los autores concluían que aquel diseño aportaba un método mediante el cual las percepciones respecto a las deficiencias del proceso diagnóstico y su efecto en el paciente podrían ser estudiadas, permitiendo obtener oportunidades para la mejora del proceso.

A partir de aquel diseño nuestro equipo de investigación decidió adaptar dicha metodología al entorno de la Atención Primaria dadas las características específicas de este contexto clínico que ya se han expuesto en el Marco teórico, pero manteniendo la estructura general de la metodología

Así mismo se incorporó a la metodología un nuevo enfoque consistente en la exploración del posible uso de heurísticos por parte de los médicos de AP, aspecto no explorado en condiciones reales en este contexto, y que sin embargo podría representar uno de los factores determinantes del error según la bibliografía existente, tal y como ha sido analizado previamente.

Este nuevo protocolo de estudio, adaptado a la realidad de la práctica clínica en AP fue publicado en 2013<sup>xvi</sup>, cuyas características se incluyen a continuación.

### **2.3.3.- Metodología para el estudio de ACS, heurísticos y condiciones ambientales y personales en el proceso de atención a pacientes con disnea en AP**

La metodología empleada sigue la reflejada en el protocolo de estudio publicado previamente (Minué et al,2014)<sup>297</sup>.

#### Diseño

Se diseñó un estudio de cohorte prospectiva de nuevos episodios de disnea.

Se define “nuevo episodio de disnea” cualquier episodio en el que el motivo principal de consulta es la existencia de falta o ausencia de aire durante la respiración, y que es considerado como nuevo por parte del médico que atiende al paciente.

El tiempo de seguimiento de la cohorte abarca desde la primera visita por un nuevo episodio, hasta el momento en que se produce el diagnóstico de confirmación, periodo que se estima puede oscilar entre dos días y ocho meses (Zwaan, 2009).

---

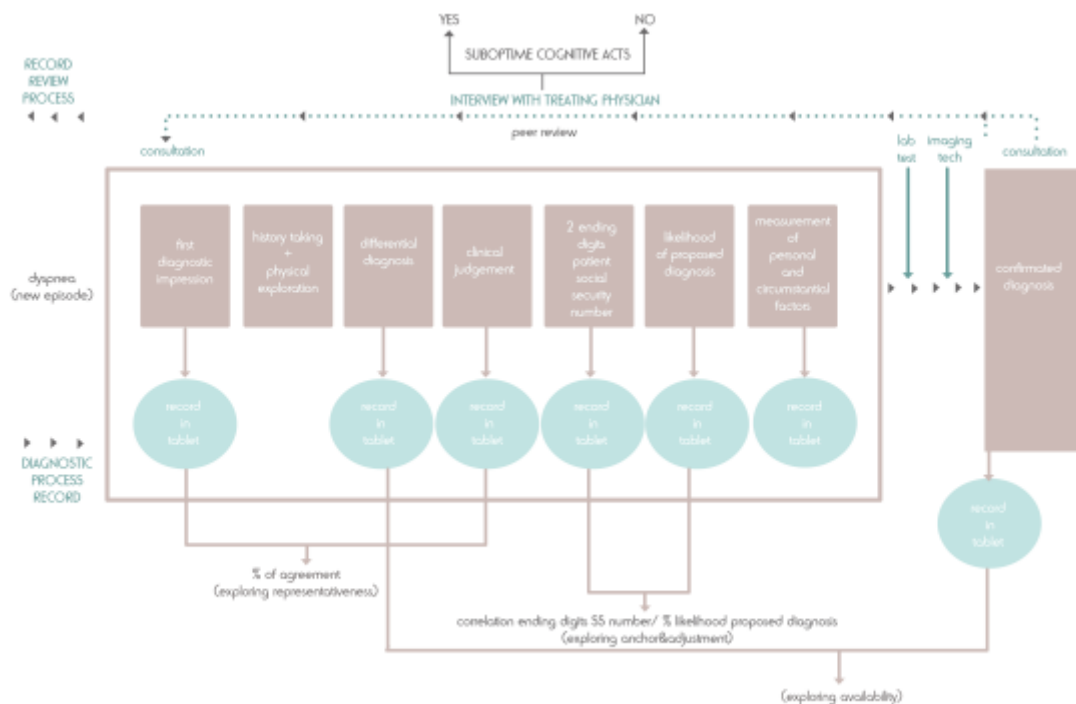
<sup>xvi</sup> Minué S, Bermúdez-Tamayo C, Fernández A, Martín-Martín JJ, Benítez V, Melguizo M et al. Identification of factors associated with diagnostic error in primary care. BMC Family Practice 2014, 15:92

La población de estudio por lo tanto fueron los procesos diagnósticos efectuados en pacientes pertenecientes a los cupos de los/as médicos/as de familia participantes en el estudio, que acuden por un nuevo episodio de disnea.

Los casos, por tanto, fueron seleccionados de los cupos de pacientes correspondientes a los médicos participantes en el estudio, quienes cumplimentaban el cuestionario diseñado al efecto ante los nuevos casos de disnea que se presentaban en su consulta.

El diseño general del estudio se resume en la Figura 5.

**Figura 5. Flujo de trabajo para el Estudio del proceso diagnóstico de disnea de pacientes atendidos por médicos de familia**



### Selección de centros

Se seleccionaron cuatro centros de AP de la provincia de Granada (España), en los que ejercen médicos/as de familia con diferentes grados de experiencia, y cupos heterogéneos de pacientes, que proceden de sectores socioeconómicos poblacionales heterogéneos (clase baja, clase media baja, clase media y clase media- alta). Con respecto a los médicos/as se han seleccionado dos tipos diferenciados de profesionales: médicos/as residentes y médicos/as de familia con experiencia.

**Tabla 9. Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Nivel socioeconómico de centros de Atención Primaria participantes**

Centro de Atención Primaria	Nivel socioeconómico
Almanjayar	Medio- Bajo
Albaycín	Medio
Cartuja	bajo
Gran Capitán	Medio-alto

(Fuente: Elaboración propia)

#### La selección de pacientes y médicos.

El estudio se focalizó en los pacientes con nuevo episodio de disnea identificado como tales por el médico de familia, ya sea en su consulta, en el domicilio del paciente, o en la urgencia (de su centro de AP, o en la urgencia del hospital en el caso de los residentes; estos últimos registros fueron finalmente descartados al no considerarse que no corresponden al ejercicio real de la AP).

Ninguno de los pacientes había sido estudiado previamente en el campo del error diagnóstico.

Participaron en el estudio, médicos integrados en cuatro equipos de AP de la ciudad de Granada. Dada la complejidad del estudio y la prolongada implicación en el mismo, así como al ser el primer estudio de estas características, se optó por realizarlo con médicos voluntarios.

Fueron incluidos en la cohorte de estudio, los/las pacientes que acudieron a consulta por el motivo de estudio y fueron etiquetados como “nuevo episodio de disnea” por parte de su médicos correspondiente. Esto supone que un mismo paciente podría ser atendido por varios episodios de disnea, lo cual no es excepcional en condiciones crónicas. Sin embargo eso no necesariamente supone que el reto diagnóstico sea menor, puesto que la disnea puede estar producido por condiciones diferentes, y por tanto también existe riesgo de error si se interpreta que el nuevo episodio tiene la misma causa que el previo.



### Población de estudio.

Procesos diagnósticos realizados en pacientes que acuden por un nuevo episodio de disnea, pertenecientes a los cupos de los médicos de familia participantes.

Se efectúa una recolección de casos consecutiva, reclutando a los procesos diagnósticos de la población accesible que acuden por un nuevo episodio de disnea.

### Tamaño de la muestra

Para el cálculo del número de casos necesarios se emplea como referencia el trabajo de Zwaan (2009). En éste se establece que, para la obtención de un número sustancial de actos cognitivos subóptimos (ACS) en cada una de las cinco categorías (olvidos, distracciones, equivocaciones, infracciones, problemas de registro), es preciso estimar un intervalo de confianza que asuma una distribución homogénea de ACS en cada una de ellas (20% de ACS en cada categoría). En ese mismo estudio se esperaba encontrar una media de 1.5 ACS por cada uno de los registros de pacientes, lo que implicaba la necesidad de disponer de 250 registros de disnea ( $375/1.5$ ).

### Variables utilizadas

Se describen en las Tablas 10 a 14.

**Tabla 10. Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Variables utilizadas**

Variables independientes			Variables dependientes	
Médico	Práctica ( Setting)	Paciente	Actos Cognitivos Subóptimos (Suboptime Cognitive Acts)	Uso de Heurísticos
Edad / Género	Tamaño del cupo ( Número de pacientes asignados)	Edad / Género	Distracción (Lapsus)	Representatividad (Representativeness)
Años de experiencia	Tipo de consulta	Nacionalidad	Olvido (Slips)	Disponibilidad (Avaliability)
Especialidad	Nivel socioeconómico de la población atendida	Profesión/ Actividad	Equivocación (Mistakes)	Anclaje y ajuste (Anchor and adjustment)
Formación médica continuada sobre disnea	Centro hospitalario de referencia	Estudios	Infracción (Violations)	Exceso de confianza ( Overconfidence)
Nivel de carrera profesional	Accesibilidad a la Historia Clínica Electrónica durante la consulta	Empleo		
Nº de pacientes previos atendidos (Sobrecarga objetiva)		Morbilidad		
Retraso ( en minutos) en el momento de atender al paciente sobre el horario previsto (Sobrecarga Objetiva)				
NASA-TLX (Sobrecarga subjetiva)				

(Fuente: elaboración propia)

**Tabla 11. Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Definición de Variables que definen actos cognitivos subóptimos**

Variable	Descripción <sup>298</sup>	Tipo de variable/ Categorización	Fuente	
Distracciones (Slips)	Desviación no intencionada del plan correcto ideado para conseguir un objetivo determinado	Se opta por crear una variable única denominada ACS, que recoja cada vez que se cometa alguno de los cinco tipos de actos subóptimos señalados anteriormente (distracciones, olvidos, equivocaciones, infracciones y errores de registro) Categoría: C.	Evaluadores	
Olvidos (Lapses)	Desviación no intencionada del plan correcto debido a fallos de la memoria		Evaluadores	
Equivocaciones (Mistakes)	La acción planeada alcanza un determinado objetivo, desviado de la acción requerida para alcanzar el objetivo inicialmente pretendido		Evaluadores	
Infracciones (Violations)	Desviación deliberada de algún código de práctica o procedimiento		Evaluadores	
Errores de registro	El acto se realiza de forma correcta pero no es anotado en la historia del paciente.		SI - NO - No es posible saberlo (NEPS)	Evaluadores
Algún ACS	Recoge cada vez que se produce alguno de los ACS enumerados anteriormente (distracciones, olvidos, equivocaciones, infracciones y errores de registro)			Evaluadores

(Fuente: elaboración propia)

**Tabla 12. Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Descripción de las Variables correspondientes al médico/a y al centro.**

Variable	Descripción	Tipo de variable/ Categorización	Fuente
Sexo	Sexo del profesional	Categórica/Hombre – Mujer).	Médico/a.
Edad	Edad del profesional	Continua/ Numérica.	Médico/a.
Experiencia en AP	Tiempo con ejercicio profesional en AP	Unidad de medida normalizada en años. Categórica (Menos de 10 años - Entre 10 y 30 años - Más de 30 años).	Médico/a.
Tiempo desde fin de la carrera	Tiempo transcurrido desde la finalización de la carrera.	Unidad de medida normalizada en años. Categórica (Menos de 5 años - Entre 20 y 30 años - Más de 30 años).	Médico/a.
Centro	Centro de Salud al que pertenecen los profesionales.	Categórica (Albaycín - Almanjayar - Cartuja - Gran Capitán).	Listado de Unidades de Gestión Clínica. Distrito sanitario Granada-Metropolitano
Frecuentación a consulta.	Número de visitas previas del paciente a consulta en el último año.	Categórica (Menos de 10 visitas - Entre 10 y 20 visitas - Entre 20 y 30 visitas - Más de 30 visitas).	Historia clínica electrónica.
Duración del proceso diagnóstico	Días de diferencia entre la primera impresión diagnóstica y el diagnóstico de confirmación.	Categórica (Menos de 50 días - Entre 50 y 100 días - Más de 100 días)	Registro en cuestionario.

(Fuente: modificado de Arqueros G, 2017<sup>299</sup>)

**Tabla 13. Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Descripción de las Variables correspondientes al error diagnóstico.**

Variable	Descripción	Tipo de variable/ Categorización	Fuente
Diagnóstico correcto	Determina si el diagnóstico final es correcto o no.	Categórica. Si - NO	Evaluadores.
Proceso diagnóstico correcto.	Determina si el proceso diagnóstico se ha llevado a cabo correctamente.	Categórica. Si - NO	Evaluadores.

(Fuente: modificado de Arqueros G, 2017<sup>300</sup>)

**Tabla 14. Análisis del proceso diagnóstico de disnea. Descripción de las Variables que caracterizan longitudinalidad.**

Variable	Descripción	Tipo de variable/ Categorización	Fuente
Tiempo de atención al paciente.	Determina el tiempo que el médico lleva atendiendo al mismo paciente.	Unidad de medida normalizada en meses. Categórica (Menos de 36 meses - De 36 a 72 meses - Más de 72 meses).	Registro en cuestionario específico.
Tiempo de atención en el cupo.	Determina el tiempo que el médico lleva atendiendo al mismo cupo de pacientes.	Unidad de medida normalizada en meses. Categórica (Menos de 36 meses - De 36 a 60 meses - Más de 60 meses).	Registro en cuestionario específico.

(Fuente: modificado de Arqueros G, 2017<sup>301</sup>)

#### Periodo de estudio

Se estableció un periodo de seguimiento de un año (septiembre de 2012-agosto 2013), tiempo necesario para recoger la muestra requerida y poder realizar el proceso diagnóstico hasta el diagnóstico final. La evaluación se realizó al finalizar los procesos diagnósticos.

#### Recogida de datos

Los datos fueron recogidos mediante las siguientes etapas y fuentes de información:

##### *Fase 1. Registro del proceso diagnóstico (Proporcionado por el médico/a.)*

###### 1.- Datos del médico.

Una vez aceptada la invitación a participar en el proyecto, cada uno de los médicos de AP cumplimentó un registro específico que incluye las variables relacionadas con el profesional (señaladas en la Tabla 10).

Además, cumplimentaron la historia clínica electrónica en la aplicación existente para todos los profesionales que trabajan para el Servicio Andaluz de Salud, el proveedor público de servicios sanitarios existente en Andalucía (Historia Digital DIRAYA).

###### 2.- Datos del proceso diagnóstico.

Para cada paciente que acudía por un nuevo episodio de disnea, el médico cumplimentaba dos cuestionarios a través de un tablet con acceso a internet. El cuestionario está disponible en una aplicación wufoo ([www.wufoo.com](http://www.wufoo.com)), cuyo app estaba situado en el escritorio del dispositivo electrónico con el fin de facilitar su cumplimentación.

En la tabla 15 se describen cada uno de los cuestionarios utilizados

**Tabla 15. Análisis del proceso diagnóstico de disnea Cuestionarios utilizados en el registro**

Cuestionario	Fase explorada	Contenido	Momento en que se cumplimenta	Aspecto evaluado
<b>1.- Primera valoración diagnóstica</b>	<i>Diagnóstico</i>	<i>Primera impresión diagnóstica</i>	<i>Después de la exposición del motivo de consulta por parte del paciente sin realizar ninguna intervención ni pregunta</i>	Posible uso del <b>heurístico de representatividad</b> (“de que enfermedad es representativo ese episodio concreto de disnea”).
		<i>Diagnóstico diferencial (se identifican tres posibilidades diagnósticas por orden de probabilidad)</i>	Después de la realización de la anamnesis y la exploración física del paciente	Posible uso del <b>heurístico de disponibilidad</b> (“posibilidades diagnósticas que acuden en el momento del diagnóstico a la mente del médico”)
		<i>Juicio diagnóstico</i>	Después del diagnóstico diferencial	
		Dos últimas cifras del número de identificación del paciente	Después del Juicio Diagnóstico	Posible uso del <b>heurístico de anclaje y ajuste</b> en la estimación de probabilidades de certeza diagnóstica.
		Estimación de la Probabilidad de que el juicio diagnóstico sea correcto (%).	Después de registrar las dos última cifras del Nº de identificación del paciente	
	Contexto	Sobrecarga subjetiva (Workload) en rango de 1 a 20. (cuestionario NASA-TLX )	Durante la consulta/al acabar la consulta	Identificación de los factores situacionales específicos en el momento de la consulta, y que podrían influir en el proceso diagnóstico, tanto en lo referente a la

				utilización de heurísticos como en la realización de actos cognitivos subóptimos /errores
		<p><b>Características del encuentro médico-paciente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de consulta</li> <li>• Número de pacientes citados</li> <li>• Número de orden en el que fue atendido el paciente</li> <li>• Tiempo de demora en la atención realizada.</li> </ul>	Durante la consulta/al acabar la consulta	Factores asistenciales en que se realiza la consulta
		<p><b>Relación con el paciente a lo largo del tiempo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo que lleva atendiendo al paciente,</li> <li>• Tiempo que lleva atendiendo la misma lista de pacientes</li> <li>• Número de visitas previas en el último año del paciente</li> <li>• Fecha de la última visita</li> </ul>	Durante la consulta/ al acabar la consulta	Longitudinalidad (capacidad de atender a los pacientes a lo largo del tiempo)
<b>2.- Valoración diagnóstica final</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico final confirmado</li> <li>- Tiempo transcurrido desde la primera visita.</li> <li>- Número de visitas realizadas.</li> </ul>	En el momento en que se confirma el diagnóstico final del proceso disneico	<p>Valoración de si el <b>proceso diagnóstico y el diagnóstico final es correcto</b></p> <p>Posible uso del <b>heurístico de disponibilidad</b> (“posibilidades diagnósticas que acuden en el momento del diagnóstico a la mente del médico”) al comparar las hipótesis diagnósticas con el diagnóstico de confirmación</p>

(Fuente: elaboración propia)



## Fase 2. Revisión del proceso diagnóstico (proporcionado por los auditores)

### *A.- Identificación del proceso diagnóstico óptimo.*

Se tomó como referencia para la realización del audit la metodología propuesta por Zwaan (2009) adaptándose al ámbito de la Atención Primaria.

Para ello, se revisaron las fuentes de información relativas a guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (semFYC). Al no obtenerse ninguna guía de práctica clínica sobre manejo de la disnea en atención primaria, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura sobre la atención a la disnea en AP. A partir de los artículos obtenidos se elaboró un protocolo de revisión del procedimiento correcto de atención a la disnea en este nivel asistencial.

Esta revisión fue enviada a cuatro médicos de familia con más de 20 años de experiencia clínica que realizaron las correspondientes correcciones hasta obtener un documento de referencia consensuado

### *B.- Elaboración del cuestionario de audit*

A partir del documento de consenso obtenido, se elaboró un cuestionario de audit del proceso diagnóstico que analiza 7 fases en el análisis del proceso diagnóstico:

- 1) Anamnesis.
- 2) Exploración física
- 3) Resultados de pruebas de laboratorio
- 4) Resultados de Pruebas de imagen
- 5) Integración diagnóstica
- 6) Tratamiento
- 7) Seguimiento.

Se valoró por parte de los auditores si se solicitaron las pruebas adecuadas, si se interpretaron correctamente, si en caso de producirse derivación a otro nivel asistencial ésta fue adecuada, si el proceso diagnóstico en su conjunto fue correcto y si el diagnóstico realizado fue correcto. Finalmente se evaluaba si el paciente sufrió algún daño tanto durante el proceso diagnóstico como tras la realización del diagnóstico.

Dicho cuestionario fue revisado y pilotado por los participantes en el proceso de auditoría, realizándose un segundo cuestionario en función de las sugerencias aportadas tras el pilotaje.

El cuestionario final de audit se cumplimentó a través de la aplicación wufoo en el momento del audit (Tabla 16)

**Tabla 16. Análisis del proceso diagnóstico de disnea Cuestionarios utilizados en la auditoría**

Cuestionario	Fase explorada	Contenido	Momento en que se cumplimenta	Aspecto evaluado
<b>Cuestionario de audit</b>	Anamnesis	Antecedentes personales y familiares Características de la disnea Síntomas acompañantes	Tras confirmarse el diagnóstico	Evaluación de la adecuación diagnóstica
	Exploración física			
	Pruebas complementarias			
	Adecuación del proceso diagnóstico			Evaluación de la existencia de Acto Cognitivo Subóptimo
	Realización de Actos Cognitivos Subóptimos	Identificación del Tipo ( distracción, olvido, equivocación, infracción, error de registro)		
	Identificación de error diagnóstico	Existencia de proceso diagnóstico correcto Existencia de diagnóstico correcto Fase en que se produce el error diagnóstico Existencia de daño y tipología del mismo Posibilidad de prevención del daño		

(Fuente:elaboración propia)

### C.- Auditoría

Cada uno de los casos fue evaluado por dos médicos diferentes al que realiza el proceso diagnóstico. En caso de existir diferencias en la valoración entre ellos, el caso fue evaluado por un tercer evaluador.

Los médicos auditores tenían experiencia acreditada en la atención clínica y fueron adecuadamente capacitados en el uso de la guía de referencia para el audit.

Las etapas de recogida de la información se analizaron según dos criterios:

- (1) si se recogió la información correcta.
- (2) si la información fue interpretada correctamente.

Mediante este procedimiento, se recogieron las variables relacionadas con:

- La realización de actos cognitivos subóptimos.
- La posible existencia de error diagnóstico.
- El posible uso de heurísticos.

Los ACS fueron definidos como *fallos en el proceso de razonamiento diagnóstico que contribuyeron o podrían haber contribuido a la ocurrencia de un error diagnóstico* (Zwaan 2012).

El error diagnóstico fue definido como *un juicio diagnóstico retrasado no intencionalmente, equivocado o ignorado* y así se notificó mediante un taller ad hoc a los auditores.

#### *La clasificación de las posibles causas de error*

El cuestionario de evaluación incluía también preguntas relativas a la identificación de ACS que podrían haber determinado que el diagnóstico no fuera el adecuado.

Para ello se empleó la taxonomía de Reason adaptada por Zwaan: olvidos (lapses). Distracciones (slips), equivocaciones (mistakes), infracciones (violations) y errores de registro.

Para explorar las condiciones ambientales se analizaron los siguientes aspectos:

Se analizó tanto el nivel de sobrecarga subjetiva como objetiva de la forma siguiente:

- *Sobrecarga objetiva:*

Se evalúa a partir de dos datos:

- retraso en minutos que experimenta el paciente respecto a la hora inicialmente asignada de cita, en la atención al nuevo caso de disnea, entendiendo que el retraso puede implicar un cierto aumento perceptivo de la carga de trabajo.
- número de pacientes previamente atendidos antes de recibir al paciente con un nuevo episodio de disnea, entendiendo también que a mayor número de pacientes atendidos mayor puede ser la sensación subjetiva de sobrecarga.

Se considera en definitiva, que tanto uno como otro pueden generar sensación subjetiva de fatiga y resultan fácilmente objetivables.

- *Sobrecarga subjetiva.*

La Percepción de la carga mental subjetiva se realizó mediante la adaptación del NASA-TLX<sup>302</sup>. Este instrumento desarrollado por la NASA, ha sido utilizado durante más de 20 años<sup>303</sup>, tanto en el proceso de análisis y aplicación en nuestro medio<sup>304</sup>, como en países de nuestro entorno<sup>305</sup>

Se parte de la consideración de que el desempeño de cualquier trabajo exige un nivel de atención y concentración que puede generar un determinado grado de carga mental. Entendemos por atención *“la capacidad de estar alerta”*, mientras que por concentración *“la capacidad de estar pendientes de una actividad durante un cierto periodo de tiempo”*.

La carga mental se define como *“la cantidad de esfuerzo deliberado que debe realizarse para conseguir un resultado concreto”*. También puede ser formulada como *“la porción de la capacidad limitada del operador necesaria para realizar una determinada tarea”*. Cuando el nivel de esfuerzo requerido para realizar una tarea está equilibrado con las capacidades personales se considera que existe una franja de activación óptima,

garantía de eficiencia funcional. Pero si el trabajo exige el mantenimiento constante de un nivel de esfuerzo dado aparece la fatiga.

Se define fatiga (ISO 10 075) como *“la alteración temporal de la eficiencia funcional de la persona”*. Entre las consecuencias de su aparición se encuentra, según la literatura, el error.

### **El índice integrado de sobrecarga (NASA-TLX)**

Su hipótesis de partida considera que el concepto de carga de trabajo es el producto de una combinación de factores entre los que cobra especial importancia la apreciación subjetiva de dicha carga. Según definen sus autores, el NASA TLX es un procedimiento de valoración multidimensional que otorga una puntuación global de carga de trabajo, basada en una media ponderada de las puntuaciones en seis subescalas, orientadas a definir los factores relevantes en la experiencia subjetiva de carga de trabajo: exigencia o demanda mental, exigencia o demanda física, exigencias temporales (sensación de presión temporal), rendimiento (grado de cumplimiento de los objetivos), esfuerzo (físico y mental) y nivel de frustración (sensación de presión, desánimo, o inseguridad ).

El método de la NASA, define las fuentes de carga y a continuación establece su valoración. Para ello en una primera fase se pondera su relevancia respecto a una tarea concreta por parte de los sujetos que la van después a evaluar (su sensación subjetiva de carga), comparándolas por pares, para a continuación se puntúa cada una de esas dimensiones (fase de ejecución o puntuación).

En nuestro estudio fue realizada esa valoración previamente a la cumplimentación del cuestionario por parte de los participantes. Los ítems del mismo estaban incluidos en el cuestionario digital que se cumplimentaba a través de wufoo.

En la segunda fase, de puntuación, se valora la tarea a realizar en cada una de las dimensiones, en una escala de 20 intervalos iguales; en nuestro estudio fue cumplimentada tras cada uno de los casos de disnea atendidos.

Posteriormente esta puntuación se reconvierte a una escala sobre 100, tarea que fue realizada por los investigadores.

### Dimensiones específicas del cuestionario NASA

En la Tabla siguiente se incluyen los ítems incluidos en el cuestionario siguiendo el modelo de NASA-TLX:

**Tabla 17. Análisis del proceso diagnóstico de disnea Items incluidos en el cuestionario NASA-TLX**

En una escala de medida entre 1 y 21, ¿cómo valoraría la percepción subjetiva que tiene usted durante la atención a este paciente? (1 significa lo menor y 21 lo mayor)	Mentalmente ¿Es muy demandante esta tarea?
	Físicamente ¿Es muy demandante la tarea?
	¿La tarea es realizada en condiciones de mucha prisa o urgencia?
	¿Cómo de satisfactorio fue su desempeño ante la demanda solicitada?
	¿Qué grado de inseguridad tiene usted?
	¿Qué grado de insatisfacción tiene usted?
	¿Qué grado de decepción tiene usted?
	¿Qué grado de irritación tiene usted?
	¿Qué grado de estrés tiene usted? *
¿Qué grado de enfado tiene usted? *	

(Fuente: elaboración propia)

### *-Conocimiento y experiencia*

Para explorar conocimiento y experiencia se emplearon las siguientes variables:

- Tipo de médicos/as: Diferenciación entre residentes de medicina familiar y médicos de familia en ejercicio
- Años desde la finalización de los estudios de medicina (experiencia profesional)
- Años de trabajo en AP

D.- La aproximación al análisis del uso de heurísticos.

Al no existir instrumentos validados para el análisis de heurísticos durante el proceso de toma de decisiones clínicas en condiciones reales (no basadas en casos simulados), se optó por realizar aproximaciones a su valoración, a través del estudio de ciertos aspectos del proceso clínico en que podría estar presente el empleo de algún heurístico.

Dado el gran número de éstos descritos, se seleccionaron cuatro: los de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y sobreconfianza (overconfidence).

La aproximación a dichos heurísticos se realizó de la siguiente manera:

1.- Representatividad.

Entendiendo por tal la identificación de un elemento de una muestra como representativo del universo, se analizó si el diagnóstico final del cuadro de disnea coincidía o no con la primera impresión diagnóstica realizada por el médico según identifica el episodio como nuevo cuadro de disnea y sin realizar ninguna pesquisa diagnóstica ( *“este paciente tiene pinta de...”*). Culturalmente formaría parte de lo que se ha dado en llamar “el ojo clínico” del médico y tendría una relación estrecha con el conocimiento que tiene el médico sobre el paciente.

La forma de exploración sería la siguiente:

- La primera impresión diagnóstica coincide o no con el diagnóstico final.

2.- Disponibilidad.

Al solicitar al médico que establezca tres hipótesis diagnósticas tras la realización de anamnesis y exploración física, por orden de prioridad, se analiza si el diagnóstico final estaba incluido en esa lista corta de tres opciones, las tres que podrían haber sido rescatadas del recuerdo con mayor rapidez.

La forma de explorarse sería la siguiente:

- El diagnóstico final está comprendido entre las tres hipótesis del diagnóstico diferencial.



### 3.- Anclaje y ajuste.

Se optó por elegir la evaluación de un anclaje numérico sin relación lógica alguna.

Siguiendo uno de los experimentos realizados por Daniel Kahneman se preguntó en la hoja de registro el dato de cuáles eran los dos últimos número de identificación del paciente.

A continuación se les preguntaba qué porcentaje de confianza tienen en su hipótesis diagnóstica, con la intención de conocer si el primer par de dígitos “anclaba” la respuesta al segundo de los ítems

Es necesario señalar la existencia de límites difusos y poco diferenciados entre los diferentes tipos de heurísticos, tal y como se ha argumentado en el Marco teórico. Ante la falta de criterios explícitos e indiscutibles sobre cuando se produce un determinado heurístico este estudio solo puede ser aproximativo a esa realidad

### 4.- Exceso de confianza (overconfidence)

Se analiza preguntando expresamente a los médicos que nivel de confianza (entre el 0 y el 100%) tienen en su propuesta diagnóstica (su “juicio diagnóstico” tras realizar la primera visita al paciente, y realizar su anamnesis y exploración física)

Fase 3. Revisión de memorias de los centros, de las que se obtuvo información sobre las características del centro.

### Análisis de datos

Se efectuó un análisis estadístico descriptivo de los errores diagnósticos, actos cognitivos subóptimos y el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, y anclaje.

Se efectuó un análisis bi-variante para analizar si existen diferencias en las variables de error diagnóstico, según los heurísticos identificados y las variables independientes.

Para ello se empleó la prueba chi cuadrado o la prueba de Fisher para las muestras con menos de 5 individuos.

Se diseñaron modelos multi-variantes, para analizar si existían diferencias en las variables de error diagnóstico, según los heurísticos identificados, ajustando por las demás variables independientes, a través de modelos de regresión logística.

#### **2.3.4.-Confidencialidad y aprobación ética.**

El proyecto fue aprobado por la Comisión Regional de Ética de la Investigación de la provincia de Granada.

Cada paciente participante dio su autorización a participar en el proyecto de investigación mediante el correspondiente proceso de consentimiento informado.

Cada médico firmó también su consentimiento a participar en un estudio de estas características haciendo expreso su compromiso a guardar confidencialidad sobre la información recogida. En ningún momento se cumplimentaron datos que permitieran identificar pacientes, siendo exclusivamente empleados números de identificación.

La base de datos construida para la explotación de la información, y cuyas fuentes de alimentación procedían exclusivamente de los cuestionarios disponibles en wufoo, y eran completamente independientes de los registros de historia clínica electrónica de los pacientes estudiados.

## Capítulo 3. Resultados

Siguiendo la misma estructura reflejada en la Metodología se exponen a continuación los Resultados de los tres estudios incluidos en este trabajo.

3.1.- Resultados de la Revisión panorámica (Scoping review) de la literatura sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y sobreconfianza en la toma de decisiones clínicas.

En las tablas 18 a 21 se sintetiza la información obtenida de los artículos seleccionados correspondientes a los heurísticos de disponibilidad, representatividad, anclaje y ajuste y exceso de confianza (overconfidence) respectivamente.

(Los estudios que analizan más de un heurístico y/o sesgo de señalan en azul)

**Tabla 18.- Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica ( Scoping Review) correspondientes al heurístico de disponibilidad**

AUTOR	Nº CASOS	POBLACIÓN DE ESTUDIO	CONDICIONES DE ESTUDIO	FUENTE DE INFORMACIÓN	METODOLOGÍA	TIPO DE DECISION	ESCENARIO)/ ÁMBITO CLÍNICO	CONCLUSION	PRESENCIA DE SESGO
Mamede 2014 Holanda	72	Residentes	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	Hospital (Medicina Interna)	<b>Sesgo ( pero no necesariamente de Disponibilidad)</b> La presencia de Distracciones llamativas ( Salient Distracting Features o SDF) puede reducir la precisión diagnóstica aumentando el error si aparecen al inicio del caso y éste es complejo	Sí
Peipins 2015 Estados Unidos (EEUU)	2524	Pacientes	Reales	Entrevista	Cuantitativo	Prevención (Cribado)	Poblacional (Oncología)	<b>Sesgo</b> Experiencias familiares previas en relación con el cáncer influye en las percepciones personales de riesgo	Sí
Elstad 2015 EEUU	126	Médicos	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Prevención (Cribado)	Atención Primaria (Medicina. Familiar)	<b>Posible Sesgo</b> El cribado de Cáncer de próstata se considera más potencialmente capaz de producir daño que el de colon, lo que es mediado por las impresiones dominantes respecto al cribado	Sí
Cavazos 2008 EEUU	25	Médicos	Reales	Entrevista	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Miscelánea)	<b>No demostrado</b> Una heterogénea serie de influencias actúan como barreras para la adherencia a las Guías de Práctica sobre AINES	No concluyente
Dale 2006 EEUU	81	Médicos	Hipotéticas	Simulación (Visionado de Videos)	Cuantitativo	Diagnostico	Hospital (Cirugía Vascular)	<b>No demostrado</b> Experiencias negativas recientes puede influir en la decisión clínica, independientemente de la experiencia y disponibilidad de información estadística	No concluyente
Stiegler 2012 EEUU	32	Residentes	Hipotético	Simulación	Cuantitativo	Diagnostico Tratamiento	Hospital (Anestesiología)	<b>No demostrado</b> 9 sesgos cognitivos fueron seleccionados durante la observación e simulaciones en anestesia, entre ellos los de disponibilidad, anclaje y sobreconfianza	No concluyente
Armstrong 2003	229	Pacientes	Reales	Cuestionario	Cuantitativo	Diagnostico	Centro No Asistencial	<b>No demostrado</b>	No concluyente

EEUU							(CNA) (Universidad)/ (Genética)	El uso del Test BRCA1/2 en mujeres sometidas a consejo genético se asocia a características innovadoras y compatibilidad del test con sus valores	
Mamede 2010 Holanda	36	Residentes	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	Hospital (Medicina Interna)	<b>Sesgo en subpoblación</b> Existencia de sesgo de disponibilidad en los residentes más experimentados	Sesgo en subpoblación
Shen 2009 Israel	429	Médicos	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Tratamiento	Hospital (Ginecología)	<b>Sesgo</b> La conducta terapéutica (aplicación de cesárea) es influida por las experiencias previas.	Sí
Choudhry 2006 EEUU	530	Médicos	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Tratamiento	Hospital (Cardiología)	<b>Sesgo</b> Menor prescripción con warfarina después de un evento mayor de sangrado tras su administración	Sí
Freythuth 2004 EEUU	317	Estudiantes	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Tratamiento	CNA (Universidad)/ No especificada	<b>Sesgo</b> Mayor valoración de información anecdótica que información basada en la tasa base	Sí
Facione 2006 EEUU	28	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Diagnostico	CNA (Comunidad)/ (Oncología)	<b>No demostrado</b> Influencia de historias previas tanto en los que retrasan como en las que buscan atención	No concluyente
Peay 1997 Australia	541	Médicos Pacientes Estudiantes	Hipotéticas	Cuestionario	Cuantitativo	Tratamiento	Atención Primaria/ (Medicina Familiar)	<b>Sesgo</b> Existencia de discrepancias entre pacientes, médicos en relación con la necesidad de buscar atención, lo que se atribuye al sesgo de disponibilidad	Sí
Ubel 2001 EEUU	537	Población general	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Tratamiento	CNA (Universidad)/ (Cardiología)	<b>Sesgo</b> La inclusión de testimonios de pacientes influye en la elección de tratamiento	Sí
Fraenkel 2005 EEUU	40	Pacientes	Reales	Grupo focal	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Hepatología)	<b>No demostrada</b> Las decisiones de los pacientes respecto al tratamiento depende de múltiples factores	No concluyente
Farrell 2002 EEUU	40	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Diagnostico	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<b>No demostrado</b> Creencias subyacentes podrían ser más determinantes que la información aportada en la decisión de los pacientes	No concluyente

Brinckman 2009 EEUU	52	Familiares de pacientes	Reales	Grupo focal	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Psiquiatría)	<b>Sesgo no demostrado</b> Múltiples factores influyen en la decisión	No concluyente
Cioffi 2001 Australia	32	Enfermeras	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Emergencias)	<b>Sesgo</b> Las experiencias previas se utilizan en forma de heurísticos de disponibilidad, representatividad y anclaje y ajuste	Sí
Dillard 2010 EEUU	1533	Población general	Reales	Viñetas	Cuantitativo	Prevención (Cribado)	CNA (Universidad)/ No especificado	<b>Sesgo ( no necesariamente de disponibilidad)</b> La introducción de narrativas reduce las barreras a la realización de cribado, incrementa el riesgo percibido de cáncer y el interés en el cribado	Sí
Kenen 2003 R. Unido	21	Pacientes	Hipotéticas	Entrevistas	Cualitativo	Pronostico	Hospital/ (Genética)	<b>Sesgo</b> Las mujeres usan heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje a la hora de interpretar su riesgo de cáncer	Sí
Poses 1991 EEUU	34	Residentes	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (No especificado)	<b>Sesgo</b> El juicio diagnóstico intuitivo fue influido por los heurísticos de disponibilidad y valor	Sí
Volandes 2009 EEUU	200	Pacientes	Hipotéticas	Simulación (Visionado de Videos)	Cuantitativo	Preferencias (Pacientes)	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<b>Sesgo (aunque no necesariamente de disponibilidad)</b> Pacientes expuestos a un video que representa a paciente con demencia avanzada optan con más frecuencia por objetivos de mayor confort personal	Sí
Williams 2009 Australia	23	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Nefrología)	<b>Sesgo</b> Los participantes infravaloran su riesgo por el hecho de haber tomado medicación durante años y prefieren no preocuparse por su estado de salud.	Sí
Winterbottom 2012 Reino. Unido	647	Estudiantes	Hipotéticas	Simulación (Actores)	Cuantitativo	Tratamiento	CNA (Universidad)/ (Nefrología)	<b>Sesgo ( No disponibilidad)</b> Los participantes elegían con más frecuencia modalidades presentadas por pacientes que por médicos	Sí
Cioffi 1998 Australia	20	Enfermeras	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	Hospital (Emergencias)	<b>Sesgo no demostrado</b>	No concluyente



								En condiciones de alta incertidumbre se emplean heurísticos, en especial el heurístico de representatividad	
Heath 1991 EEUU	331	Médicos	Hipotético	Cuestionario	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Miscelánea)	<b>Sesgo no demostrado</b> Simulación de experiencias de riesgo percibido a exposición por Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) se relacionan significativamente con riesgo percibido	No concluyente

Tabla 19.- Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica ( Scoping Review) correspondientes al heurístico de representatividad.

AUTOR	Nº PTTS	POBLACIÓN DE ESTUDIO	CONDICIONES DE ESTUDIO	FUENTE DE INFORMACIÓN	TIPO DE METODOLOGÍA	TIPO DE DECISION	ESCENARIO/ ÁMBITO CLÍNICO	CONCLUSION	PRESENCIA DE SESGO
Cioffi 2001 Australia	32	Enfermeras	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Emergencias)	<b>Sesgo</b> Las experiencias previas se emplean en la forma de heurísticos de disponibilidad, representatividad y anclaje y ajuste	Si
Brannon 2003 EEUU	182	Enfermeras	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	No especificado (Emergencias)	<b>Sesgo</b> Mayor grado de atribución de síntomas a enfermedades cuando los escenarios incluían características de los pacientes además de los síntomas	Si
Cioffi 1997 Australia	30	Enfermeras	Hipotéticas	Simulación	Cuantitativo	Tratamiento	Hospital (Ginecología)	<b>Sesgo</b> Análisis de protocolos verbales demuestra que los heurísticos se emplearon en condiciones tanto de baja como de alta complejidad, pero especialmente de esta última	Si
Ferrario 2003	219	Enfermeras	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	Hospital (Emergencias)	<b>Sesgo</b>	Si

EEUU								Los heurísticos son más utilizados por enfermeras con mayor grado de experiencia	
Garb 1996 EEUU	53	Psicólogos	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico Pronostico	Hospital (Psiquiatría)	Existencia de Sesgo en diagnostico No sesgo en la predicción	Si
Kline 2017 EEUU	50	Residentes	Hipotéticas	Simulación (Visionado de videos)	Cuantitativo	Diagnostico	Hospital (Medicina Interna)	<b>Sesgo</b> Los médicos emplean la información de la observación del semblante para realizar inferencias sobre la presencia de enfermedades graves	Si
Kenen 2003 R. Unido	21	Pacientes	Hipotéticas	Entrevistas	Cualitativo	Pronostico	Hospital/ (Genética)	<b>Sesgo</b> Las mujeres usan heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje a la hora de interpretar su riesgo de cáncer	Si
Kostopoulou 2016 Reino Unido	90	Médicos	Hipotéticas	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<b>Sesgo</b> Existencia de una fuerte asociación entre la primera impresión diagnóstica y el diagnóstico final	Si

Tabla 20.- Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica ( Scoping Review) correspondientes al heurístico de anclaje y ajuste

AUTOR	Nº CASOS	POBLACIÓN DE ESTUDIO	CONDICIONES DE ESTUDIO	FUENTE DE INFORMACIÓN	TIPO DE METODOLOGÍA	TIPO DE DECISION	ESCENARIO/ ÁMBITO CLÍNICO	CONCLUSION	PRESENCIA DEL SESGO
Kremer 2002 EEUU	13	Pacientes	Reales	Reclamaciones	Cuantitativa y Cualitativa	Diagnóstico Tratamiento	Hospital (Anestesiología)	<b>Sesgo</b> Presencia de sesgo de anclaje(9/13), hindsight (2/13) disponibilidad ( 5/13) No demostración de sesgo de efecto Marco ni representatividad	Si
Paine 2016 EEUU	487	Población general	Hipotéticas	Simulación (Visionado de Videos)	Cuantitativa	Tratamiento	CNA (Universidad)/ (Cardiología)	<b>No sesgo</b> No se observa uso de heurístico de anclaje en decisión ( sí en percepción)	No

Leblanc 2016 EEUU	40	Residentes y Estudiantes	Hipotéticas	Simulación (Visionado de Fotografía y caso clínico)	Cuantitativo	Diagnóstico	CNA (Universidad)/ (Medicina Familiar)	<b>Sesgo ( pero no exactamente Anclaje)</b> El diagnóstico altera la interpretación de los hallazgos clínicos	Si
Woodward 2009 EEUU	119	Psicólogos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	CNA (Sociedad científica)/ (Psiquiatría)	<b>Sesgo</b> Se observa efecto anclaje al antecedente presentado previamente al caso	Si
Lau 2007 Australia	302	Médicos Enfermeras Estudiantes	Hipotético	Viñetas Cuestionarios	Cuantitativo	Diagnóstico	CNA (Universidad)/ (No especificado)	<b>Sesgo</b> Se observa efecto anclaje	Si
Sibbald 2011 Canadá	159	Residentes	Hipotético	Simulación (Simulador cardiopulmonar Harvey)	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Medicina Interna)	<b>No demostrado</b> Existencia de mayor precisión diagnóstica si se recibe información sobre contexto clínico	No
Ogdie 2012 EEUU	41	Residentes	Hipotético	Grupo focal	Cualitativo	Diagnóstico	Hospital (Medicina Interna)	<b>Sesgo ( Reporte de los participantes)</b> Reporte de haber experimentado error diagnóstico derivado del uso de un heurístico (87,8% anclaje, 76% disponibilidad, sobreconfianza,46%)	Si
Riva 2011 Italia	423	Médicos Enfermeras Estudiantes	Hipotético	Viñetas ( Ordenador)	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (No especificado)	<b>Sesgo</b> La valoración de la intensidad del dolor está influido por el efecto anclaje	Si
Brewer 2007 EEUU	290	Médicos Pacientes	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico Prevención (Cribado) Tratamiento	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<b>Sesgo</b> Efecto anclaje en juicio ( probabilidades de enfermedad) pero no en elección ( de tratamiento)	Si

**Tabla 21.- Características de los estudios incluidos en la revisión panorámica ( Scoping Review) correspondientes al heurístico de exceso de confianza**

AUTOR	Nº PPTS	POBLACIÓN DE ESTUDIO	CONDICIONES (TIPO) DE ESTUDIO	FUENTE DE INFORMACIÓN	TIPO DE METODOLOGÍA	TIPO DE DECISION	SETTING (ESCENARIO)	CONCLUSION	PRESENCIA DE SESGO
Wolfson 2000 EEUU	50	Médicos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	Hospital (Rehabilitación)	<b>Sesgo de sobreconfianza</b> La habilidad funcional fue sobreestimada ( si otros resultados son altos) e infraestimada ( si son bajos)	Si
Stiegler 2012 EEUU	32	Residentes	Hipotético	Simulación	Cuantitativo	Diagnostico Tratamiento	Hospital (Anestesiología)	<b>Sesgo de sobreconfianza y disponibilidad</b> Observación de 7 de los 9 sesgos seleccionados en más del 50% de las simulaciones	Si
Christakis 2000 EEUU	343	Médicos	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Pronostico	Socio sanitaria/ (Cuidados paliativos)	<b>Sesgo de sobreconfianza</b> La precisión pronóstica es baja y sistemáticamente optimista	Si
Graz 2005 Suiza	197	Médicos Pacientes	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Pronostico	Hospital (Neurocirugía)	<b>Sesgo de sobreconfianza</b> Los cirujanos tienden a a realizar predicciones optimistas que no se correlacionan con los resultados obtenidos	Si
Williams 2009 Australia	23	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Nefrología)	<b>Sesgo de sobreconfianza</b> Los participantes infraestiman su riesgo	Si
Lee 2001 EEUU	313	Médicos Pacientes	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Pronostico	Hospital (Unidad de Trasplante)	<b>Sesgo subpoblación</b> Las predicciones se alinean con los resultados obtenidos cuando la mortalidad es menor del 30%; por encima de ella los médicos dan bajas estimaciones de supervivencia mientras que la de los pacientes permanece alta	Si
Poses 1991 EEUU	201	Médicos Estudiantes Residentes	Reales	Cuestionarios	Cuantitativo	Pronostico	Hospital (Unidad Cuidados Intensivos)	<b>Sesgo subpoblación</b> Existencia de Sesgo de Ego en estudiantes residentes y Sesgo del Ego inverso en médicos	Si

Crowley 2003 EEUU	71	Residentes	Hipotético	Simulación (Ordenador)	Cuantitativo	Diagnostico	CNA (Conferencias)/ (Anatomía patológica)	<b>Sesgo de representatividad, disponibilidad, sobreconfianza, y anclaje</b> Se detecta el uso de heurísticos tanto cuando el diagnóstico es correcto, como cuando es incorrecto.	Si
Meyer 2013 EEUU	118	Médicos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnostico	CNA (Comunidad)/ (Medicina Interna)	<b>Sesgo de sobreconfianza</b> La calibración diagnóstica es peor en los casos más difíciles	Si

### **Distribución de heurísticos y sesgos.**

Se identificaron 49 estudios potencialmente relevantes que cumplían los criterios de inclusión. En 26 de ellos se analizaba el heurístico de disponibilidad (306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331), en 9 el de anclaje (332 333 334 335 336 337 338 339 340), en otros 9 el de sobreconfianza (341 342 343 344, 57, 345 346 347 348) y en 8 el de Representatividad (52, 349 350 351 352 353 54, 354). Del total de artículos, tres de ellos analizan más de uno de los sesgos estudiados (Cioffi 2001, Kenen 2003, Williams, 2009)

### **Población de estudio**

La población de estudio fueron profesionales de la medicina en 17 de los 49 estudios analizados (34,7%). 13 de los trabajos analizaron el uso de estos heurísticos en pacientes (33,1%), 11 en residentes (22,4%), y 7 en estudiantes y en profesionales de enfermería (14,2% respectivamente).

### **Tipo de estudio.**

Casi dos tercios de los estudios (63,26%) se llevaron a cabo a través del análisis de situaciones hipotéticas (31 casos), generalmente mediante la resolución de Viñetas o casos clínicos supuestos (utilizados en 18 casos) o a través de escenarios simulados (n=11).

Por el contrario los estudios realizados en condiciones reales representan el 36,7% (n=18), y se basaron en gran parte en la realización de Entrevistas (n=7, 36.8%) sobre sus propias decisiones; también se realizaron análisis de registros clínicos (5) o reclamaciones (1), junto a otras técnicas cualitativas como grupos focales (1) o aplicación de cuestionarios (1).

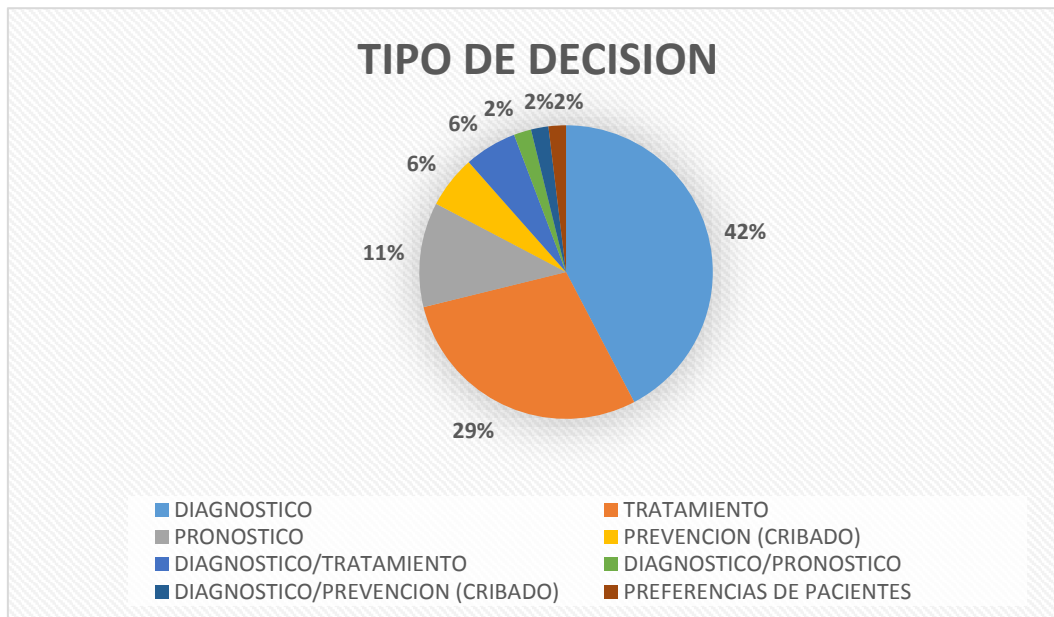
### **Metodología de estudio.**

38 de los estudios fueron de carácter cuantitativo (77,5%), 10 cualitativos (20,4%), y uno mixto, predominando los de carácter cuantitativo en los cuatro tipos de heurísticos.

### **Tipos de decisión.**

27 estudios analizaron el proceso diagnóstico (55,1%); 17 lo hicieron sobre tratamiento (34,7%), 6 sobre el pronóstico (12,2%) (generalmente en relación con el sesgo de exceso de confianza) y 4 sobre prevención mediante cribado (8,1%) (Figura 6).

**Figura 6. Scoping Review: Tipos de decisión analizados en los artículos seleccionados**



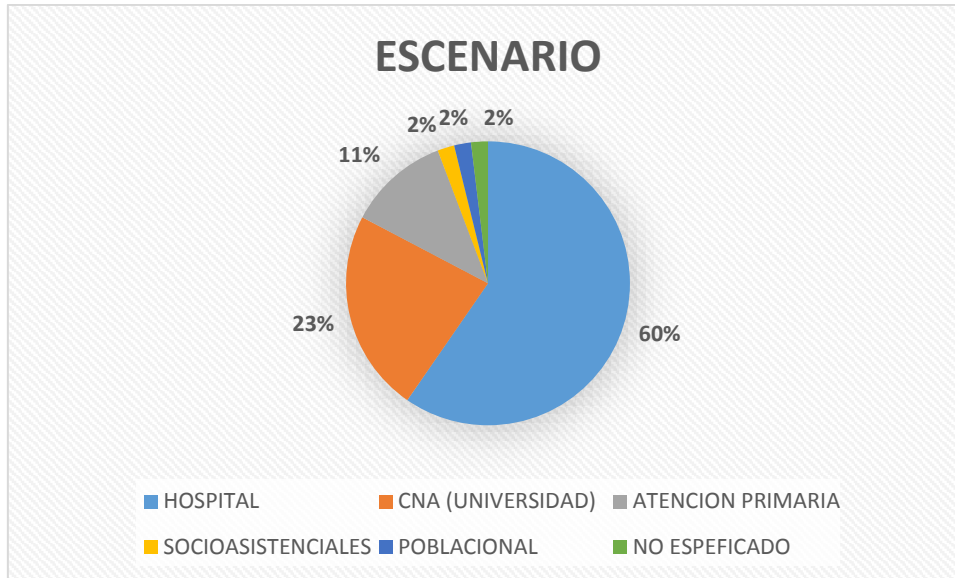
(Elaboración propia)

### Lugar de realización del estudio.

La mayor parte de los estudios fueron realizados en Estados Unidos (66,67%); el tercio restante se realizó en países predominantemente anglosajones: Australia (15.69%), Reino Unido (5.88%), Holanda (3.92%), Canadá (1.96%), Israel (1.96%), Italia (1.96%) y Suiza (1.96%). Ninguno de los artículos procedía de un país de habla hispana.

Respecto al escenario general de realización del estudio, la mayor parte de los estudios se realizaron en medio Hospitalario, casi un 60% (n= 29), seguido de los realizados en Centros no Asistenciales, que generalmente eran centros universitarios (n=13, 26,5%). Tan solo 6 de los 49 artículos se realizaron estudios en Atención Primaria (un 12,2%) (Ver Figura 7).

**Figura 7. Scoping Review: Escenario de realización de los estudios incluidos en los artículos seleccionados**



(Elaboración propia)

Dentro de los departamentos o especialidades sin embargo, la medicina general/familiar es el área de la que procede un mayor número de estudios ( $n = 7$ ), seguidos de Medicina Interna ( $n=6$ ) y emergencias ( $n=4$ ). En menor grado, se observa en otras áreas clínicas como son Anestesiología (3), Cardiología (3) y Psiquiatría (3).

### **Presencia de sesgo.**

La mayor parte de los estudios (35 de 49) confirman la presencia del uso del sesgo analizado en la población estudiada (71,4%); en 3 casos se observa la presencia de sesgo en una de las subpoblaciones del estudio, y en 11 casos (22,4%) no se confirmó la presencia del sesgo estudiado.

### **El sesgo de disponibilidad.**

Los 26 estudios de este sesgo se realizaron principalmente en profesionales de medicina (37%) y pacientes (34%).



Existe una distribución homogénea entre estudios realizados en condiciones reales e hipotéticas (13 y 13 de cada tipo). En cuanto al ámbito de decisión se analizan más decisiones sobre tratamiento que sobre diagnóstico (12 frente a 10), predominando los estudios realizados en ámbito hospitalario (15); solo 4 se realizaron en Atención primaria (un 15%). En 15 de los 26 (57,6%) se observa la presencia de dicho sesgo, aunque 10 de ellos no fueron concluyentes.

### **El sesgo de representatividad.**

La población de estudio mayoritaria en este caso fueron los profesionales de enfermería (50%); solo 1 fue realizado en médicos y solo 1 en pacientes. En su mayoría fueron estudios hipotéticos (7 de 8), predominando la interpretación de casos supuestos (viñetas). El 62,5% abordaron el proceso diagnóstico y la mitad de ellos se realizaron en entorno hospitalario (solo 1 se llevó a cabo en Atención Primaria). En los 8 casos seleccionados se observó la existencia de sesgo.

### **El sesgo de anclaje y ajuste.**

8 de los 9 estudios seleccionados (89%) analizaron condiciones hipotéticas y no reales, encontrándose la población de estudio distribuida bastante homogéneamente (3 estudios en profesionales de medicina, 3 en pacientes, 3 en residentes y 2 en enfermería). Predominan también los estudios realizados sobre el proceso diagnóstico (en 8 de 9 estudios), distribuyéndose de forma homogénea entre los realizados en medio hospitalario y en entornos no asistenciales, como la universidad (4 de cada uno de ellos); solo 1 de los 8 estudios se realizó en Atención Primaria.

En 5 estudios se observó la presencia de sesgo de anclaje, en 1 de ellos no se observó, y en 3 los resultados no fueron concluyentes.

### **El sesgo de exceso de confianza (overconfidence)**

Los estudios de este sesgo se distribuyen de forma equilibrada entre los realizados sobre situaciones hipotéticas y reales (4 frente a 5). En su mayor parte se llevan a cabo teniendo como población de estudio los profesionales de medicina (6 de 9). En 4 de ellos se analizó el proceso diagnóstico y en 4 el pronóstico.

En su mayor parte se llevaron a cabo en entornos hospitalarios (6 de 9); ninguno se llevó a cabo en Atención Primaria. En todos los estudios se observa la existencia de sesgos aunque en 2 de ellos el sesgo solo es observado en una subpoblación de estudio.

### **El proceso diagnóstico.**

Un total de 27 estudios abordaban la posible existencia de sesgos durante el proceso diagnóstico (10 sobre disponibilidad, 8 de anclaje y ajuste, 5 de representatividad y 4 de exceso de confianza).

El 18% se realizó en escenarios reales (n=5), 1 sobre anclaje y ajuste a partir del análisis de reclamaciones y 4 sobre el sesgo de disponibilidad; estos estudios se llevaron a cabo teniendo a pacientes como población de estudio, excepto en uno realizado en residentes a través del análisis de registros clínicos sobre el sesgo de disponibilidad.

En los estudios sobre el uso de heurísticos en el proceso diagnóstico realizados sobre condiciones hipotéticas se emplearon principalmente casos supuestos o viñetas (13) o simulaciones (6).

Casi el 60% de los 27 estudios que analizaron el posible uso de heurísticos durante el proceso diagnóstico se realizaron en ámbito hospitalario (16 estudios), 7 en centros no asistenciales (26%), generalmente universidades o conferencias científicas, y únicamente 3 en Atención primaria (11,1%).

### **Sesgos heurísticos en Atención Primaria.**

De los 49 estudios seleccionados únicamente 6 tuvieron como escenario la Atención Primaria. Uno de ellos analizaba intervenciones de prevención, uno de tratamiento, otro sobre preferencias de los pacientes, y 4 sobre el proceso diagnóstico.

De éstos, 3 dos de ellos tenían a los pacientes como población de estudio, y en dos de ellos se estudió a profesionales de medicina (uno por tanto incluía tanto a médicos como a pacientes).

El trabajo sobre el uso del heurístico de disponibilidad realizado en pacientes, en condiciones reales de atención no demostró la existencia de sesgo (Farrell); sí se observó en el realizado en médicos y pacientes sobre el sesgo de anclaje y ajuste en situación

hipotética a través de viñetas (Bemmer); también se observó la existencia de sesgo en el estudio sobre el heurístico de representatividad, realizado en médicos, también a través de viñetas.

Adicionalmente, en entornos no asistenciales, principalmente universitarios, se realizó otro estudio con residentes de medicina de familia e estudiantes (Leblanc) en un escenario hipotético de simulación, donde se confirmó la existencia de un sesgo, aunque no exactamente el sesgo de anclaje que se estaba investigando.

En la Tabla 22 se sintetizan los principales hallazgos obtenidos.

**Tabla 22. Síntesis de los resultados del Scoping Review ( Revisión panorámica)**

Dimensión	Característica	Representatividad	Disponibilidad	Anclaje	Exceso de confianza (Overconfidenc e)	Total
<b>Estudios</b>	Nº de estudios	8 (15,38%)	26 (51,92%)	9 (17,31%)	9 (15,31%)	49 (100%)
<b>Población estudio</b>	Medicina	1 (12,5%)	7 (37%)	3 (33,3%)	6 (37,5%)	17 (34%)
	Enfermería	4 (50%)	2 (7,7%)	2 (22,2%)	0	7 (14%)
	Residentes	1 (12,5%)	4 (15,4%)	3 (33,3%)	3 (33,3%)	11 (22%)
	Estudiantes	0	3 (11,5%)	3 (33,3%)	1 (11,1%)	7 (14%)
	Pacientes	1 (12,5%)	9 (34,6%)	2 (22,2%)	3 (33,3%)	13 (26%)
	Otros	1 (12,5%)	3 (11,5%)	2 (22,2%)	0	6 (12%)
<b>Condición de estudio *</b>	Condiciones reales	1 (12,5%)	12 (48,2%)	1 (11,1%)	5 (55,6%)	17 (34,7%)
	Condiciones hipotéticas	7 (87,5%)	14 (51,8%)	8 (88,9%)	4 (44,4%)	32 (66,3%)
<b>Metodología *</b>	Cuantitativa	6 (75%)	18 (69,3%)	7 (77,8%)	8 (88,9%)	38 (77%)
	Cualitativa	2 (25%)	8 (30,7%)	1 (11,1%)	1 (11,1%)	10 (20%)
	Mixta	0	0	1 (11,1%)	0	1 (2%)
<b>Tipo de decisión *</b>	Proceso diagnóstico	5 (62,5%)	10 (38,4%)	8 (88,9%)	4 (44,4%)	27 (55%)
	Tratamiento	2 (25%)	12 (46,2%)	3 (33,3%)	2 (22,2%)	17 (34,7%)

	Pronóstico	2 (25%)	1 (3,8%)	0	4 (44,4%)	6 (12,2%)
	Cribado	0	3 (11,5%)	1 (11,1%)	0	4 (8,1%)
	Preferencias	0	1 (3,8%)	0	0	1 (2%)
<b>Escenario</b>	Hospital	6 (75%)	15 (57,6%)	4 (44,4%)	6 (66,7%)	29 (59%)
	Atención primaria	1 (12,5%)	4 (15,3%)	1 (11,1%)	0	6 (12%)
	Centros no asistenciales	1 (12,5%)	6 (23,1%)	4 (44,4%)	2 (22,2%)	13 (26%)
	Otros	1 (12,5%)	1 (3,8%)	0	1 (11,1%)	3 (6%)
<b>Ámbito clínico</b>	Medicina familiar	1 (12,5%)	4 (15,3%)	2 (22,2%)	0	7 (14%)
	Medicina Interna	1 (12,5%)	2 (7,6%)	2 (22,2%)	1 (11,1%)	6 (12%)
	Emergencias	3 (37,5%)	2 (7,6%)	0	0	4 (8%)
	Anestesiología	0	1 (3,8%)	1 (11,1%)	1 (11,1%)	3 (6%)
	Cardiología	0	2 (7,6%)	1 (11,1%)	0	3 (6%)
	Psiquiatría	1 (12,5%)	1 (3,8%)	1 (11,1%)	0	3 (6%)
	Otras	1 (12,5%)	14 (53,8%)	2 (22,2%)	7 (77,8%)	22 (44%)
<b>Sesgos *</b>	Sesgo en población	8*** (100%)	15 (57,6%)	7 (77,8%)	7*** (77,8%)	34 (69%)
	Sesgo en subpoblación	0	1 (3,8%)	0	2 (22,2%)	3 (6%)
	No sesgo	0	0	1 (11,1%)	0	1 (2,5%)
	No concluyente	0	10 (38,4%)	1 (11,1%)	0	11 (22,5%)

\* En las categoría de análisis con asterisco se ha considerado para el cálculo del total de artículos a cada uno de ellos solo vez, aunque fuera incluido en varias categorías de heurísticos y sesgos. En el resto de artículos ( sin asterisco) se han contabilizado los tres artículos que estudian varios heurísticos o sesgos en cada categoría de estudio, y por ello la adición suma más de 100% en el total.

\*\* Tres artículos (Cioffi,2001;Kenen 2003; Williams 2009) estudian más de un sesgos y en los tres caso encuentran sesgo en la población de estudio. A efectos de la suma total sólo se ha contabilizado una vez, por lo que la suma de sesgos en la población es 34 y no 37

### Calidad de los artículos.

La calidad media de los artículos fue media-baja (2.03 sobre 5 en los artículos que emplean metodología cuantitativa y 1.97 sobre 5 en los que emplean metodología cualitativa). Los criterios empleados para su valoración se incluyen en la Tabla 23.

**Tabla 23. Criterios de calidad metodológica**

CRITERIO DE ESTUDIO	DEFINICION
<b>VARIABLES CUANTITATIVAS</b>	
Selección de la muestra	Explicación o justificación del tamaño de la muestra
Medidas previstas	Proporcionar suficiente información sobre las medidas / preguntas utilizadas para explicar / definir las Variables probadas
Variables definidas	Se proporciona información sobre el significado y la aplicación de las variables y códigos utilizados en el estudio
Variables de confusión	Controladas, descartadas o evaluadas las variables de confusión u otras explicaciones para resultados de la investigación
Generalidad	Se discutió la generalización de los hallazgos a la población de muestra más grande u otras poblaciones
Aleatorización	Aleatorización de muestras o condiciones experimentales
<b>VARIABLES CUALITATIVAS</b>	
Múltiples codificadores	Más de una persona evaluó los datos cualitativos analizados
Selección de la muestra	Explicación o justificación del tamaño de la muestra
Medidas previstas	Proporcionar suficiente información sobre las medidas / preguntas utilizadas para explicar / definir las Variables probadas
Codificación definida	Se proporcionó información sobre el significado y la aplicación de las variables y códigos utilizados en el estudio
Variables de confusión	Controladas, descartadas o evaluadas las variables de confusión u otras explicaciones para resultados de la investigación
Generalidad	Se discutió la generalización de los hallazgos a la población de muestra más grande u otras poblaciones

(Modificado de Blumenthal-Barby, 2015)

Los aspectos en los que los estudios adolecían de menor calidad fueron la información correspondiente con la elección de la muestra, las variables de confusión, la existencia de pilotaje previo o la posibilidad de generalización de los resultados

3.2.- Resultados del estudio sobre el empleo de heurísticos de representatividad, disponibilidad, y anclaje y ajuste en condiciones experimentales en médicos de familia de Granada y estudiantes de postgrado de la Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP)

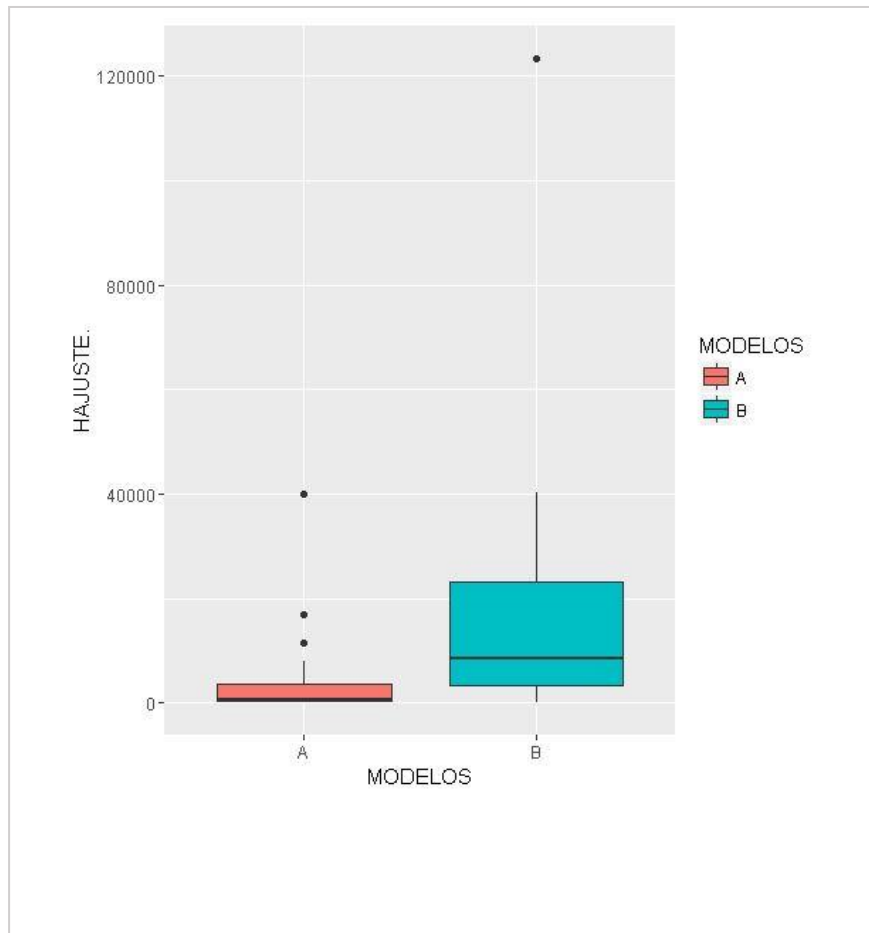
### **3.2.1.- Uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, y anclaje y ajuste en los estudiantes de postgrado de la EASP en condiciones experimentales**

#### **Heurístico de anclaje y ajuste**

En el caso del test experimental realizado para el estudio y análisis del heurístico de Ajuste y Anclaje se observa la influencia del efecto “ancla” en los participantes: aquellos que realizaron la prueba bajo el Modelo A ( $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ ) estiman un resultado significativamente menor (Media= 3748.63) que el de los sujetos que realizaron el Modelo B ( $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ ), donde la multiplicación se realiza en orden decreciente (Media= 16122.3).

La diferencia entre ambas medias es estadísticamente significativa, de igual forma que la mediana.

**Figura 8.- Sesgo Heurístico de Ajuste y Anclaje en estudiantes de postgrado de la EASP**



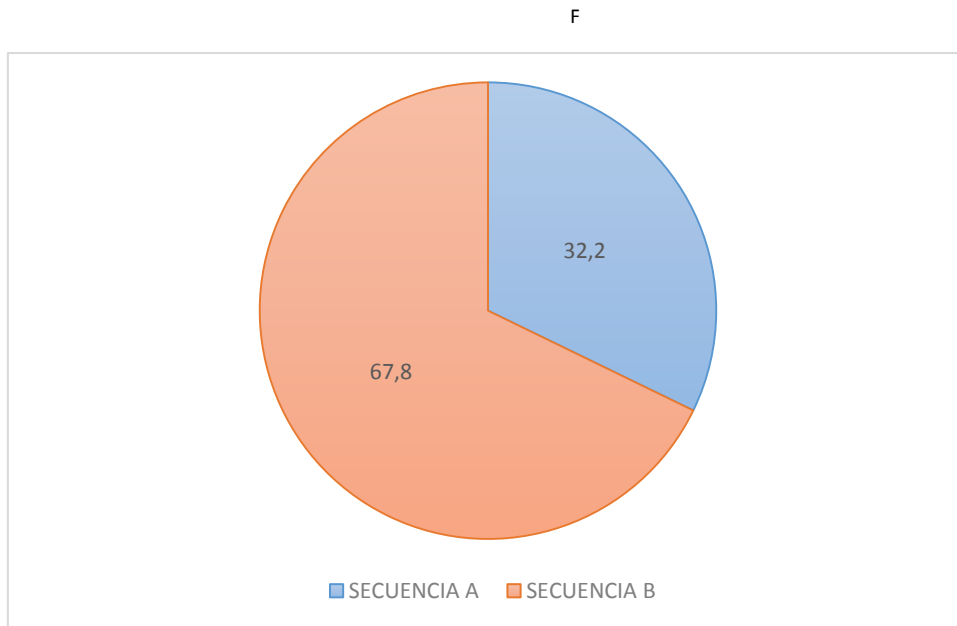
Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017.

### Heurístico de representatividad

Tras la realización del test se observó que más de dos tercios de los participantes estiman correcta aquella secuencia que presenta menos patrones lógicos, es decir, aquella que parece hecha por azar (Secuencia B), considerando que dicha secuencia tiene más probabilidades de ocurrir.

**Figura 9. Sesgo heurístico de representatividad en estudiantes de postgrado de la EASP**





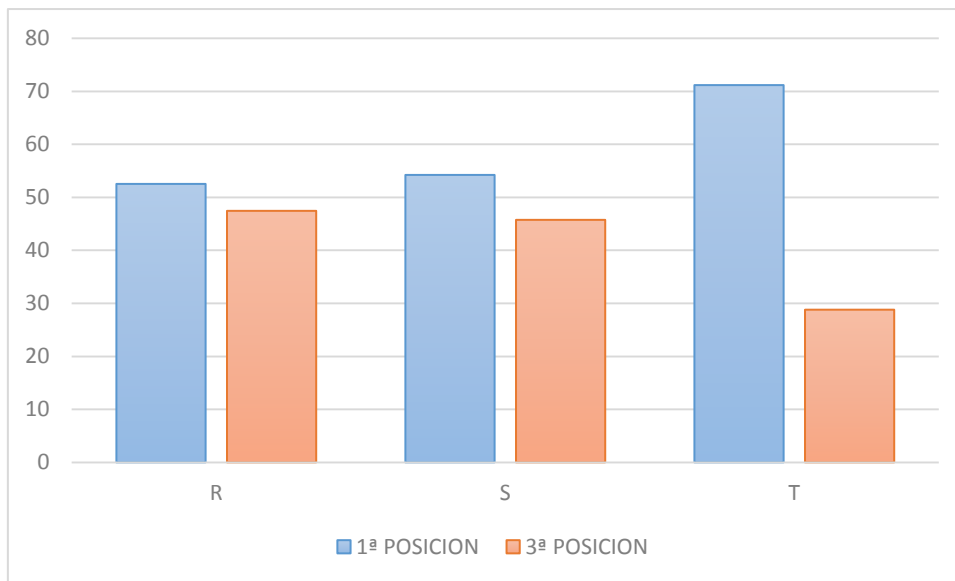
Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017.

### **Heurístico de disponibilidad**

En proporción, es mayor el número de sujetos que estimaron que existe una mayor probabilidad de encontrar más palabras con cada una de las letras elegidas en primera posición: el 59,32%, lo cual puede explicar la presencia del heurístico de disponibilidad en el grupo.

Si el análisis se realiza con cada una de las letras, se observa que respecto a las letras R y S, la consideración de que hay más palabras que comienzan por dichas letras aparece alrededor del 50% (52.54% y 54.24% respectivamente), mientras que esta opinión es sensiblemente mayor en el caso de la letra T (71.79%).

**Figura 10. Sesgo heurístico de disponibilidad en estudiantes de postgrado de la EASP**



Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017.

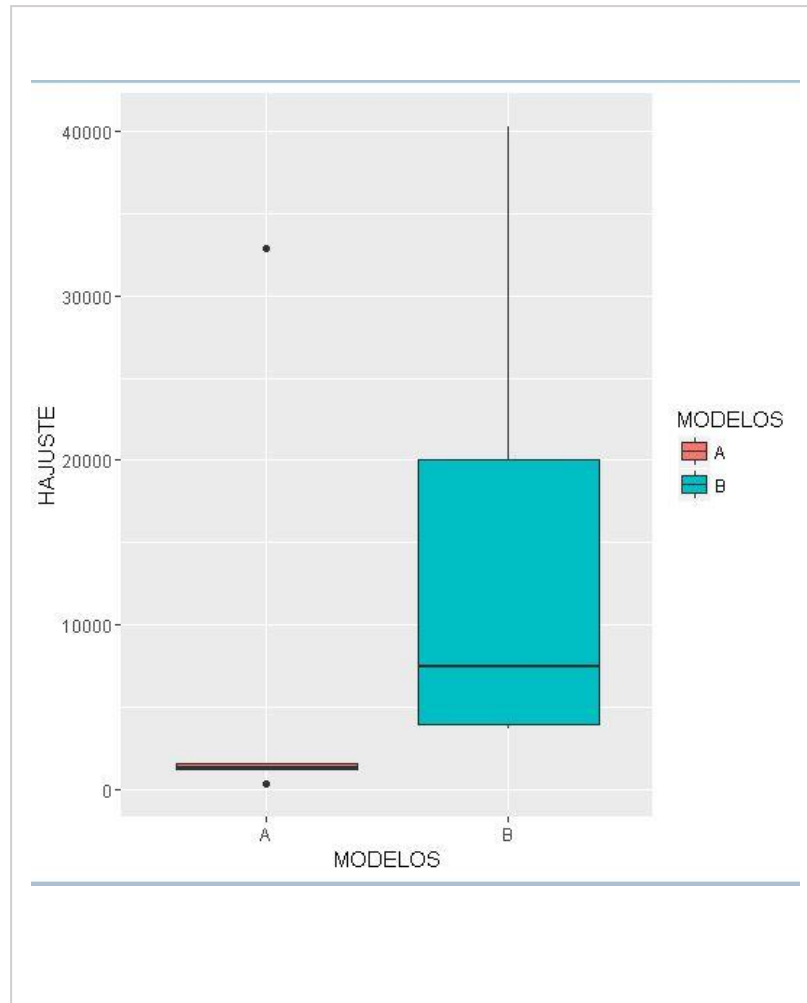
### 3.2.2.- Uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, y anclaje y ajuste en médicos de familia de Granada en condiciones experimentales

Se presentan a continuación los resultados de la aplicación de los test experimentales realizados a la muestra no representativa de médicos de familia de atención primaria de Granada, antes y después de la intervención de *Mindfulness* o “Atención Plena”.

#### Heurístico de anclaje y ajuste

En el caso del test experimental realizado antes de la intervención de *Mindfulness*, se observa que los médicos de AP que realizaron el Modelo A, el que presenta una multiplicación creciente ( $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ ), estiman un valor menor que el de los sujetos que realizaron el Modelo B, donde la multiplicación es decreciente. La diferencia entre ambas medias y medianas es significativa, como puede verse en la siguiente gráfica.

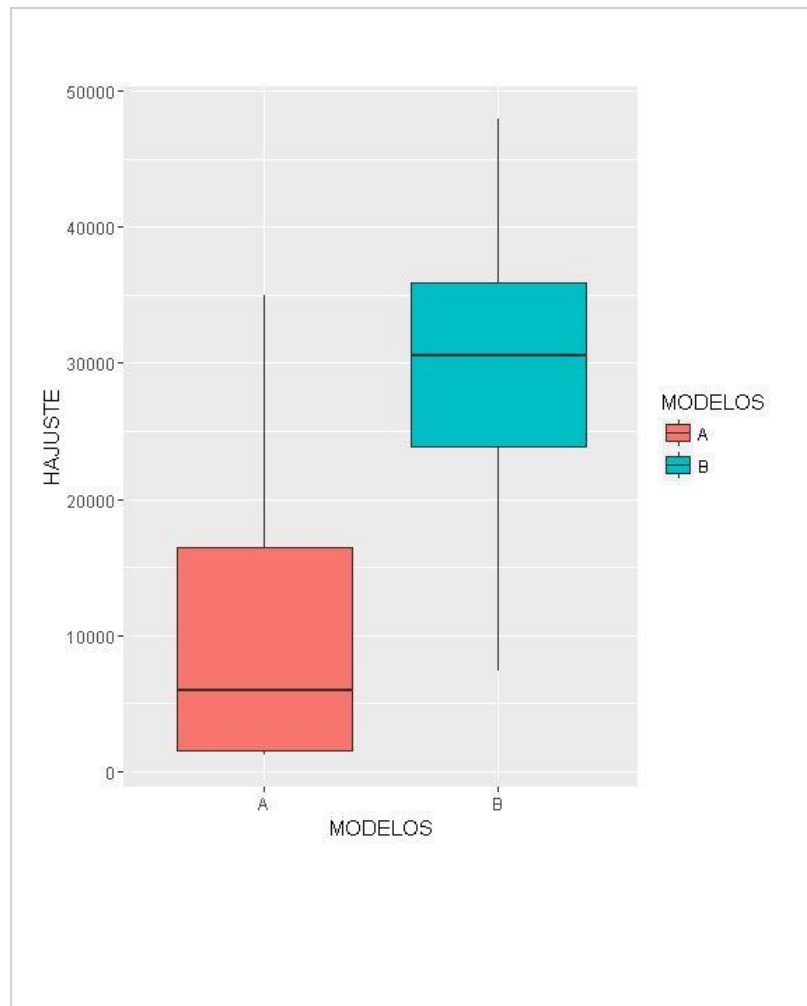
**Figura 11.- Sesgo Heurístico de Ajuste y Anclaje en médicos de familia de Granada antes de recibir el curso de Mindfulness**



Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017.

Un resultado similar aparece tras la intervención de Mindfulness aunque la diferencia entre las medias es menor que la obtenida antes de la intervención. (Ver Figura 12)

**Figura 12.- Sesgo Heurístico de Ajuste y Anclaje en médicos de familia de Granada tras recibir el curso de Mindfulness**



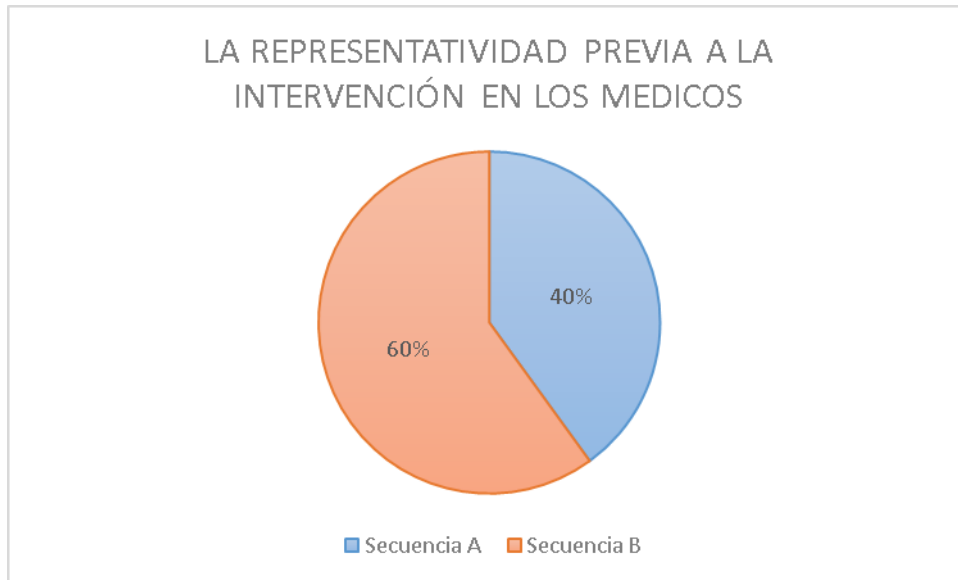
Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017.

No se observan diferencias estadísticamente significativas para poder afirmar que, tras la intervención de *Mindfulness*, pudiera haberse producido un efecto sobre el empleo de los heurísticos de anclaje y ajuste ( $p$ -valor de 0.1814, mayor al nivel de significación (0.05), a través del test de Wilcoxon para dos muestras pareadas), tras demostrar la distribución normal de la muestra.

### Heurístico de representatividad

En los resultados del test el 60% de los participantes estiman como correcta aquella secuencia que presenta menos patrones lógicos (Secuencia B), considerando que tiene más probabilidades de ocurrir. (Ver figura 13)

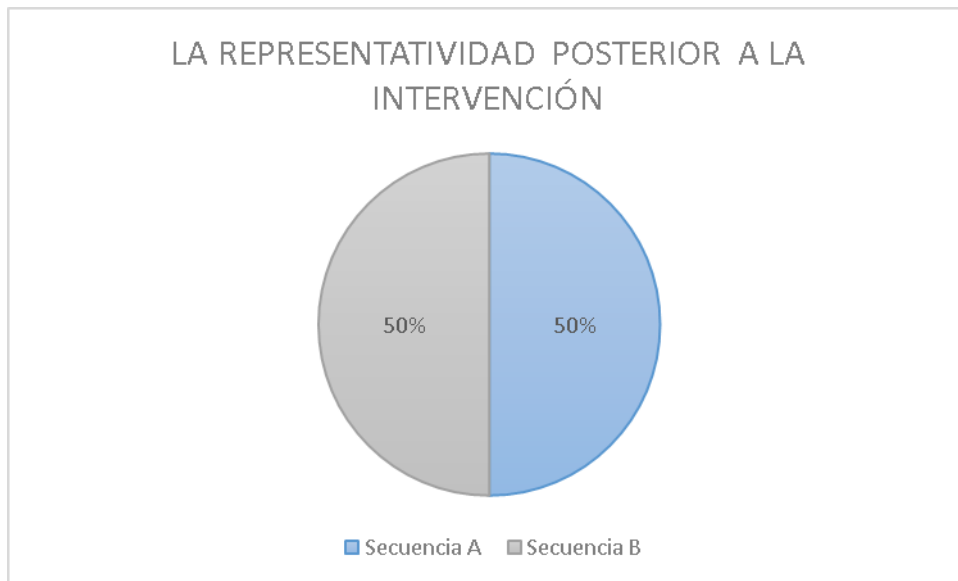
**Figura 13.- Sesgo Heurístico de Representatividad en médicos de familia de Granada antes de recibir el curso de Mindfulness**



Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017

Sin embargo, tras la intervención de *Mindfulness* la mitad de los sujetos estiman como correcta aquella secuencia que parece realizada por el azar, por lo que podría deducirse que tras la intervención existe un menor uso del heurístico de Representatividad en el conjunto de médicos (Ver Figura 14)

**Figura 14.- Sesgo Heurístico de Representatividad en médicos de familia de Granada tras recibir el curso de Mindfulness**



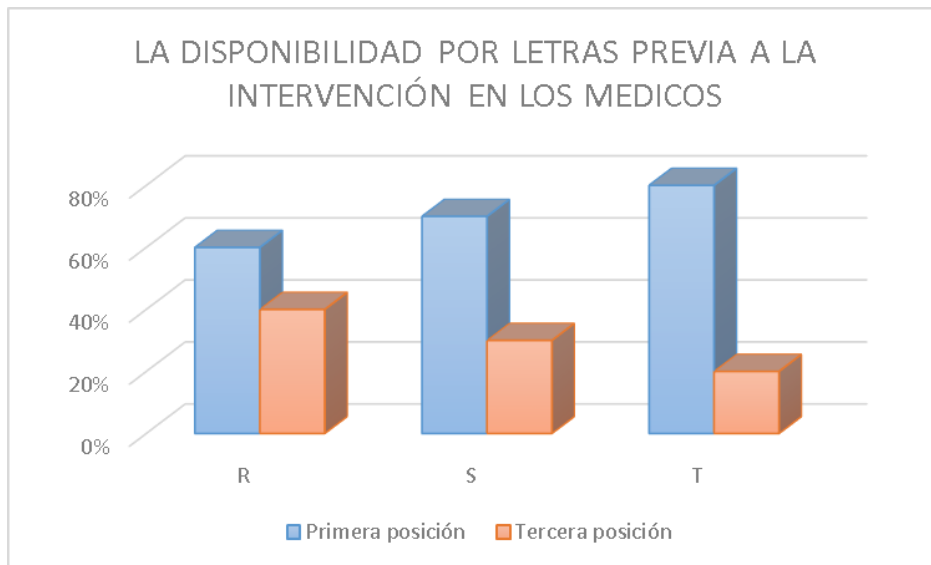
Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017

Para estudiar el posible efecto de la intervención *Mindfulness* sobre el uso del heurístico de representatividad, se realizó un test de proporciones para dos muestras: El p-valor obtenido fue de 0.3423, lo cual indica que no existe significación estadística que nos permita rechazar la hipótesis nula (no existen diferencias estadísticamente significativas entre la proporción del uso del heurístico después de la intervención).

### **Heurístico de disponibilidad**

Los resultados obtenidos tras el análisis del test muestran que, en proporción, es mayor el número de participantes que consideran que hay más probabilidad de encontrar más palabras de cada una de las letras elegidas, si esa letra se sitúa en primera posición. (Ver Figura 15)

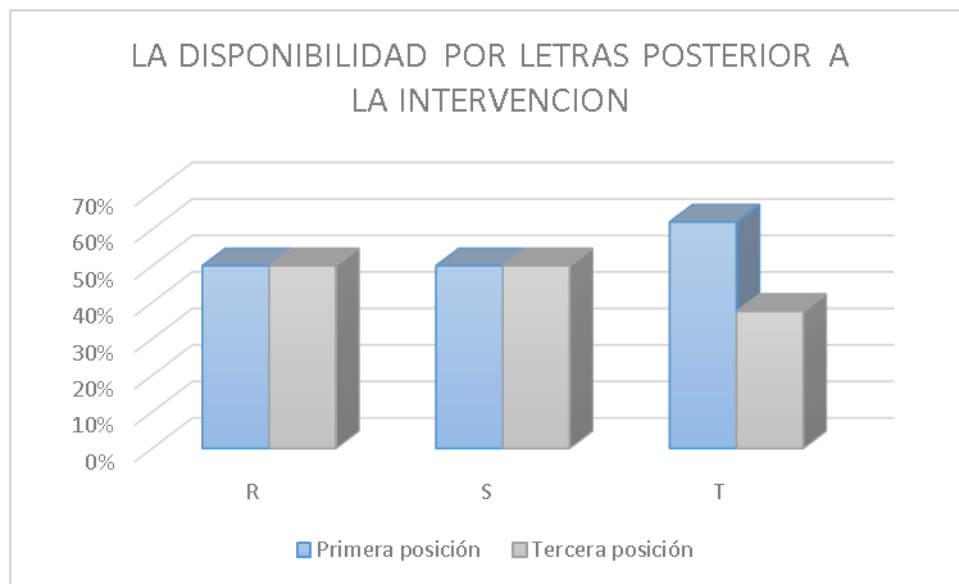
**Figura 15.- Sesgo Heurístico de Disponibilidad en médicos de familia de Granada antes de recibir el curso de Mindfulness**



Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017

Tras la intervención del curso de Mindfulness, la diferencia existente es menor que la que se presenta antes de la intervención, no observando diferencias estadísticamente significativas entre el número de los que consideran que existe un mayor número de palabras según la letra se sitúe en primera o tercera posición en las letras R y S (a diferencia de lo que ocurría antes de la intervención) (Figura 16)

**Figura 16.- Sesgo Heurístico de Disponibilidad en médicos de familia de Granada después de recibir el curso de Mindfulness**



Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017

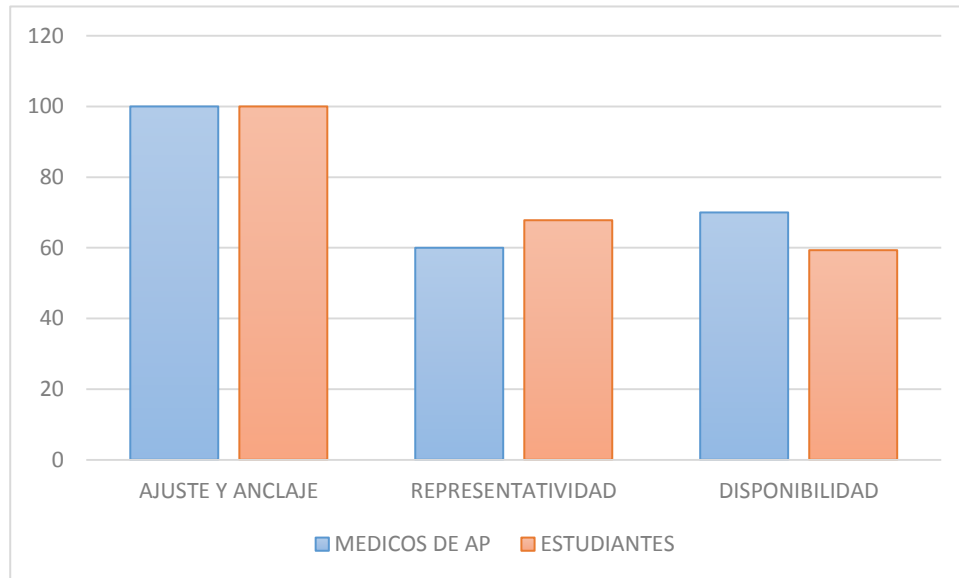
Con el fin de analizar el efecto de la intervención de *Mindfulness* en el uso del heurístico de disponibilidad, se realizó un test de proporciones para dos muestras, que aporta un p-valor de 0.065, mayor que el nivel de significación (0.05), por lo que no es posible rechazar la Hipótesis nula (no existe diferencias estadísticamente significativas entre la proporción del uso del heurístico después de la intervención).

### 3.2.3.- Comparación del uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje y ajuste entre médicos de familia de Granada y estudiantes de postgrado de la EASP bajo condiciones experimentales

De los resultados presentados se observa un comportamiento similar entre ambos grupos. Como puede verse en la figura 17, el 100% de los estudiantes de postgrado y de los médicos de familia que participaron en el estudio, pudieron verse afectados por el sesgo de anclaje y ajuste; la utilización del heurístico de representatividad alcanza el 60% en ambos grupos. A diferencia de los dos sesgos anteriores, se observan diferencias entre ambos grupos en el uso del heurístico de disponibilidad, empleándose más en el caso de los médicos de familia. No obstante, como se observa en la figura 17, más de la mitad de los participantes se ven influenciados por este sesgo.



**Figura 17. Uso de los heurísticos en médicos de familia de Granada y estudiantes de postgrado de la EASP.**



Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017

En la Tabla 23 se sintetizan estos resultados.

**Tabla 23. Síntesis de resultados del estudio experimental en médicos de familia de Granada y estudiantes de postgrado de la EASP**

TABLA 1: TEST HEURISTICO DE AJUSTE Y ANCLAJE						
	Test estudiantes postgrado		Pre test Médicos Familia		Post test médicos de familia	
	MODELO A	MODELO B	MODELO A	MODELO B	MODELO A	MODELO B
<b>MEDIA</b>	3748,6	16122,3	7432,6	15062,8	12010	29154
<b>MEDIANA</b>	586	10000	1324	7416	5920	30600
<b>MINIMO</b>	36	120	308	3626	1200	7416
<b>MAXIMO</b>	40000	123500	32882	40320	35000	48000

TABLA 2: TEST HEURISTICO DE DISPONIBILIDAD						
	TEST ESTUDIANTES		PRE TEST MEDICOS		POST TEST MEDICOS	
	1ª POSICION	3ª POSICION	1ª POSICION	3ª POSICION	1ª POSICION	3ª POSICION
<b>R</b>	53%	47%	60%	40%	30%	70%
<b>S</b>	54%	46%	70%	30%	40%	60%
<b>T</b>	71%	29%	80%	20%	50%	50%

TABLA 3: TEST HEURISTICO DE REPRESENTATIVIDAD			
	TEST ESTUDIANTES	PRE TEST MEDICOS	POST TEST MEDICOS
<b>SECUENCIA A</b>	32,20%	40%	50%
<b>SECUENCIA B</b>	67,80%	60%	50%

Fuente: Fernández-Aguilar C, 2017

### 3.3.- Estudio sobre la realización de actos cognitivos subóptimos y el uso de heurísticos en pacientes atendidos por disnea en consultas de atención primaria

### 3.3.1.- Características de los médicos participantes en el estudio.

Participaron un total de 14 médicos que trabajan en la ciudad de Granada, 9 especialistas en medicina familiar y 5 Médicos Internos Residentes (MIR). Uno de ellos abandonó el proyecto al cambiar de lugar de trabajo.

La distribución por género fue de un 37,5% de mujeres entre los especialistas en medicina familiar y del 80% entre los MIR.

La edad media de los residentes fue de 29 (rango 28-32) y de 52,62 (rango 47 a 55) en el caso de los médicos de familia.

Los médicos de familia se encontraban todos, excepto uno, en el nivel 3 de carrera profesional del Sistema Sanitario Público de Andalucía (SSPA); el médico restante se encontraba en el nivel máximo el nivel 5.

La experiencia profesional en el ámbito de la AP y en el propio centro era prolongada, salvo en el caso de los residentes (Tabla X3).

**Tabla 24. Experiencia de los médicos participantes en el estudio empírico de atención a disneas**

Característica	MIR	NO MIR
Edad (años)	29,4	52,62
Experiencia en atención primaria ( en años)	4,6	25
Años desde fin de carrera	5	29
Antigüedad en el centro ( en años)	2,6	10,47
Tiempo de atención a paciente ( en años)	1,1	2,86
Tiempo de atención en el mismo cupo ( en años)	2,88	11,53

**Características de los Médicos de familia participantes en el estudio ( No incluye MIR)**

Variable	Media	Desviación típica	Min	Max	Nº
Edad (años)	52,62	3,5	47	55	8
Experiencia en AP (años)	25	6,65	13	32	8
Años desde fin de carrera ( años)	29	3,38	24	34	8
Antigüedad en el centro (años)	10,47	9,96	2,8	29	8
Tiempo de atención al paciente ( meses)	34,43	30,19	0	108	183
Tiempo de atención al cupo (meses)	138,37	113,7	18	348	183

### 3.3.2.- Los Casos estudiados

Se registraron inicialmente 373 nuevos casos de disnea; tras la depuración de la base de datos se obtuvieron 217 casos útiles; los casos perdidos correspondieron a casos con registros incompletos, errores en la codificación del número de identificación del paciente o registros duplicados.

La atención se realizó en la consulta del centro de salud (ya fuera a demanda del paciente o concertada previamente), en el domicilio del paciente (también programada o a demanda) o en la urgencia (ya fuera del propio centro o del hospital).

**Tabla 25. Distribución de los casos de disnea estudiados según lugar de la atención**

Tipo de Consulta	Nº Casos	%
Demanda	153	71,5
Domicilio Demanda	12	5,61
Domicilio Programada	1	0,47
Programada	12	5,61
Urgencias Centro de Salud	32	14,95
Urgencias Hospital	4	1,87
<b>TOTAL</b>	<b>217</b>	<b>100</b>

(Fuente: elaboración propia)

La media de casos registrado por cada médico fue de 21 (rango entre 1 y 48)

El tiempo medio de atención de cada uno de los episodios de disnea, desde su identificación al diagnóstico de confirmación fue de 32,89 días, con un rango de 1 a 211 días.

El número medio de visitas previas a la fecha de confirmación del diagnóstico, que se producen en ese tiempo de atención, es de 7 visitas, con un rango de 0 a 35.

Los diagnósticos de confirmación incluidos se describen en la Tabla X, y corresponden a lo que sería esperable encontrar en centros de atención primaria.

**Tabla 26. Diagnósticos de confirmación de los casos de disnea según CIE-9**

Diagnóstico	CIE 9-MC	N
Exacerbación aguda de asma	493.92	37
Bronquitis aguda	466.0	34
Asma	493.90	30
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	491.21	27
Otras enfermedades del sistema respiratorio	519.8	26
Ansiedad	300.00	24
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	428.0	20

(Fuente: elaboración propia)

### 3.1.3.- El Proceso de atención clínica a la disnea.

El análisis del registro en los cuatro ámbitos de atención clínica se describe a continuación:

#### 1.- Antecedentes personales del paciente.

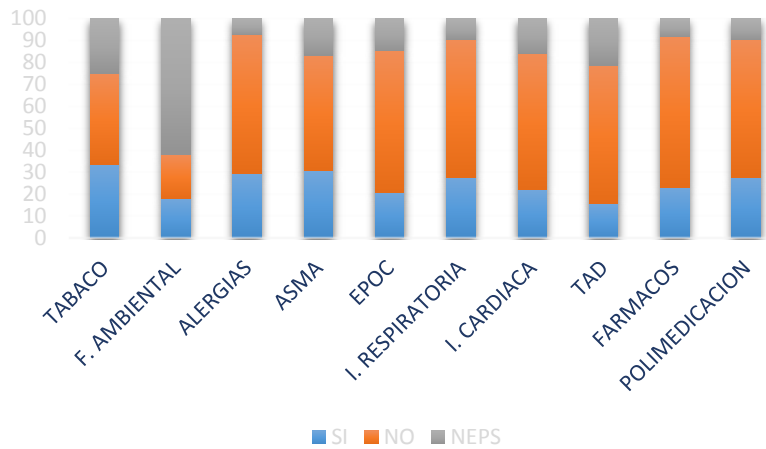
El registro explícito de los principales antecedentes que deberían registrarse según la literatura ante un caso de disnea es superior al 80% en casi todos los ítems (ya fuera la respuesta Sí o No). Sin embargo existe un porcentaje relevante en que no es posible saberlo (NEPS) especialmente en el caso del hábito tabáquico (no registrado en un 24,25%) o la existencia de factores ambientales (61,85%). La información detallada se refleja en la Tabla 26 y representa gráficamente en la Figura

**Tabla 27. Registro en la Historia Clínica Electrónica (HCE) de antecedentes personales relacionados con la disnea**

Antecedente	SI	NO	NEPS
Alergias	29,49	63,13	7,37
Fármacos	23,04	68,66	8,29
Polimedicación	27,65	62,67	9,68
Infección respiratoria	27,65	62,67	9,68
EPOC	20,74	64,52	14,75
Insuficiencia cardíaca	22,12	61,75	16,13
Asma	30,88	52,53	16,59
Trastorno Ansiedad			
Depresión	15,67	63,13	21,2
Tabaco	33,64	41,47	24,88
Factores Ambientales	17,97	20,28	61,85

(Fuente: elaboración propia)

**Figura 18. Registro de antecedentes**



(Fuente: elaboración propia)

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica /I. Respiratoria: antecedente de infección respiratoria en el último mes

Polimedicación: tratamiento con al menos 5 fármacos de forma continuada en el último mes

TAD: trastorno de ansiedad depresión / NEPS: No es posible saberlo

## 2.- Sintomatología

No se encontró registro en la historia clínica de un elevado porcentaje de algunos de los principales síntomas que suelen acompañar un caso de disnea según la literatura; esta ausencia de registro se objetiva por encima del 35% en todos los ítems y alcanza el 93,55% en el caso del aumento de peso, el 92,16% respecto al mareo, el 91,08% en el caso de la ronquera, o el 90,74% en la dificultad al deglutir.

Las variables en las que la respuesta positiva fue más alta fueron: la Tos (52.07%), la Expectoración (33,8%) y los Sibilantes (20,11%). Por el contrario, la respuesta positiva más baja se da en la Hemoptisis (0%), el peso (1,385) y la Ronquera (1,86%).

**Tabla 28. Registro en la HCE de síntomas relacionados con la disnea (En Porcentaje)**

Síntoma	SI	NO	SÍ + NO	No Registrado, Probablemente SI	No Registrado, probablemente No
<b>Tos</b>	52,07	13,82	65,89	10,14	23,96
<b>Fiebre</b>	11,52	47	58,52	0,92	40,55
<b>Dolor de garganta</b>	11,98	14,29	54,98	5,53	68,2
<b>Expectoración</b>	33,18	21,2	54,38	5,07	40,55
<b>Sibilantes</b>	20,11	33,18	53,29	4,15	34,56
<b>Dolor torácico</b>	12,9	13,82	26,72	3,22	70,04
<b>Ortopnea / Disnea paroxística nocturna</b>	7,41	19,44	26,85	8,8	64,35
<b>Edemas</b>	10,6	15,21	25,81	4,15	70,05
<b>Dolor al inhalar</b>	8,33	9,26	17,59	9,26	73,15
<b>Ansiedad</b>	11,98	5,07	17,05	5,53	77,42
<b>Hemoptisis</b>	0	16,67	16,67	3,24	80,09
<b>Dificultad al deglutir</b>	3,7	5,56	9,26	5,53	77,42
<b>Síntomas depresivos</b>	3,76	5,16	8,92	6,57	84,51
<b>Mareo</b>	3,69	4,15	7,84	2,3	89,86
<b>Ronquera</b>	1,86	5,58	7,44	2,79	89,77
<b>Aumento de peso</b>	1,38	5,07	6,45	4,61	88,94

(Fuente: elaboración propia)

### 3.- Exploración física

Mientras algunos signos como la Auscultación pulmonar (99,07%), la Presión arterial (89,81%) o la presión arterial (86,06%) se registra en un alto porcentaje de los casos, casi la mitad de los signos seleccionados se registran en menos de la mitad de los casos, en especial algunos que son indicativos de la gravedad del caso ( cianosis en 27,91% y tiraje en 26,73%).

**Tabla 29. Signos clínicos registrados en la HCE en el episodio de disnea ((En porcentaje)**

Signo	SI	NO	SI+ NO	NO Registrado, posiblemente Si	NO Registrado, posiblemente No	No es Posible Saberlo
<b>Auscultación Pulmonar</b>	96,31	2,76	99,07	0,46	0,46	0
<b>Presión Arterial</b>	20,83	68,98	89,81	3,7	4,63	1,85
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	47,91	38,14	86,05	9,3	4,65	0
<b>Auscultación Cardíaca</b>	50,69	31,8	82,49	6,91	10,14	0,46
<b>Ritmo cardíaco</b>	43,78	31,34	75,12	17,51	7,37	0
<b>Temperatura</b>	31,94	43,06	75	17,59	6,94	0,46
<b>Exploración extremidades</b>	19,63	50,47	70,10	2,34	25,7	1,87
<b>Exploración Abdomen</b>	8,76	57,6	66,36	1,84	29,49	2,3
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	16,28	26,51	42,79	50,7	6,05	0,47
<b>Aspecto general</b>	39,53	1,86	41,39	57,21	1,4	0
<b>Conciencia</b>	35,48	1,84	37,32	61,75	0,92	0
<b>Cianosis</b>	26,51	1,4	27,91	69,77	1,86	0,47
<b>Tiraje</b>	23,04	3,69	26,73	69,59	2,76	0,92
<b>Cifoescoliosis</b>	20,83	2,78	23,61	70,37	4,17	1,85

(Fuente: elaboración propia)

#### 4.- Exploraciones complementarias

A la pregunta de si las diferentes exploraciones complementarias presentaron resultados anormales se aprecia un mayor porcentaje de resultados negativos que positivos pero sin observarse grandes diferencias entre ambos. En la mayor parte de las ocasiones no se solicitaron pruebas diagnósticas, siendo las más utilizadas la determinación de la saturación de oxígeno (presente en un 31,8% de los casos). La solicitud de pruebas complementarias es menor del 15%. Las más empleadas fueron la saturación de Oxígeno (13,36%) y la radiografía de tórax (13,43%), seguida del Electrocardiograma (EKG) y de la analítica de sangre, la espirometría y la gasometría.



**Tabla 30. Exploraciones complementarias solicitadas y registradas en la HCE**

Prueba complementaria	SI	NO	No se solicitó	No es posible saberlo
Saturación de Oxígeno	13,36	15,67	68,2	2,76
Radiografía de Tórax	13,43	15,28	68,98	2,31
Electrocardiograma	9,68	14,75	70,05	5,53
Hemograma	5,99	13,82	75,12	5,07
Bioquímica	5,99	13,36	75,12	5,07
Espirometría	5,56	8,8	82,41	3,24
Enzimas cardiacas	0,92	8,29	82,49	8,29
Analítica de orina	0,93	7,87	83,8	7,41
Gasometría	5,53	5,53	86,18	2,76
TAC/RMN	0,93	2,79	94,42	1,86
Microbiología	0	2,78	94,44	2,78
Broncoscopia/biopsia	0	1,84	96,31	1,84
Otras	1,86	2,79	93,49	1,86

(Fuente: elaboración propia)

### Adecuación de la solicitud de pruebas diagnósticas

En un 81,56% de los casos se consideró que las pruebas complementarias solicitadas eran adecuadas; en casi un 20% aparentemente no lo fueron, bien por considerarlas los auditores insuficientes (15,66%), innecesarias (1,84%) o inadecuadas (0,92%).

Cuando éstas fueron solicitadas, en un 4,15% de las ocasiones éstas tuvieron efectos adversos.

**Tabla 31. Valoración de la adecuación de solicitud de exploraciones complementarias**

Solicitud de Exploraciones complementarias	Total	%
¿Se solicitaron las Pruebas correctas?		
SI	177	81,57
NO, Innecesarias	4	1,84
NO, Inadecuadas	2	0,92
NO, Insuficientes	34	15,67
Efectos adversos ocurridos en las Exploraciones Complementarias		
SI	9	4,19
NO	192	89,3
NO Registrado	14	6,51

(Fuente: elaboración propia)

### La referencia o derivación al segundo nivel de atención

En un 75,20% de los casos no se realizó derivación por no considerarse necesario.

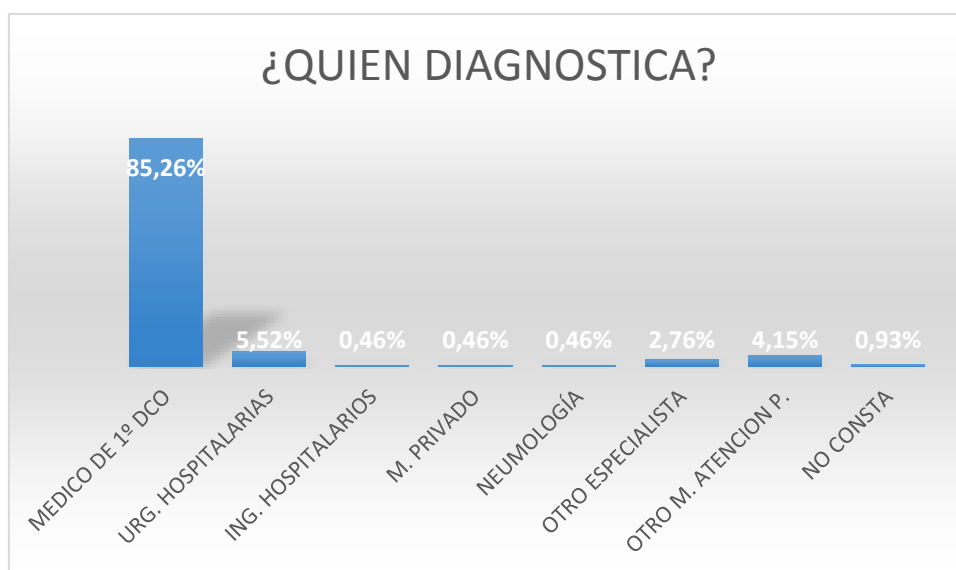
En un 13,36% de los casos no se registró si se había llevado a cabo o no una derivación.

En un 9,60% se consideró que se había producido la derivación y ésta era adecuada, y en un 1,84% del total se realizó la derivación pero se consideró inadecuada por parte de los evaluadores.

### ¿Quién confirma el diagnóstico?

Como se observa en la figura 18 en la gran mayoría de las ocasiones el diagnóstico de confirmación es realizado por el mismo médico que atiende el caso. En las raras ocasiones en que no es así el diagnóstico de confirmación se realizó en la urgencia del hospital o por parte de otro médico de Atención Primaria.

Figura 18. Facultativo y lugar donde se realiza el Diagnóstico de confirmación



Profesional que confirma el diagnóstico	Pacientes	Porcentaje
Médico de familia que atiende al paciente	185	85,26%
Otro médico de Atención Primaria	9	4,15%
Médicos de la Urgencia hospitalaria	12	5,52%
Neumología	1	0,46%
Otro especialista	6	2,76%
Durante el ingreso en el hospital	1	0,46%
Médico privado	1	0,46%
No consta	2	0,93%
Total	217	100,00%

(Fuente: elaboración propia)

### 3.3.2.- Condiciones ambientales en las que se realiza la atención.

#### La Sobrecarga objetiva.

La sobrecarga en el ejercicio profesional de la medicina se evaluó, desde un punto de vista objetivo, a través de dos indicadores proxy: el retraso acumulado en el momento de la atención al paciente con disnea y el número de pacientes previamente atendidos a éste. Tanto uno como otro podrían generar sensación subjetiva de fatiga ( tablas 32 y 33).

*El retraso acumulado en el momento de atender a los pacientes, fue de 14,57 minutos de media en el caso de los médicos de familia (MF), y de 7,55 minutos en el caso de los residentes (MIR)*

La media de *pacientes atendidos previamente* al paciente con el nuevo episodio de disnea fue de 16, no observándose grandes diferencias entre residentes y médicos de familia (rango 0-42)

**Tabla 32. Indicadores de sobrecarga objetiva**

	Retraso medio acumulado en el momento de la atención al paciente con nuevo episodio de disnea ( Minutos)	Número de pacientes previamente atendidos en el momento de la atención al paciente con disnea
Médicos participantes	13,41	16,13
Médicos de familia	14,57	16,4
Médicos residentes	7,55	14,48

(Fuente: elaboración propia)

**Tabla 33. Retraso y número de pacientes previos en médicos de familia en el momento de atención a la disnea**

Criterio analizado	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Retraso	14,57	18,07	0	105
Nº pacientes previos	16,4	10,59	0	42

(Fuente: elaboración propia)

### La carga subjetiva.

La Percepción de la carga mental subjetiva se realizó mediante la aplicación de la versión adaptada del NASA-TLX.

La Estimación de la carga mental de trabajo, realizada según se describe en la metodología obtuvo una puntuación media de 46.31 (sobre 100), con una desviación típica de 15.19, un valor mínimo 6.55 y un valor máximo de 82.22.

El rango de puntuación posible para cada dimensión del cuestionario NASA-TLX oscilaba entre 1 y 21 (20 puntos de diferencia); todas las dimensiones analizadas (Tabla 34) presentaban puntuaciones por debajo del 50% (representado por un punto de corte de 10). De las variables estudiadas el mayor grado de sobrecarga subjetiva se observó en la demanda mental (9,74), la inseguridad (7,92), la prisa o urgencia (7,88), y el estrés (7,76).

**Tabla 34. Dimensiones de la carga subjetiva según NASA-TLX**

Variable	Media en médicos	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Demanda mental	9,74	5,26	1	20
Inseguridad	7,92	4,66	1	18
Prisa o urgencia	7,88	5,58	1	20
Estrés	7,76	5,52	1	21
Insatisfacción	5,98	4,27	1	18
Irritación	5,14	4,37	1	18
Decepción	4,72	3,89	1	18
Demanda física	4,61	3,58	1	18
Enfado	4,42	3,89	1	20

(Fuente: elaboración propia)

Se analizó la distribución de las variables incluidas en el cuestionario NASA-TDX según tres características diferentes: tipo de médico, tipo de centro y tipo de consulta:

1. *Respecto al tipo de médico*, existe escasa diferencia entre Médicos de familia (MF) y Residentes (MIR) en las diferencias dimensiones de carga subjetiva, aunque es menor en los médicos de familia que en los residentes en todas las dimensiones estudiadas, excepto en el caso de la sensación de prisa o urgencia.

**Tabla 35. Dimensiones de la carga subjetiva según tipo de médico**

Variable	Media en médicos	Media en MF	Media en MIR
Decepción	4,72	4,22	4,8
Demanda física	4,61	3,51	4,83
Demanda mental	9,74	6,97	10,27
Enfado	4,42	3,42	4,59
Estrés	7,76	7,42	7,81
Insatisfacción	5,98	5,51	6,08
Inseguridad	7,92	7,91	7,93
Irritación	5,14	4,68	5,21
Prisa o urgencia	7,88	8,37	7,8

(Fuente: elaboración propia)

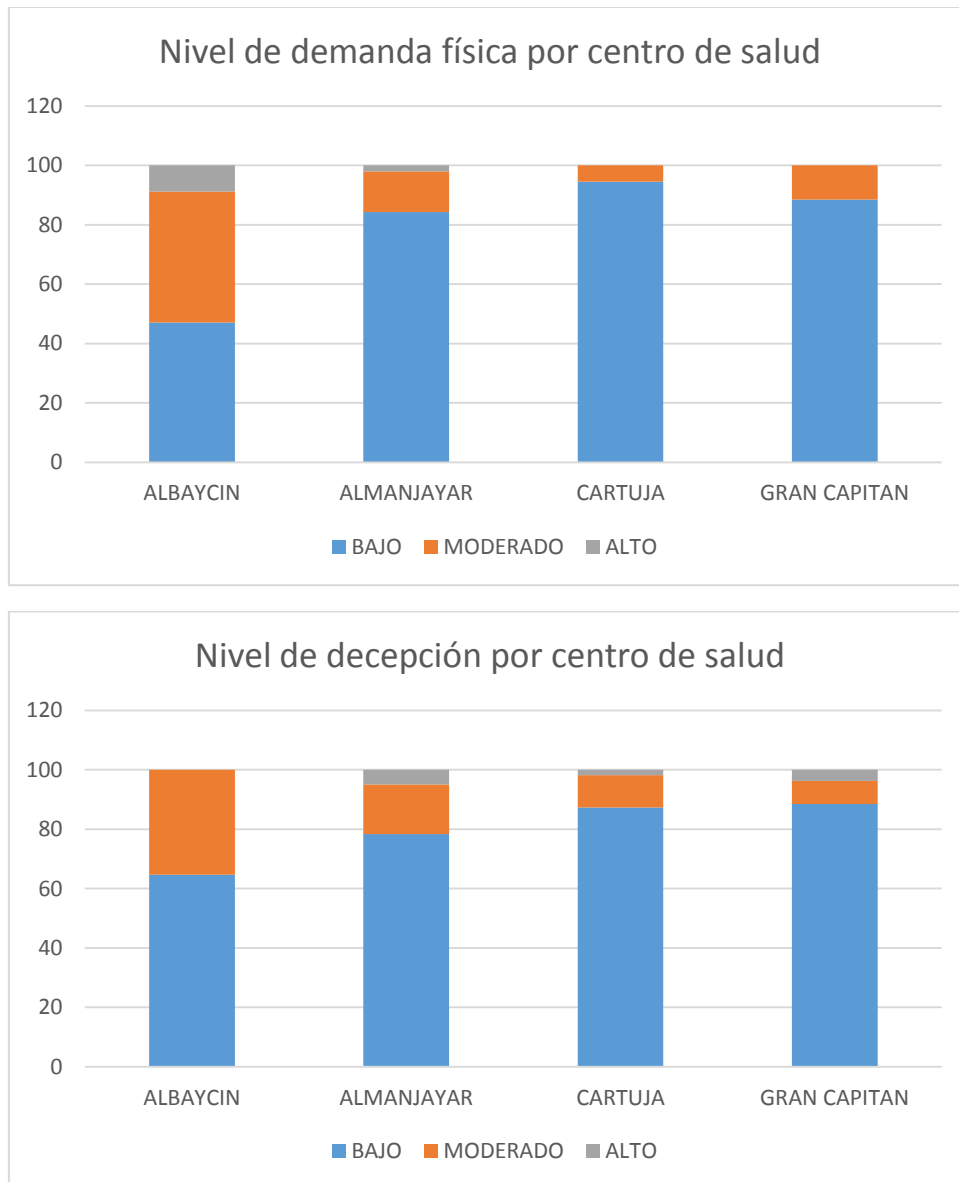
2. Con respecto a la distribución por centro, se categorizaron los resultados de las dimensiones de carga subjetiva en tres grupos (bajo 1-7, medio 8-14, alto 15-21), observándose una asociación estadísticamente significativa entre intensidad de la demanda física percibida o decepción, y el tipo de centro, identificándose un mayor nivel en ambas dimensiones en el centro de salud del Albaycín y en menor medida en Almanjayar (Tabla 36 y figura 19).

**Tabla 36. Distribución de demanda física y decepción por tipo de centro**

Demanda Física				chi <sup>2</sup>
Centro	Nivel bajo	Nivel moderado	Nivel alto	
Albaycin	16 (47,1%)	15 (44,1%)	3 (8,8%)	p-valor<0.05
Almanjayar	86 (84,3%)	14 (13,7%)	2 (2%)	Fisher
Cartuja	52 (94,5%)	3 (5,5%)	0 (0%)	
Gran Capitán	32 (88,5%)	3 (11,5%)	0 (0%)	p-valor<0.05
Decepción				chi <sup>2</sup>
Centro	BAJO	MODERADO	ALTO	
Albaycin	22 (64,7%)	12 (35,3%)	0 (0%)	p-valor<0.05
Almanjayar	80 (78,4%)	17 (16,7%)	5 (4,9%)	Fisher
Cartuja	48 (87,3%)	6 (10,9%)	1 (1,8%)	
Gran Capitán	23 (88,5%)	2 (7,7%)	1 (3,8%)	p-valor>0.05

(Fuente: elaboración propia)

Figura 19. Demanda física y decepción por tipo de centro



(Fuente: elaboración propia)

### 3. Con respecto al tipo de consulta.

- Como se señaló previamente, la atención a la disnea se realizó en la propia consulta del centro de salud (ya sea en consulta a demanda del paciente o programada por el médico), en la urgencia (del propio centro de salud o del hospital) o en el domicilio del paciente (de forma programada o a demanda del paciente). El número de casos respectivos fue de 165 (77,10%), 36 (16,82%) y 13 (6,07%).

- Agrupando las consultas en estos tres ámbitos de atención (la propia consulta, la urgencia o el domicilio), se encuentra una relación estadísticamente significativa entre el lugar de atención y las dimensiones del test de la NASA de demanda física, prisa (mayor en ambos casos en las consultas a domicilio), enfado, inseguridad e irritación (mayor en urgencias), como se señala en la Tabla 37.

**Tabla 37. Dimensiones de la carga subjetiva por tipo de consulta**

Dimensión		TIPO DE CONSULTA			CHI <sup>2</sup>	FISHER
		Consulta en centro	Consulta en domicilio	Consulta en urgencias		
Decepción	BAJO	138 (83,6%)	6 (46,2%)	26 (72,2%)	0,105	0,226
	MODERADO	23 (13,9%)	7 (53,8%)	7 (19,4%)		
	ALTO	4 (2,5%)	0	3(8,4%)		
Demanda física	BAJO	145 (87,9%)	5 (38,5%)	25 (69,4%)	0,00029	0,00096
	MODERADO	18 (10,9%)	5 (38,5%)	11 (30,6%)		
	ALTO	2 (1,2%)	3 (23%)	0		
Demanda mental	BAJO	58 (35,2%)	4 (30,8%)	18 (50%)	0,07	0,063
	MODERADO	71 (43%)	4 (30,8%)	10 (27,8%)		
	ALTO	36 (21,8%)	5(38,5%)	8(22,2%)		
Enfado	BAJO	143 (86,7%)	10 (76,9%)	22(61,1%)	0,031	0,022
	MODERADO	18 (10,9%)	2 (15,4%)	10 (27,8%)		
	ALTO	4 (2,4%)	1 (7,7%)	4 (11,1%)		
Estrés	BAJO	104 (63,0%)	4 (30,8%)	17 (47,3%)	0,251	0,242
	MODERADO	39 (23,6%)	4 (30,8%)	7 (19,4%)		
	ALTO	22 (13,4%)	5 (38,4%)	12 (33,3%)		
Insatisfacción	BAJO	121 (73,3%)	7 (53,8%)	24 (66,7%)	0,686	0,6
	MODERADO	37 (22,4%)	4 (30,8%)	10 (27,8%)		
	ALTO	7 (4,3%)	2 (15,4%)	2 (5,5%)		
Inseguridad	BAJO	83 (50,3%)	3 (23,1%)	21 (58,3%)	0,051	0,05
	MODERADO	65 (39,4%)	9 (69,2%)	10 (27,8%)		
	ALTO	17 (10,3%)	1 (7,7%)	5 (13,9%)		
Irritación	BAJO	137 (93,1%)	5 (38,5%)	22 (61,1%)	0,05	0,03
	MODERADO	22 (13,3%)	6 (46,2%)	8 (22,2%)		
	ALTO	6 (3,6%)	2 (15,3%)	6 (16,7%)		
Prisa	BAJO	111 (67,3%)	3 (23,1%)	11 (30,6%)	0,00077	0,0084
	MODERADO	31 (18,8%)	4 (30,8%)	15 (41,7%)		
	ALTO	23 (13,9%)	6 (46,2%)	10 (27,7%)		

(Fuente: elaboración propia)

Si se colapsan las categorías de tipo de consulta en solamente dos, en función de si el médico se encuentra en su entorno (la consulta) o fuera de él (consultas de urgencia o domicilio) se encuentran nuevamente asociaciones estadísticamente significativas entre tipo de consulta y las dimensiones de demanda física, demanda mental, enfado, inseguridad, irritación y prisa, lo que permite diferenciar la carga subjetiva según el profesional se encuentre más confortable u obligado a salir de su zona de confort (Tabla 38)

**Tabla 38. Dimensiones de la Carga subjetiva y “zona de Confort”**

Dimensión		Dentro de consulta	Fuera de consulta	CHI <sup>2</sup>	FISHER
Decepción	bajo	138 (83,6%)	32 (59,2%)	0,105	0,226
	moderado	23 (13,9%)	14 (36,6%)		
	alto	4 (2,5%)	3 (4,2%)		
Demanda física	bajo	145 (87,9%)	30 (53,95%)	0,00029	0,00096
	moderado	18 (10,9%)	16 (34,55%)		
	alto	2 (1,2%)	3 (11,5%)		
Demanda mental	bajo	58 (35,2%)	22 (40,4%)	0,07	0,063
	moderado	71 (43%)	14 (29,3%)		
	alto	36 (21,8%)	13 (30,35%)		
Enfado	bajo	143 (86,7%)	32 (69%)	0,031	0,022
	moderado	18 (10,9%)	12 (21,6%)		
	alto	4 (2,4%)	5 (9,4%)		
Estrés	bajo	104 (63%)	21 (39,05%)	0,251	0,242
	moderado	39 (26,6%)	11 (25,1%)		
	alto	22 (13,4%)	17 (35,85%)		
Insatisfacción	bajo	122 (73,3%)	31 (60,25%)	0,686	0,6
	moderado	37 (22,4%)	14 (29,3%)		
	alto	7 (4,3%)	4 (10,45%)		
Inseguridad	bajo	83 (50,3%)	24 (40,7%)	0,051	0,05
	moderado	65 (39,4%)	19 (48,5%)		
	alto	17 (10,3%)	6 (10,8%)		
Irritación	bajo	137 (93,1%)	27 (49,8%)	0,05	0,03
	moderado	22 (13,3%)	14 (34,2%)		
	alto	6 (3,6%)	8 (16%)		
Prisa	bajo	111 (67,3%)	14 (26,85%)	0,00077	0,0084
	moderado	31 (18,8%)	19 (36,25%)		
	alto	23 (13,9%)	16 (36,95%)		

(Fuente: elaboración propia)



Hay una asociación estadísticamente significativa entre la puntuación de carga subjetiva integrada (NASA-TLX) y tipo de consulta, si ésta se categoriza en dos escenarios (dentro o fuera de la consulta):

**Tabla 39. Carga subjetiva y “zona de Confort”**

Puntuación NASA-TLX	Tipo de consulta	
	“Fuera”	“dentro”
alta (> 50)	27	56
baja (< 50)	22	109

(Fuente: elaboración propia)

Se obtiene una OR para una puntuación de NASA alta cuando el tipo de consulta es "fuera" vs "dentro" es de 2,38 (IC al 95% :1,25 - 4,61)

### **3- Relación entre la carga objetiva y subjetiva.**

3.1.- El índice integrado de carga subjetiva integra en una sola variable los resultados de las diferentes dimensiones analizadas mediante la aplicación del NASA-TSX.

Se agrupó en 4 categorías en función del grado de sobrecarga: bajo, medio, medio alto y alto.

*Índice de carga subjetiva integrado-retraso en ser atendido.*

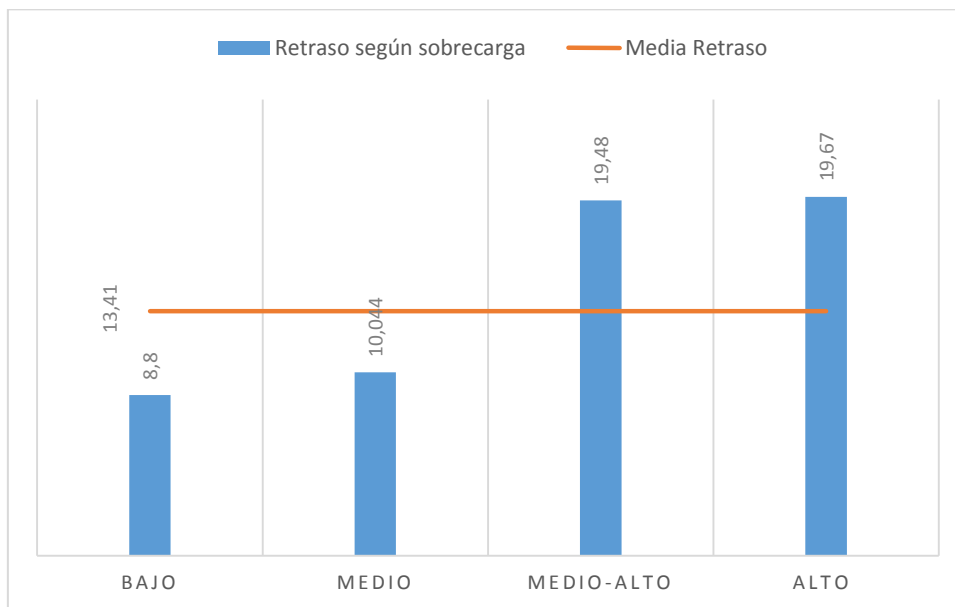
Como se observa en la tabla 40, se encontró una relación estadísticamente significativa entre el nivel de carga subjetiva categorizado en estos cuatro grados de sobrecarga y el tiempo de retraso acumulado, categorizado a su vez en tres categorías (menor de 10 minutos, entre 10 y 30 minutos y más de 30 minutos de retraso). Los casos en los que la espera había sido > 30 minutos o entre 10 y 30 minutos tenían mayor número de registros de sobrecarga media-alta o alta. En la figura 20 se representa gráficamente.

**Tabla 40. Relación entre Índice de carga subjetiva integrado y retraso en ser atendido.**

Retraso	Bajo	Medio	Medio-alto	Alto	CHI <sup>2</sup>	FISHER
<10 minutos	11 (9,4%)	73 (62,4%)	30 (25,6%)	3 (2,6%)	0,01	0,006
10-30 minutos	3 (5%)	30 (50%)	27 (45%)	0		
>30 minutos	1 (4%)	10 (40%)	11 (44%)	3 (12%)		

(Fuente: elaboración propia)

**Figura 20. Nivel medio de retraso según nivel de carga subjetiva**



(Fuente: elaboración propia)

*Índice de sobrecarga subjetiva integrado-pacientes previos atendidos.*

También en este caso se encontró una relación estadísticamente significativa entre el número de pacientes previamente atendidos al caso de disnea, aunque es menos evidente la tendencia (Tabla 41).

**Tabla 41. Relación entre Índice de carga subjetiva integrado y número de pacientes previamente atendidos al paciente con disnea.**

TOTALES	Bajo	Medio	Medio-alto	Alto	CHI <sup>2</sup>	FISHER
<20 pacientes	9 (6,2%)	86 (59,7%)	43 (29,9%)	6 (4,2%)	0,087	0,076
20-30 pacientes	4 (8%)	23 (46%)	19 (38%)	4 (8%)		
>30 pacientes	2 (9,1%)	7 (31,8%)	13 (59,1%)	0		

(Fuente: elaboración propia)

Seguidamente se presentan los resultados de la relación entre los indicadores de carga objetiva y las dimensiones específicas de la carga subjetiva

### 3.2.- Dimensiones específicas de la sobrecarga subjetiva y retraso en la atención al episodio de disnea

Al relacionar retraso con las dimensiones de sobrecarga subjetiva, se observa una relación estadísticamente significativa entre retraso acumulado y las dimensiones de la sobrecarga subjetiva de demanda física, demanda mental, enfado, estrés, irritación o prisa (ver tabla 42)

**Tabla 42. Retraso en la atención al episodio de disnea y dimensiones de carga subjetiva**

Dimensión	Nivel	< 10 min	10-30 min	>30 min	CHI <sup>2</sup>	FISHER
Decepción	bajo	96 (82,1%)	51 (85%)	15 (60%)	0,082	0,083
	moderado	17 (14,5%)	8 (13,3%)	9 (36%)		
	alto	4 (3,4%)	1 (1,7%)	1 (4%)		
Demanda física	bajo	102 (87,2%)	49 (81,7%)	16 (64%)	0,036	0,037
	moderado	14 (12%)	10 (16,7%)	7 (28%)		
	alto	1 (0,9%)	1 (1,7%)	2 (8%)		
Demanda mental	bajo	52 (44,4%)	16 (26,7%)	8 (32%)	0,026	0,029
	moderado	39 (33,3%)	34 (56,7%)	9 (36%)		
	alto	26 (22,2%)	10 (16,7%)	8 (32%)		
Enfado	bajo	102 (87,2%)	52 (86,7%)	17 (68%)	0,016	0,044
	moderado	12 (10,3%)	7 (11,7%)	4 (16%)		
	alto	3 (2,6%)	1 (1,7%)	4 (16%)		
Estrés	bajo	85 (72,6%)	27 (45%)	8 (32%)	0,00011	8,567E <sup>-05</sup>
	moderado	20 (17,1%)	20 (33,3%)	8 (32%)		
	alto	12 (10,3%)	13 (21,7%)	9 (36%)		

<b>Insatisfacción</b>	bajo	84 (71,8%)	44 (73,3%)	16 (64%)	0,86	0,82
	moderado	28 (23,9%)	14 (23,3%)	7 (28%)		
	alto	5 (4,3%)	2 (3,3%)	2 (8%)		
<b>Inseguridad</b>	bajo	62 (53%)	28 (46,7%)	12 (48%)	0,097	0,073
	moderado	39 (33,3%)	30 (50%)	9 (36%)		
	alto	16 (13,7%)	2 (3,3%)	4 (16%)		
<b>Irritación</b>	bajo	99 (84,6%)	46 (76,7%)	15 (60%)	0,0051	0,013
	moderado	14 (12%)	12 (20%)	5 (2%)		
	alto	4 (3,4%)	2 (3,3%)	5 (20%)		
<b>Prisa</b>	bajo	83 (70,9%)	31 (51,7%)	9 (36%)	0,001	0,0014
	moderado	22 (18,8%)	17 (28,3%)	6 (24%)		
	alto	12 (10,3%)	12 (20%)	10 (40%)		

(Fuente: elaboración propia)

### 3.3- Dimensiones específicas de la sobrecarga subjetiva y número de pacientes previamente atendidos

También se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el número de pacientes atendidos previamente a la atención al nuevo episodio de disnea y la sensación subjetiva de demanda mental, estrés o sensación de prisa, no encontrando en el resto de dimensiones estudiadas ( ver tabla 43)

**Tabla 43. Número de pacientes previamente atendidos al episodio de disnea y dimensiones de carga subjetiva**

Dimensión sobrecarga		< 20 pacientes	20-30 pacientes	>30 pacientes	CHI <sup>2</sup>	FISHER
<b>Decepción</b>	bajo	44 (77,2%)	39 (83%)	89 (79,5%)	0,663	0,713
	moderado	10 (17,5%)	8 (17%)	19 (17%)		
	alto	3 (5,3%)	0	4 (3,6%)		
<b>Demanda física</b>	bajo	44 (77,2%)	40 (85,1%)	92 (82,1%)	0,436	0,436
	moderado	10 (17,5%)	6 (12,8%)	19 (17%)		
	alto	3 (5,3%)	1 (2,1%)	1 (0,9%)		
<b>Demanda mental</b>	bajo	17 (29,8%)	24 (51,1%)	38 (33,9%)	0,0318	0,0391
	moderado	20 (35,1%)	17 (36,2%)	50 (44,6%)		
	alto	20 (35,1%)	6 (12,8%)	24 (21,4%)		
<b>Enfado</b>	bajo	49 (86%)	40 (85,1%)	88 (78,6%)	0,054	0,052
	moderado	3 (5,3%)	6 (12,8%)	21 (18,8%)		
	alto	5 (8,8%)	1 (2,1%)	3 (2,7%)		
<b>Estrés</b>	bajo	41 (71,9%)	31 (66%)	54 (48,2%)	0,0011	0,00034
	moderado	3 (5,3%)	11 (23,4%)	36 (32,1%)		
	alto	13 (22,8%)	5 (10,6%)	22 (19,6%)		

<b>Insatisfacción</b>	bajo	37 (64,9%)	35 (74,5%)	82 (73,2%)	0,52	0,56
	moderado	18 (31,6%)	10 (21,3%)	23 (20,5%)		
	alto	2 (3,5%)	2 (4,3%)	7 (6,2%)		
<b>Inseguridad</b>	bajo	23 (40,4%)	28 (59,6%)	57 (50,9%)	0,137	0,121
	moderado	25 (43,9%)	13 (27,7%)	47 (42%)		
	alto	9 (15,8%)	6 (12,8%)	8 (7,1%)		
<b>Irritación</b>	bajo	45 (78,9%)	37 (78,7%)	84 (75%)	0,75	0,78
	moderado	7 (12,3%)	8 (17%)	21 (18,8%)		
	alto	5 (8,8%)	2 (4,3%)	7 (6,2%)		
<b>Prisa</b>	bajo	39 (68,4%)	33 (70,2%)	53 (47,3%)	0,015	0,013
	moderado	8 (14%)	10 (21,3%)	23 (29,5%)		
	alto	10 (17,5%)	4 (8,5%)	36 (23,2%)		

(Fuente: elaboración propia)

Con el fin de descartar el efecto del retraso acumulado en las asociaciones entre dimensiones específicas de carga subjetiva y el número de pacientes previamente atendidos de esta variable en las asociaciones entre el retraso y las dimensiones específicas de sobrecarga se procedió también a su análisis.

Se encontró una asociación entre enfado y retraso, así como entre enfado y número de pacientes previamente atendidos; pero no fueron estadísticamente significativas:

- al comparar >20 pacientes vs <20 pacientes se obtiene una OR para enfado (medio/alto vs bajo) de 1,32 (0,63-2,68)
- al comparar >10 minutos de retraso vs < 10 minutos de retraso se obtiene una OR para enfado (medio/alto vs bajo) de 1,58 (0,72-3,42)

Sí se encontró una asociación estadísticamente significativa entre prisa y retraso, así como entre prisa y número de pacientes previamente atendidos al episodio de disnea.

- Al comparar >20 pacientes vs <20 pacientes se obtiene una OR para prisa (medio/alto vs bajo) de 2,71 (1,52-4,89)
- Al comparar >10 minutos de retraso vs < 10 minutos de retraso se obtiene un OR para prisa (medio/alto vs bajo) = 2,74 (1,54-4,96)

La OR se mantiene al ajustar la una por la otra:

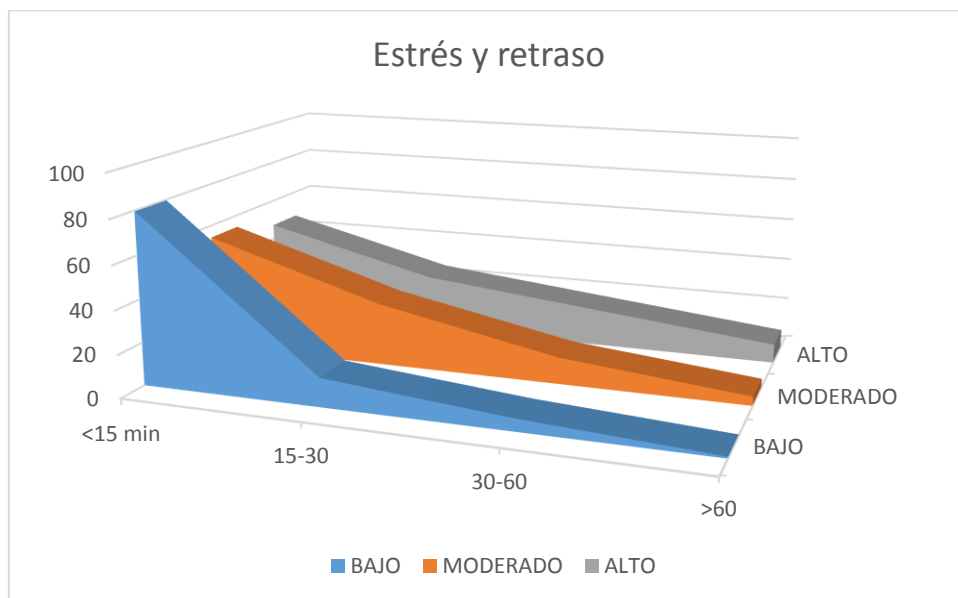
- ORa (por retraso) para pacientes = 2,64 (1,42-4,98)
- ORa (por pacientes) para retraso = 2,65 (1,46-4,88)

3.4.- El efecto del retraso y el número de pacientes vistos en la percepción subjetiva de estrés

El retraso medio observado en los 202 casos que registraron ese parámetro fue de 13,41 minutos (desviación típica de 17,31), siendo el mínimo tiempo de espera de 0 minutos y el máximo de 105 minutos.

Se encontró relación estadísticamente significativa entre retraso en la atención a los caso de disnea y nivel de estrés, aumentando éste conforme se acumulaba el retraso como se puede observar en la figura 21

**Figura 21. Retraso en la atención al caso de disnea y estrés**



	<15 min	15-30	30-60	>60
<b>Bajo</b>	80	13,3	5,8	0,8
<b>Moderado</b>	54,2	29,2	12,5	4,2
<b>Alto</b>	47,1	26,5	17,6	8,8

(Fuente: elaboración propia)

### 3.3.4.- Incidencia de Actos Cognitivos Subóptimos (ACS)

El número de ACS identificados fue de 62 con una media por caso de 0,28.

La distribución porcentual de cada tipo de ACS respecto al total de Actos Cognitivos Subóptimos se describe en la tabla 44. El olvido fue el tipo más frecuentemente identificado.

**Tabla 44. Distribución de los Actos Cognitivos Subóptimos**

Tipo de ACS	Total	%
<b>Olvidos</b>	26	42%
<b>Distracciones</b>	8	13%
<b>Equivocaciones</b>	15	24%
<b>Infracciones</b>	2	3%
<b>Error registro</b>	11	18%
Total	62	100%

(Fuente: elaboración propia)

Como se observa en la tabla siguiente para cada tipo de ACS el mayor porcentaje de casos es el de aquellos en los que no fue posible saber si se había producido o no un Acto subóptimo.

**Tabla 45. Grado de registro en la HCE de los Actos Cognitivos Subóptimos**

	<b>Olvidos</b>	<b>Distracciones</b>	<b>Equivocaciones</b>	<b>Infracciones</b>	<b>Error de registro</b>
<b>SI</b>	26 (11,98%)	8 (3,69%)	15 (6,91%)	2 (0,92%)	11 (5,07%)
<b>NO</b>	14 (6,45%)	14 (6,45%)	14 (6,45%)	26 (11,98%)	17 (7,83%)
<b>No es posible saberlo</b>	177 (81,57 %)	195 (89,96%)	188 (86,64%)	189 (87,1%)	189 (87,1%)

(Fuente: elaboración propia)

No se observa una mayor agrupación de un tipo u otro de ACS según la fase diagnóstica (anamnesis, exploración, pruebas complementarias, integración)

### 3.3.5.- El error diagnóstico

El error diagnóstico se exploró a través de diferentes preguntas respondidas por los auditores tras revisar el proceso diagnóstico reflejado en la HCE (ver tabla 46).

**Tabla 46. Exploración del error diagnóstico**

Pregunta	SI	NO
¿Podía realizar el Diagnóstico con la información disponible?	93,08	6,92
¿Pasó por alto algún dato relevante?	0	100
En opinión del auditor, ¿Fue el Proceso Diagnóstico correcto?	87,56	12,44
En opinión del auditor, ¿Fue el Diagnóstico correcto?	86,18	13,82

(Fuente: elaboración propia)

Existe un porcentaje relevante de casos en que se considera que el proceso diagnóstico no fue el adecuado (12,44%). El porcentaje de casos de disnea en que los auditores consideraron que el diagnóstico no era correcto fue del 13,8% (30 de 217).

No se identificó ningún caso de daño a los pacientes como consecuencia del error, pero sin embargo ya se ha señalado que en un 4,15% de los casos en que se solicitaron exploraciones complementarias se encontraron efectos adversos en al realizar éstas.

Se exploraron la posible relación de diferentes factores con el error que se exponen seguidamente:

#### Error y formación

Los Residentes cometen más errores que los médicos de familia, y esa relación es estadísticamente significativa

**Tabla 47. Error diagnóstico y tipo de profesional**

	Residente	Médico de familia	Chi <sup>2</sup>	Fisher
Error	25,7	11,5	p-valor <0.05	p-valor >0.05
No error	74,3	88,5		

(Fuente: elaboración propia)



**Error y forma de realizar la consulta (solo o acompañado)**

No se encontraron diferencias en la comisión de errores en función de si el médico (fuera residente o médico de familia) estuviera solo o acompañado (por un tutor o residente respectivamente) en el momento de la consulta.

**Tabla 48. Error diagnóstico y acompañamiento en la consulta**

Médicos de familia	Con Residente	Con tutor	Solo en consulta
Error diagnóstico	8 (38,1%)		13 (61,9%)
No error diagnóstico	61 (39,4%)		97 (60,6%)

Residentes		Con tutor	Solo en consulta
Error diagnóstico		3 (33,3%)	6 (66,7%)
No error diagnóstico		8 (34,6%)	17 (65,4%)

(Fuente: elaboración propia)

**Error y tipo de consulta**

El mayor número de errores identificados se produjeron en la consulta espontánea o a demanda del paciente (20) seguidas por las consultas de urgencias (10). Sin embargo analizados por porcentajes frente al total de consultas de cada tipología se observa que en el 13,1% de las consultas espontáneas se produce un error mientras que el porcentaje asciende al 21,9% si la consulta es de urgencias.

Sin embargo si se analiza el error **en el proceso diagnóstico** (no el error diagnóstico) no se observa una mayor incidencia en urgencias.

No se encuentran en cualquier caso asociaciones estadísticamente significativas entre tipo de consulta y error en el diagnóstico o durante en proceso diagnóstico

**Tabla 49. Tipo de consulta y error**

Error Diagnóstico	Consulta a demanda	Domicilio demanda	Domicilio programado	Programada	Urgencias centro salud	Urgencias hospital
Si	20 (13,1%)	0	0	3 (25%)	7 (21,9%)	0
No	133 (86,9%)	12 (100%)	1 (100%)	9(75%)	25 (78,1%)	4 (100%)
Error en proceso diagnóstico	Consulta a demanda	Domicilio demanda	Domicilio programado	Programada	Urgencias centro salud	Urgencias hospital
Si	20 (13,1%)	1 (8,3%)	0	2 (16,7%)	3 (9,4%)	0
No	133 (86,9%)	11 (91,7%)	1 (100%)	10 (83,3%)	29 (90,6%)	4 (100%)

(Fuente: elaboración propia)

**¿Cómo influye la carga objetiva diaria en el error?**

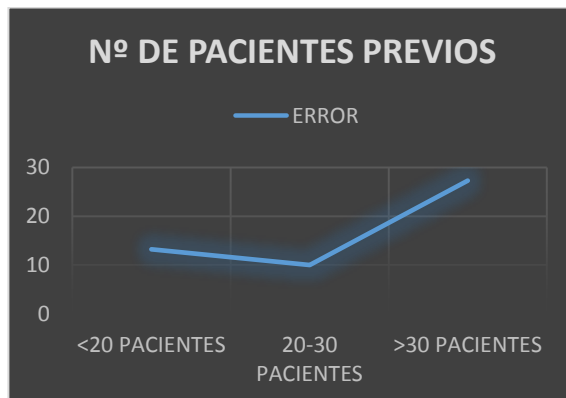
Si analizamos el error en relación con las situaciones de sobrecarga, ya sea objetiva o subjetiva (Tabla 50), se observa que mientras no se observa relación entre retraso acumulado en el momento de la atención y error, sí se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre número de pacientes previos atendidos y error. De esta forma se realizarían más diagnósticos incorrectos cuando el número de pacientes previos atendidos es mayor de 30, confirmando la hipótesis que relaciona carga objetiva con y error.

**Tabla 50. Error diagnóstico y número de pacientes previos**

Error diagnóstico	<20 pacientes	20-30 pacientes	>30 pacientes	CHI^2	FISHER
Si	19 (13,2%)	5 (10%)	6 (27,3%)	p-valor	p-valor
No	125 (86,8%)	45 (90%)	16 (72,7%)	<0.05	<0.05

(Fuente: elaboración propia)

**Figura 22 Número de pacientes previos y Error diagnóstico**



(Fuente: elaboración propia)

**¿Existe relación entre la sobrecarga subjetiva y el error diagnóstico?**

Por el contrario no se obtuvo ninguna asociación entre las diferentes dimensiones de la sobrecarga subjetiva y la comisión de errores en el diagnóstico o durante el proceso diagnóstico o cuando se produce error diagnóstico. Pero aunque no se encuentra una asociación estadísticamente significativa, el porcentaje de casos en que la demanda mental es media o alta (mayor de 15 en una escala de 1 a 21) es del 60% cuando se comete un error diagnóstico; y en un 53,4% de los casos el nivel de inseguridad es

también medio o alto cuando se produce un error diagnóstico, lo que no ocurre cuando se analiza el enfado, la irritación, el estrés, la prisa, la decepción, la insatisfacción o la demanda física.

En los casos en que se ha considerado que el proceso diagnóstico no fue correcto se encuentra que en el 66,7% de los casos la demanda mental fue media o alta y que también en el 66,7% de los casos el nivel de inseguridad es medio o alto, lo que no ocurre en el resto de dimensiones.

### **Relación entre Actos Cognitivos Subóptimos y Error Diagnóstico**

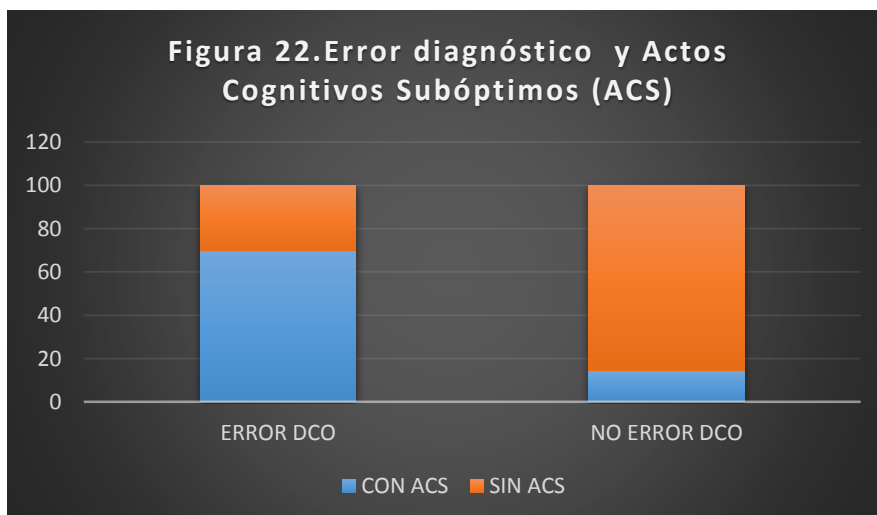
Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre haber cometido algún tipo de ACS y cometer un error diagnóstico.

**Tabla 51. Actos Cognitivos Subóptimos y error diagnóstico**

Error Diagnóstico	Con ACS	Sin ACS
Si	21 (70%)	9 (30%)
No	27 (14,4%)	160 (85,6%)

p-valor<0.05

(Fuente: elaboración propia)



(Fuente: elaboración propia)

### 3.3.6.- La aproximación al análisis del uso de heurísticos en el proceso de decisión

#### A.- Las concordancias diagnósticas

Las concordancias diagnósticas entre la primera impresión diagnóstica, el juicio diagnóstico y el diagnóstico de confirmación.

En el 49% de los casos estudiados (n=106) la primera impresión diagnóstica (antes de realizar ninguna pesquisa diagnóstica pero después de identificar el episodio como nuevo caso de disnea) coincide con el diagnóstico de confirmación.

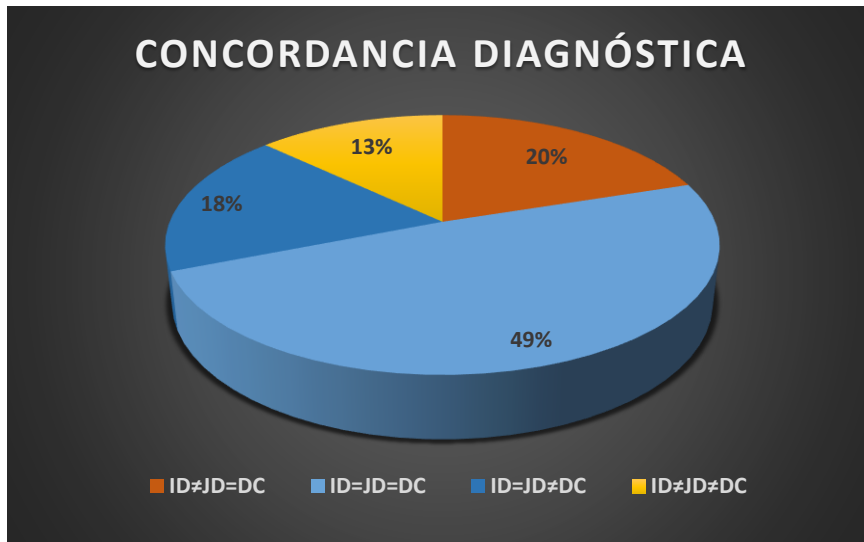
En otro 18% más (40 casos) la primera impresión coincide con el juicio diagnóstico (el que se realiza tras realizar la anamnesis y exploración física en la primera consulta) pero difiere del diagnóstico final.

Es decir que en un 67,28% de las ocasiones (146 casos) la primera impresión diagnóstico coincide con el juicio diagnóstico tras realizar la anamnesis y exploración correspondiente.

En un 20% de los casos (n=43) se modifica el juicio diagnóstico respecto a la primera impresión tras realizar anamnesis y exploración, juicio diagnóstico que coincide con el diagnóstico final.

En el 13% restante (28 casos) difieren la primera impresión diagnóstica, el juicio diagnóstico y el diagnóstico final; es decir se va modificando la impresión diagnóstica según se va recibiendo información y avanzando en el tiempo.

Figura 24. Concordancias diagnósticas según las fases del proceso diagnóstico



(Fuente: elaboración propia)

ID: Primera Impresión diagnóstica

JD: Juicio Diagnóstico

DC: Diagnóstico de confirmación

### Relación entre concordancias diagnósticas y Actos cognitivos subóptimos (ACS)

Se encuentra una relación estadísticamente significativa entre la variable de ACS y la relación de concordancia entre el Juicio Diagnóstico y el Diagnóstico final, en el sentido de que se observarían más ACS cuando no coinciden ambos

Tabla 52. Relación entre ACS Y concordancia diagnóstica

ACS	JD=DC	JD≠DC	Chi <sup>2</sup>	Test-Fisher
Si	27 (18,1%)	21 (30,9%)	p-valor	p-valor
No	122 (81,9%)	47 (69,1%)	<0.05	<0.05

(Fuente: elaboración propia)

Sin embargo no se encuentra relación entre la concordancia entre 1ª Impresión Diagnóstica y el Diagnóstico final con la presencia de algún ACS.

ACS	PID=DC	PID≠DC	Chi <sup>2</sup>	Test-Fisher
Si	20 (17,9%)	28 (26,7%)	0,1182	0,1414
No	92 (82,1%)	77 (73,3%)		

(Fuente: elaboración propia)

Concordancia diagnóstica y error diagnóstico

No se encontró ningún tipo de asociación entre Concordancias diagnósticas y detección o no de error.

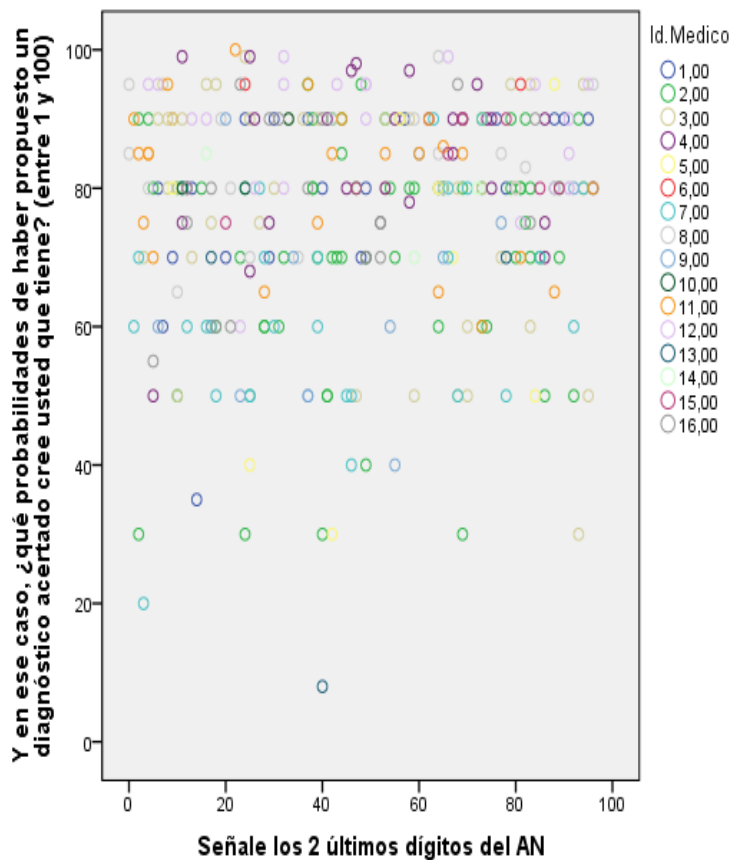
**Tabla 53. Relación entre concordancia diagnóstica y error diagnóstico**

ERROR	ID=JD=DC		ID≠JD=DC		ID=JD≠DC		ID≠JD≠DC		TOTAL	
SI	13	44%	5	16%	9	30%	3	10%	30	100%
NO	93	50%	38	20%	31	16,50%	25	13,50%	187	100%
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>49%</b>	<b>43</b>	<b>20%</b>	<b>40</b>	<b>18%</b>	<b>28</b>	<b>13%</b>	<b>217</b>	<b>100%</b>

(Fuente: elaboración propia)

**B.- El heurístico de anclaje**

No se encontró anclaje entre los dos últimos dígitos del número de identificación del paciente y el porcentaje de probabilidad de que el diagnóstico incluido en el juicio diagnóstico sea correcto (0,091 y no estadísticamente significativo; 0,109)



(Fuente: A. Fernández)

### C.- La Sobreconfianza

#### Nivel de confianza y error diagnóstico

No se encontró relación entre el grado de confianza en el propio diagnóstico (diferenciando entre baja, media o alta) y la existencia de error diagnóstico.

**Tabla 54. Grado de confianza en el propio diagnóstico y error diagnóstico**

	Confianza baja	Confianza moderada	Confianza alta	Chi <sup>2</sup>	Fisher
Error	1 (3,3%)	18 (60%)	11 (36,7%)	0,2106	0,205
No error	25 (13,4%)	88 (47,1%)	74 (39,6%)		

(Fuente: elaboración propia)

#### Nivel de confianza y concordancia diagnóstica.

Sin embargo si se observó una relación estadísticamente significativa entre el grado de confianza en el propio diagnóstico y la existencia de concordancias diagnósticas (tanto entre la 1ª impresión diagnóstica y el Juicio diagnóstico, como entre 1ª Impresión diagnóstica y Diagnóstico final).

**Tabla 55. Grado de confianza en el propio diagnóstico y concordancias diagnósticas**

	Confianza baja	Confianza moderada	Confianza alta	Chi <sup>2</sup>	Fisher
PID=JD	10 (6,9%)	69 (47,6%)	67 (45,5%)	0,0024	0,00082
PID≠JD	16 (24,5%)	37 (52,1%)	18 (25,4%)		
				Chi <sup>2</sup>	Fisher
PID=DC	8 (7,1%)	48 (41,1%)	58 (51,8%)	0,00022	0,0002138
PID≠DC	18 (17,1%)	60 (57,1%)	27 (25,7%)		

(Fuente: elaboración propia)

Nivel de confianza y grado de sobrecarga subjetiva.

Se observó una relación estadísticamente significativa entre el grado de confianza en el propio diagnóstico y el nivel de sobrecarga subjetiva, apareciendo niveles de confianza más altos cuando la carga subjetiva era baja.

**Tabla 56. Grado de confianza en el propio diagnóstico y grado de carga subjetiva**

Por Columnas	Sobrecarga baja	Sobrecarga media	Sobrecarga media-alta	Sobrecarga alta	CHI <sup>2</sup>	FISHER
Confianza baja <50%	0	9 (7,7%)	15 (20%)	2 (20%)	0,025	0,021
Confianza alta >50%	15 (100%)	108 (92,3%)	60 (80%)	8 (80%)		
Por filas					CHI <sup>2</sup>	FISHER
Confianza baja <50%	0	9 (34,6%)	15 (57,7%)	2 (0,7%)	0,025	0,021
Confianza alta >50%	15 (7,8%)	108 (56,5%)	60 (31,4%)	8 (4,1%)		

(Fuente: elaboración propia)



## 7.- Longitudinalidad y error

Se analizó también la relación entre las variables que explican longitudinalidad (tiempo de atención al paciente y tiempo de atención al cupo) y las variables que podrían identificar el error diagnóstico (diagnóstico correcto y proceso diagnóstico correcto). También se analizaron otras dos variables que dan información sobre la experiencia (años desde que se finalizó la carrera y experiencia en AP). Para ello se realizó un análisis bivariante.

La probabilidad de realizar un diagnóstico incorrecto es mayor cuando el tiempo de atención al paciente es intermedio (entre 3 y 6 años) y menor cuando el tiempo de atención al paciente es superior a 6 años. (Tabla 57)

**Tabla 57. Relación entre Tiempo de atención al paciente y acierto en el diagnóstico.**

Tº de Atención al Paciente	DCO CORRECTO No	DCO CORRECTO Sí	OR (IC 95%)
< 3 años	16 (11.4%)	124 (88.6%)	1
3-6 años	6 (19.4%)	25 (80.6%)	1.86 (0.62 - 5,64)
>6 años	3 (9.4%)	29 (90.6%)	0.82 (0.17 - 2.63)

Chi cuadrado de la tabla = 4.6501. P value= 0.19. Se han registrado un total de 14 valores NA.

(Fuente: elaboración propia)

No se observa una asociación estadísticamente significativa entre tiempo de atención al cupo y el diagnóstico correcto: la probabilidad de realizar un diagnóstico incorrecto es similar cuando el tiempo de atención al cupo se encuentra entre 3 y 5 años o cuando el tiempo es menor de 3 años, y disminuye ligeramente cuando el tiempo de atención al paciente es superior a 5 años. (Tabla 6)

**Tabla 58. Relación entre Tiempo de atención al cupo y Acierto en el Diagnóstico.**

Tº de Atención al Cupo	DCO CORRECTO No	DCO CORRECTO Sí	OR (IC 95%)
< 3 años	12 (15.4%)	66 (84.6%)	1
3-5 años	4 (16.7%)	20 (83.3%)	1.1 (0.28 a 3.57)
>5 años	13 (11.3%)	102 (88.7%)	0.7 (0.3 a 1.66)

Chi cuadrado de la tabla = 0.92252; P value=0.63; No se han registrado valores NA.

(Fuente: elaboración propia)

Se observa que el tiempo desde que el médico finalizó la carrera se asocia con la realización de un diagnóstico correcto, pudiéndose afirmarse con suficiente significación estadística que se producen más diagnósticos incorrectos cuando el tiempo desde que el médico finalizó su carrera es de 5 años o menos, y menos diagnósticos no correctos cuando el tiempo desde que finalizaron sus estudios es de 5 a 30 años. (Tabla 59).

**Tabla 59. Relación entre Años desde fin de carrera y Acierto en el Diagnóstico.**

Años desde fin de carrera	DCO correcto no	DCO correcto si	OR (IC 95%)
<b>5 años o menos</b>	9 (26.5%)	25 (73.5%)	1
<b>5 - 30 años</b>	7 (7.2%)	90 (92.8%)	4.62 (1.57 - 14.16)
<b>Más de 30 años</b>	13 (15.1%)	73 (84.9%)	2.02 (0.75 - 5.27)

Chi cuadrado de la tabla = 8.438; P value=0.01; No se han registrado valores NA.

(Fuente: elaboración propia)

La experiencia en AP se asocia con el diagnóstico correcto, pudiendo afirmarse con suficiente significación estadística que se producen más diagnósticos incorrectos si la experiencia en AP es de 10 años o menos y más diagnósticos correctos cuando la experiencia en AP está entre 10 y 30 años. Las OR fueron de 0.32 (IC al 95%: 0.12 a 0.84) cuando la experiencia en AP está entre 10 y 30 años y de 0.42 (IC al 95%: 0.11 a 1.38) cuando la experiencia en AP es mayor de 30 años, respecto a la experiencia en AP de 10 años o menos (Tabla 60).

**Tabla 60. Relación entre Experiencia en AP y Acierto en el Diagnóstico**

Años experiencia AP	Diagnóstico correcto no	Diagnóstico correcto si	OR (IC 95%)
<b>10 años o menos</b>	9 (26.5%)	25 (73.5%)	1
<b>10 - 30 años</b>	15 (10.3%)	130 (89.7%)	0.32 (0.12 - 0.84)
<b>Más de 30 años</b>	5 (13.2%)	33 (86.8%)	0.42 (0.11 - 1.38)

Chi cuadrado de la tabla = 6.1875; P value=0.045; No se han registrado valores NA.

(Fuente: elaboración propia)

## Capítulo 4. Discusión

En el marco teórico se ha analizado en detalle los fundamentos en que se sustenta el proceso de decisión desde tres ámbitos de conocimiento: la teoría económica, las ciencias sociales y la medicina. Así mismo se ha justificado el riesgo que supone el error, específicamente en el proceso diagnóstico, para la seguridad de los pacientes, y se ha argumentado que a la hora de analizar la decisión y el error, la Atención Primaria presenta características claramente específicas en relación con otros entornos del sistema sanitario.

Nuestros estudios aportan información respecto a tres aspectos relevantes en esta materia: la evidencia empírica existente hasta la fecha en relación con el uso de cuatro de los heurísticos más representativos durante el proceso diagnóstico, la valoración del uso de los tres heurísticos inicialmente descritos por Kahneman y Tversky (representatividad, disponibilidad y anclaje y ajuste) en condiciones experimentales por una muestra no representativa de médicos de familia y estudiantes de postgrado, y una aproximación al estudio en condiciones reales del error diagnóstico y la posible influencia en ello de procedimientos de decisión del sistema 1.

#### **4.1.- Evidencia empírica respecto al uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en el ejercicio clínico<sup>xvii</sup>.**

Aunque el error diagnóstico puede deberse tanto a factores sistémicos como cognitivos, la opinión dominante en la literatura es que éstos últimos se encuentran especialmente implicados en su generación. Graber<sup>355</sup> estudió la relativa contribución de ambos factores al error, revisando un centenar de casos en la especialidad de medicina interna; los factores sistémicos contribuyeron al error en el 65% de los casos, mientras que los factores cognitivos lo hicieron en un 74%. Ya específicamente en el ámbito ambulatorio,

---

<sup>xvii</sup> Este epígrafe forma parte de la revisión panorámica sobre uso de heurísticos en condiciones reales, actualmente en proceso de revisión (Minué-Lorenzo S, Fernández-Aguilar C, Fernández-Ajuria A, Martín-Martín JJ. Análisis del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y sobreconfianza en condiciones reales en Atención Primaria: Scoping Review

el estudio de Gandhi et al<sup>356</sup> sobre diagnóstico ignorado o retrasado a partir de una revisión de 307 reclamaciones, encuentra que el juicio clínico es responsable del 79% de los errores.

El llamado “modelo de los dos sistemas” (sistemas 1 y 2) ha tenido especial fortuna a la hora de establecer un marco genérico que describa el proceso de decisión humano. Sin embargo no es aceptada sin discusión. Ya se ha señalado en el marco teórico el trabajo de Keren & Schul (2009) en el que realizan un análisis crítico de dicho enfoque, cuestionando su coherencia teórica así como las pruebas sobre su existencia real, y resaltando que aporta muy poco para el avance del conocimiento científico en este campo.

En este sentido Gigerenzer (2015) insiste en la necesidad de que los test de las estrategias en materia de cognición comparen diferentes alternativas.

Similar debate existe en relación con la valoración de la idoneidad del uso de heurísticos, la cual es puesta de manifiesto en las dos revisiones empleadas como referencia para la realización del presente trabajo: así mientras Bulmenthal-Barby et al (2015) cuestionan la asunción de la literatura científica de que los heurísticos necesariamente generan peores decisiones, Saposky et al (2016) consideran necesario en cambio realizar un rápido reconocimiento de los sesgos para intervenir sobre ellos y poder prevenir los errores médicos.

La controversia existente entre partidarios y detractores de la existencia del modelo dual y del rol favorable o desfavorable jugado por los heurísticos en el proceso de decisión hace necesario avanzar en el conocimiento de la evidencia empírica existente al respecto, concretada en las siguientes cuestiones:

#### **4.1.1.- El efecto de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y sobreconfianza en condiciones reales**

La amplísima y creciente definición de heurísticos hace escasamente factible la posibilidad de evaluar la evidencia empírica disponible sobre todos ellos. Sin embargo si se encontraba dentro del alcance de nuestro grupo investigador realizar una revisión del conocimiento sobre cuatro de los heurísticos sobre los que más trabajos se han realizado, además de que los tres primeros (representatividad, disponibilidad y anclaje

y ajuste) fueron los inicialmente descritos por Tversky y Kahneman dando inicio a esta apasionante línea de investigación.

Nuestra definición de términos difiere ligeramente de la utilizada por Blumenthal-Barby: en nuestro trabajo se considera *estudio realizado en condiciones reales* aquellos que se realizan sobre pacientes atendidos realmente. Dentro de los casos reales se incluyen también aquellos estudios que analizan las opiniones o valoraciones de los participantes sobre el proceso de atención que realmente experimentan. Por el contrario se consideran *estudios hipotéticos* aquellos en que se somete a los participantes a una situación hipotética, es decir se les enfrenta a un caso simulado (ya sea a través de un caso clínico construido al efecto o la realización de una simulación a través de cualquier tecnología).

Por su parte, la revisión de Blumenthal-Barby (2015) considera un estudio real si se ha realizado en un entorno de decisión real, oponiéndolo a los experimentos que se realizan fuera del ámbito clínico.

Mientras que en el trabajo de Blumenthal-Barby el 22% se consideraron “reales”, en nuestra revisión los estudios en condiciones reales representan algo más de un tercio (el 34.62%), siendo los dos tercios restantes estudios realizados en escenarios hipotéticos (65.38%). Un porcentaje similar es obtenido por Saposnik et al (30%).

La decisión en el proceso diagnóstico fue el tipo de decisión más frecuentemente estudiado (55%), por encima del porcentaje obtenido por Blumenthal-Barby (14%) pero por debajo del de Saposnik (60%).

Si el análisis se limita a las decisiones realizadas durante el proceso diagnóstico solamente cinco estudios lo analizan en condiciones reales: en éstos, se confirmó la existencia de sesgo en 2 de ellos: en un caso, un sesgo de anclaje y ajuste a través del análisis de reclamaciones de pacientes, y en otro de un sesgo de disponibilidad en el estudio de registro clínico con residentes. En los otros 3 estudios del heurístico de disponibilidad realizados en condiciones reales no se pudo confirmar de forma concluyente la existencia de sesgo.

El resto de estudios sobre el proceso diagnóstico (22) se llevó a cabo a través de la resolución de situaciones hipotéticas (81,5%). En ellas se confirmó la existencia de sesgo en 15 de los 22, en uno más se describió en una de las subpoblaciones del estudio, en otro fue reportado por los participantes y en 5 no fue demostrado.

Puesto que solamente uno de los estudios sobre el uso de heurísticos durante el proceso diagnóstico se realizó analizando la actuación de los profesionales en escenarios reales de atención (realizado con residentes a través del análisis de registros clínicos), cabe preguntarse si la evidencia empírica existente es suficientemente sólida como para poder considerar que el empleo de heurísticos es un factor determinante en la comisión de errores diagnósticos, especialmente dada las limitaciones relacionadas con la calidad de los estudios, principalmente en relación con la validez externa de sus resultados. En esta misma línea, Saposky (2016) empleando otra escala de medida para cohortes (Newcastle-Ottawa) también concluye que el 60% de los trabajos analizados eran de baja calidad y solo 1 de calidad alta.

#### **4.1.2.- El efecto del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en Atención Primaria**

Aunque la medicina familiar es el entorno clínico con mayor número de estudios (7), la Atención Primaria como escenario sólo representa el 14,28%; sólo 6 estudios se realizaron en este nivel asistencial: de ellos sólo 3 analizaron el uso de los cuatro heurísticos citados durante el proceso diagnóstico, y solo uno en condiciones reales: un estudio de carácter cualitativo en el que se analizan las percepciones de pacientes a través de entrevista, y donde no encuentra evidencia concluyente sobre el empleo del heurístico de disponibilidad. Los otros dos trabajos sobre diagnóstico son estudios en condiciones hipotéticas, realizados a través de viñetas para el estudio del sesgo de representatividad (en el que si se encuentra la existencia de sesgo), y otro estudio también realizado en condiciones hipotéticas con médicos y pacientes. que también encuentra la existencia de sesgo de anclaje y ajuste

Dadas las características específicas de la Atención Primaria y el elevado grado de incertidumbre en que se realizan muchas de sus decisiones, que determina que los resultados obtenidos en otros escenarios no siempre son trasladables a ella, es

discutible la existencia de suficiente evidencia respecto al efecto positivo o negativo del uso de heurísticos del proceso de decisión diagnóstica en Atención Primaria.

#### **4.1.3.- Evaluación del efecto del uso de heurísticos sobre el error diagnóstico en comparación con procedimientos analíticos de decisión.**

Kahneman diferencia de forma dicotómica los procedimientos realizados por el sistema 1 de los que lleva a cabo el sistema 2. Puesto que sólo reconoce la validez de las intuiciones en condiciones de alta regularidad, el empleo de heurísticos en lo que denomina “condiciones de baja validez” implicaría actuar de forma poco fiable.

A diferencia de la corriente dominante sobre la necesidad de controlar la intervención del sistema 1, Gigerenzer sostiene la necesidad es incrementar el número de operaciones que podrían realizarse sin pensar, es decir fomentar el uso de procedimientos automáticos en lugar de el fomento de instrumentos analíticos como las guías, los protocolos o los algoritmos.

Ni en los estudios incluidos en las revisiones empleadas como referencias ni en la nuestra tampoco se compara la precisión diagnóstica mediada a través del uso de heurísticos frente a la realizada a través de procedimientos analíticos de decisión como pueden ser checklist, árboles de decisión o protocolos.

Este primer estudio presenta varias limitaciones. Aunque se emplearon los términos acuñados por Kahneman y Tversky, dichos términos no están estandarizados. Dada la heterogeneidad en la definición de los términos objeto de análisis no puede descartarse la existencia de omisiones involuntarias; de hecho alguno de los artículos incluidos analizan heurísticos cuya denominación no se ajusta exactamente a los cuatro términos analizados (lo que también ocurre en las revisiones utilizadas como referencia). Así mismo nuestra revisión se restringió a las bases de datos OvidMedline, Scopus, PsycINFO y PubMed. Se trató de hacer frente a este problema utilizando una amplia variedad de términos de búsqueda y pidiendo aportaciones a expertos en el campo. Por ello consideramos que nuestra búsqueda ha capturado la mayoría de los estudios sobre sesgos y heurísticos en la toma de decisiones médicas, aunque no puede descartarse que artículos que examinaron estos conceptos utilizando diferentes términos fueran descartados.



#### 4.2.- El uso de heurísticos en condiciones experimentales en nuestra población de estudio.

El segundo de nuestros estudios tenía como objetivo conocer el posible uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje y ajuste o en el proceso de toma de decisiones bajo condiciones experimentales, tanto en los estudiantes de diferentes cursos de postgrado de la EASP, como en los médicos de Atención Primaria que participan en el proyecto de investigación sobre el uso de heurísticos en condiciones reales.

Así mismo se estudió el efecto potencial de la actividad formativa estructurada sobre “Atención Plena” o “*Mindfulness*” sobre el uso de heurísticos, y que fue impartida al grupo de médicos de familia de AP participante en nuestro proyecto de investigación.

Confirmando la literatura previamente existente, nuestros resultados señalan que tanto el conjunto de médicos de AP como el grupo de estudiantes de postgrado emplean de los tres heurísticos estudiados en condiciones generales de la vida cotidiana sometidas cuando son sometidos a experimentación bajo condiciones de laboratorio.

Son múltiples los ejemplos de uso del heurístico de **anclaje** y **ajuste** en condiciones experimentales, algunos de los cuales fueron señalados en la introducción de este trabajo. Sirvan de ejemplo al respecto el efecto sobre los consumidores que provoca un precio inicial de compra<sup>357</sup>, o la influencia sobre la decisión de los jueces de las peticiones que realiza el Ministerio Fiscal, y que afecta, según algún estudio, hasta un 60% de las resoluciones<sup>358</sup>.

Respecto al heurístico de **representatividad**, buena parte de los estudios realizados hasta la fecha se centran en el uso de estereotipos sociales para emitir juicios, algunos de cuyos aspectos han sido también señalados en el marco teórico. Muchos de estos sesgos, denominados sesgos implícitos (Implicit bias) suponen una orientación de la decisión en función de los prejuicios ya existentes, y de los cuales en muchas ocasiones no se es consciente; así en un estudio realizado en jueces que debían emitir un veredicto

ante casos iguales, se observó que fallaban condenas de mayor duración a aquellas personas con nombres hispanos que a personas con nombres anglosajones<sup>359</sup>.

En el primero de los experimentos realizados se pretendía determinar la posible existencia de un sesgo de representatividad, diseñado y empleado por Kahneman<sup>360</sup>: los resultados obtenidos en el presente estudio son muy similares a los obtenidos por este autor, identificándose el uso del mismo en un 60% y un 67.8% respectivamente.

Por último, son también múltiples los experimentos sobre el uso del heurístico de **disponibilidad**, que demuestran cómo las personas tienden a valorar las probabilidades de un evento, en base a los ejemplos más sencillos que acuden a la mente. Un ejemplo característico es la decisión de dejar de volar en avión, tras un accidente, a pesar de ser este medio mucho más seguro que cualquier otro<sup>361</sup>.

En los resultados obtenidos en el presente trabajo, tanto en médicos de familia como en el conjunto de estudiantes, se muestra un efecto evidente del posible uso del heurístico (un 70% y un 59.32%) en cada uno de estos grupos. Estos resultados son similares a los obtenidos por Kahneman (2013) en la aplicación del mismo experimento.

Además de evaluar el uso de los citados heurísticos a través de experimentos ampliamente empleados en la literatura, nuestro estudio tenía el objetivo de comparar su empleo entre los médicos de familia que participaron en nuestro tercer estudio bajo condiciones reales, respecto a su uso en estudiantes en diversos cursos de formación de postgrado de nuestra institución (Escuela Andaluza de Salud Pública). Estos últimos responden a dos perfiles diferentes: por un lado profesionales del ámbito de la salud generalmente con una amplia experiencia en la gestión y práctica clínica (Máster de Economía, Diploma de especialización en Gestión), y por otra parte estudiantes de postgrado con escasa experiencia en el ámbito sanitario (Máster de Economía y Máster de Salud Pública Erasmus Plus Europubhealth). Específicamente se pretendía analizar si pudiera haber diferencias entre ambos, dadas las características específicas de los médicos de familia, ninguno de los cuales además había realizado cursos de similares características.

Los resultados señalan un comportamiento similar de los médicos de familia y de los estudiantes, sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre ellos

respecto al uso de los tres heurísticos. Por lo tanto su empleo no parece estar determinado ni por el perfil profesional ni por la experiencia, pudiendo suponerse que podría ser un rasgo consustancial a la decisión humana en cualquier entorno, y más concretamente en el entorno sanitario.

Por último este estudio tenía también como objetivo comparar, exclusivamente en médicos de familia, el uso de heurísticos antes y después de una intervención educativa que teóricamente debería incrementar la conciencia de lo que se está realizando (la llamada Atención Plena o Mindfulness) y por tanto quizá reducir el uso de heurísticos<sup>362</sup>. Aunque el empleo de esta técnica no es nueva en el contexto sanitario, los trabajos realizados hasta la fecha se han centrado en otros aspectos: por ejemplo su efecto en el “burnout”<sup>363</sup>, en relación con el ahorro de costes que podría representar su uso en infecciones respiratorias<sup>364</sup>, su efecto sobre los niveles de estrés<sup>365</sup>, o la sobrecarga de trabajo<sup>366</sup>, e incluso en resultados en salud de los pacientes<sup>367</sup>. Algunos autores cuestionan este tipo de metodologías sin embargo<sup>368</sup>, considerando incluso que podría ser un “aggiornamiento” del propio proceso de medicalización<sup>369</sup>. En cualquier caso no se han encontrado estudios previos que analicen el efecto de este tipo de intervenciones en el uso de heurísticos, que sin embargo forman parte del conjunto de estrategias que se proponen desde un punto de vista teórico para reducir el empleo de procedimientos del sistema, y de forma especial de heurísticos.

Considerando que en la literatura anterior no existe ningún estudio sobre la efectividad de una intervención en *Mindfulness* para la reducción del uso de heurísticos en el proceso de toma de decisiones, el presente trabajo así como sus resultados podría considerarse pionero en este campo, trabajo que forma parte de nuestra línea de investigación como se señalará más adelante. Cabe señalar que la reducción observada en nuestro estudio en el uso de heurísticos tras la intervención, no presenta significación estadística según el test exacto de Fisher; sin embargo, sí se observa una cierta reducción en el uso de los heurísticos, que en el caso del heurístico de disponibilidad alcanza el 20%, y del 10% en el heurístico de representatividad. No puede descartarse que dicha reducción sea debida a un efecto aleatorio o incluso a un cierto efecto de aprendizaje por parte del conjunto de médicos participantes. No obstante, el grupo de

individuos fue el mismo en el estudio previo y posterior, y entre ambos test hubo una distancia temporal de cuatro meses.

El estudio realizado bajo condiciones experimentales sufre también de limitaciones. El tamaño muestral del número de médicos de familia ha sido reducido, lo que puede condicionar los resultados obtenidos. La ausencia de estudios previos de este tipo en Atención Primaria supone una de sus fortalezas pero también de sus limitaciones, dada la ausencia de referencias.

Al haber sido realizado en un entorno experimental puede haber estado condicionado por los sesgos inherentes a este tipo de estudios, desde el efecto Hawthorne a los efectos derivados del posible aprendizaje en los propios test. Así mismo sus resultados no pueden ser extrapolados a condiciones reales de la práctica, como puede ser el propio ejercicio clínico. Por ello el tercero de los trabajos incluidos en esta tesis pretende comprobar si el comportamiento de los médicos de familia en AP respecto al uso de heurísticos en condiciones experimentales es similar al existente en el estudio realizado en condiciones reales.

#### **4.3. El estudio de los factores determinantes del error diagnóstico en la asistencia a pacientes con disnea atendido en Atención Primaria en condiciones reales**

Ya se señaló en el marco teórico, el conjunto de especificidades de la AP que la diferencian sustancialmente del entorno hospitalario, y que en cierta forma pueden hacer cuestionar la validez de algunos hallazgos obtenidos en este último nivel asistencial de aplicarse al primer nivel. Aunque se han señalado a lo largo del documento conviene resaltar los más relevantes:

- En AP los pacientes acuden con frecuencia con síntomas poco definidos, a menudo difíciles de categorizar y asignar a una determinada condición o enfermedad.
- Muchos de estos procesos no acaban en un diagnóstico concreto, bien por resolución espontánea, o porque no es posible asignarles a un determinado código, y que llega a representar hasta un tercio de los síntomas (Kroenke,2014)

- El conocimiento acumulado del paciente a lo largo del tiempo (longitudinalidad) supone generalmente una forma muy eficiente de identificar y resolver problemas, pero también puede generar errores por exceso de confianza o por mantenimiento de la hipótesis diagnóstica más frecuente (no necesariamente la más acertada) en cada tipo concreto de paciente.
- La ausencia de identificación de diagnóstico de determinados problemas o motivos de consulta en algunas ocasiones, lleva incluso a algunos investigadores a reclamar el pronóstico y no el diagnóstico, como patrón de referencia para la atención de los médicos de AP<sup>370</sup>.

#### **4.3.1.- Los participantes.**

Los médicos participantes en el estudio no son una muestra representativa ni de la población española de profesionales de la medicina ni tampoco de la ciudad de Granada. Realizar un estudio representativo excede de la capacidad de los investigadores, dada la complejidad de sus características y los recursos que precisaría. Sin embargo, el hecho de pertenecer a cuatro centros que atienden el conjunto del espectro social y económico, así como el perfil de los participantes, permitió disponer de un espectro profesional en cierta manera representativo de la realidad de un gran número de centros de AP españoles: médicos de familia con amplia experiencia en una fase avanzada de su carrera profesional (alrededor de los 50 años) y una muestra de residentes en su último año de formación.

La experiencia de los médicos de familia de este estudio era prolongada: una media de 29 años desde el fin de la formación de grado, con cerca de 25 años de experiencia media en AP y más de 10 años de experiencia de trabajo en el mismo centro. Así mismo el grado de longitudinalidad, se considera adecuado, puesto que el tiempo de trabajo con el mismo cupo o lista de pacientes es prolongado (más de 11 años de media). A diferencia de otros países como Reino Unido en donde cada médico de AP debe “construirse” su propio cupo a partir de la captación de nuevos pacientes, en el caso de España es la propia administración la que asigna de oficio parte de la población a un centro de AP y un médico concreto, generalmente a partir de criterios geográficos. A diferencia de los lugares donde cambiar de cupo para el médico de familia es una

decisión costosa al suponerles volver a comenzar de cero , en España no es difícil cambiar de centro y cupo, lo que se demuestra en el frecuente cambio de médicos de referencia para los pacientes derivado de los procesos de traslado, oposición o simple interrupción del servicio (excedencias, comisiones de servicios, etc.), ya sea por razones personales u organizacionales. Una media de más de 11 años en el mismo cupo es una muestra de una longitudinalidad adecuada en este sentido, entre otras razones porque se desconoce a partir de cuánto tiempo comienza a tener un efecto o beneficioso para los pacientes el ser atendido regularmente por el mismo profesional.

Respecto al conocimiento previo del paciente la media fue de cerca de 3 años (2,86). Aunque podría pensarse que este tiempo no es muy prolongado, hay que tener en cuenta que buena parte del resultado puede depender de la edad media de los pacientes de cada cupo, puesto que de predominar población joven menor de 30 años inevitablemente el tiempo de conocimiento ha de ser breve, puesto que hasta los 14 años en España la atención es prestada por pediatras.

#### **4.3.2.- Los casos analizados**

El número de casos estudiados de disnea es similar al incluido en el trabajo de Zwaan et al (2012), un total de 246, que se utilizó como referencia metodológica para realizar éste. El número de casos incluidos (217) pudo haber sido mayor puesto que el número total de registros fue de 373; sin embargo el proceso de estudio en condiciones reales implicó pérdidas de datos cuyas causas se señalarán posteriormente.

La mayor parte de los casos fueron atendidos en consulta llamada “a demanda” de los pacientes en el centro de salud (un 71, 5%), seguido a continuación por la atención en urgencias en dicho centro (14,95%). Estos datos, junto al bajo registro de casos en el domicilio (algo más del 6% en total entre atención a demanda y programada), representa una imagen bastante cercana a la realidad del modelo actual de AP, donde el alto número de pacientes atendidos diariamente ante la obligación normativa de tener que atender a todos los que solicitan la cita, limita la atención de forma programada o en el domicilio del paciente.

El tiempo medio de atención hasta el diagnóstico final, cercano al mes, también parece adecuado para cuadros clínicos que habitualmente precisan de tiempo o de la realización de pruebas complementarias para poder confirmarlos. Los casos atendidos obligaron a repetidas visitas hasta su diagnóstico de confirmación (7 visitas de media con rango entre 0 y 35).

Con respecto a los diagnósticos finales de los casos atendidos se corresponden a lo esperable en AP, con predominio de los cuadros debidos al asma en sus diferentes manifestaciones, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, las infecciones respiratorias, la ansiedad o la insuficiencia cardiaca.

#### **4.3.3.- El proceso clínico.**

El análisis del proceso de atención a la disnea aporta información interesante, probablemente comparable a lo que sucedería ante cualquier otro proceso en AP.

Es muy relevante el escaso registro (o identificación) en la historia clínica de datos aparentemente esenciales según los protocolos de adecuada atención a la disnea, y que deberían haber quedado registrados ante un cuadro de estas características: en los antecedentes personales no se objetiva registro del hábito tabáquico en un 24,8% de las ocasiones, y en el de los factores ambientales en un 61,85%. En el caso del propio episodio de disnea, la tos aparecía registrada solamente en el 65,89% de las ocasiones, la fiebre, el dolor de garganta, la expectoración o los sibilantes entre el 50 y el 60%, encontrándose el resto de síntomas característicos por debajo del 50%. Respecto a los signos clínicos exploratorios básicos se observa un adecuado registro de algunos de ellos como la auscultación pulmonar, presión arterial o frecuencia cardiaca ( todos por encima del 85%), pero sin embargo signos indicativos de la gravedad de un episodio como la cianosis o el tiraje intercostal sólo aparecen registrados en un 27,91 y un 26,73% respectivamente, aunque los evaluadores consideraron que un porcentaje importante de estas condiciones pudieron haberse preguntado al paciente o explorado, aunque finalmente no se hubieran registrado.

En cualquier caso conviene reseñar que el cumplimiento de registros en la historia clínica guarda una relación inversamente proporcional, según algunos estudios ( Greenhalgh, 2002)<sup>371</sup> con la experiencia del profesional, de forma que aquellos con una mayor

experiencia habitualmente utilizan la historia clínica como un elemento de soporte y apoyo para la decisión, pero no como un registro exhaustivo de lo realizado. Greenhalgh en su estudio considera que esto es una demostración del importante peso del trabajo a través de la intuición que acaba generando la experiencia en un campo de conocimiento.

Tampoco hay que ignorar la sobrecarga de trabajo burocrático que supone actualmente la cumplimentación de la historia clínica electrónica (HCE). En un estudio reciente de Sinsky et al<sup>372</sup> en cuatro especialidades que trabajan en AP en Estados Unidos se observa que: por cada hora de atención “cara a cara”, se empleaban dos horas adicionales en trabajo administrativo fundamentalmente vinculada a la cumplimentación del registro clínico electrónico, tiempo al que habría que añadir al menos entre 1 y 2 horas más en seguir cumplimentando el registro.

En líneas generales los médicos de AP solicitaron muy pocas pruebas complementarias para realizar el diagnóstico, siendo las más empleadas la determinación de la saturación de Oxígeno o el Electrocardiograma (EKG), apenas en un 13% de las ocasiones. Cuando se solicitaron, en un 81,56% se consideraron adecuadas, aunque en cerca del 20% se consideraron insuficientes, innecesarias o inadecuadas.

De cara a la identificación de daño en los pacientes cabe resaltar que en un 4,15% de las ocasiones la realización de pruebas implicó la existencia de efectos adversos para los pacientes, demostración de que éstas no son inocuas.

Como es esperable en un primer nivel de atención resolutivo y competente la derivación al segundo nivel fue baja, lo que supone una prueba de que la mayor parte de los casos fueron resueltos en AP: al menos en un 75% de las ocasiones no se realizó derivación, porcentaje que pudiera ser mayor puesto que en un 13,36% no se registró si se realizó o no. En los casos en que se envió al paciente al segundo nivel en un 9,60% del total se consideró adecuada, y solo en un 1,84% se consideró inadecuada; es decir en menos del 10% de las derivaciones se constata que ésta pudo ser inadecuada.

Los patrones de derivación permanecen estables a lo largo del tiempo, de forma especial si el profesional permanece en el mismo lugar de trabajo ( la longitudinalidad comentada) y el paciente mantiene también su identificación con el centro y el



profesional como lugar habitual donde recibir la atención. Esta estabilidad ha sido confirmada incluso a pesar del aumento del acceso a la información y a la participación activa del paciente, o el desarrollo de la llamada “medicina defensiva”<sup>373</sup>, que conduce a menudo al sobrediagnóstico, una forma emergente de error diagnóstico.

La mayor parte de los diagnósticos de confirmación fueron realizados por el propio médico/a de familia (85,5%), con un 5,5% de ocasiones en que se realiza en la urgencia hospitalaria. En apenas un 4,5% es realizado por otro colega del mismo centro. Se discutió por parte del equipo investigador, así como con los médicos participantes cómo debería evaluarse si el diagnóstico fue correcto o no. La opción de que fuera decidido por un evaluador externo, especialista del hospital, fue descartado puesto que ningún especialista hospitalario podría evaluar adecuadamente todos los casos presentados ( el que disponía de un espectro más amplio de conocimiento podría ser el especialista en medicina interna pero en este caso no entraría dentro de sus competencias los trastornos de salud mental, por ejemplo). En la mayor parte de las ocasiones fue el propio médico de referencia quien realizaba el diagnóstico de confirmación. La valoración final de si su diagnóstico final fue correcto o no, fue realizada por los auditores, procedimiento habitualmente empleado en los procesos de auditoría por pares.

A pesar de los indiscutibles avances experimentados en el campo de las tecnologías biomédicas y su efecto en el proceso diagnóstico, múltiples estudios confirman el hecho de que la anamnesis y la exploración física siguen siendo esenciales en dicho proceso: ya fue señalado también los trabajo en ámbitos extrahospitalarios de Sandler (1980) quien encontró que el 56% del diagnóstico final se realizaba únicamente a través de la anamnesis, el 17% por la exploración física, y solamente un 23% por las pruebas complementarias; en entornos hospitalarios, donde el peso de la tecnología es más determinante que en AP, en un 20% de los casos se alcanzaba el diagnóstico solamente con la anamnesis, y en 40% adicional si se le añadía la exploración física<sup>374</sup>. Es por ello que sigue siendo esencial la realización de una adecuada anamnesis y exploración física; considerar que el diagnóstico será en el futuro exclusivamente dependiente del empleo de tecnologías no solamente implica un aumento del coste de los sistemas sanitarios sin

mejorar sustancialmente la atención, sino que además infravalora el papel esencial de la interacción entre personas<sup>375</sup> para “definir” el problema y su abordaje.

Elder et al<sup>376</sup> revisaban recientemente el valor de diferentes signos de la exploración cardiológica; al margen de la precisión diagnóstica de éstos, se señalaba la necesidad de investigar sobre el uso combinado de signos clínicos con signos procedentes de tecnologías, en lugar de comparar unos contra otros; resaltaban la importancia de continuar reforzando las habilidades en materia de anamnesis y exploración física puesto que no solo un modelo de diagnóstico centrado en la tecnología sería mucho más costoso, sino que además probablemente no sería factible en múltiples lugares del mundo.

Por tanto la idea de un futuro donde serían las tecnologías las que realicen el proceso diagnóstico, sigue pareciendo aún lejana. Por el contrario, Nelson et al<sup>377</sup> señalan la necesidad de realizar un rediseño de la exploración física, puesto que la relación y el contacto entre médicos y pacientes seguirá siendo la piedra angular del proceso.

Los resultados de nuestro estudio confirman que es la anamnesis y la exploración física la que determina la mayor parte del diagnóstico, empleándose circunstancialmente las pruebas complementarias para ello.

#### **4.3.4.- Las condiciones ambientales**

##### *La carga objetiva*

Se evaluaron las condiciones en que se realizó la atención a través de dos indicadores indirectos de la presión asistencial: el retraso acumulado en el momento de atender al paciente con nuevo caso de disnea y el número de pacientes vistos previamente a atender al caso de disnea.

El retraso puede ser consecuencia de múltiples factores: tiempo programado en la agenda de atención excesivamente corto, complejidad de los problemas atendidos (dependiente del paciente), inseguridad en el manejo de la incertidumbre (dependiente del médico); en las tres situaciones se acumularía retraso inevitablemente, siendo en este caso mayor al final del turno de trabajo.

La literatura revisada<sup>378</sup> sustenta el planteamiento de que conforme aumenta el tiempo continuado de atención y por tanto el número de pacientes atendidos se incrementa la fatiga y podrían cometerse más errores.

El tiempo medio de retraso fue de 7,55 en el caso de los residentes y de 15,57 minutos en el caso de los médicos de familia (casi el doble), lo que podría considerarse razonable en presiones asistenciales medias de 35-40 pacientes.

La diferencia en el retraso acumulado entre residentes y médicos de familia podría sugerir mayor carga de trabajo por parte de éstos, pero también una cierta selección de los pacientes a atender en el caso de los médicos de familia (los más complejos), o bien una mayor preferencia de los pacientes por ser atendidos por “su médico de referencia” y no por el residente.

#### *La sobrecarga subjetiva*

Frente a la percepción existente respecto a la elevada sobrecarga objetiva y subjetiva que sufren los médicos de AP en España, la percepción individual de sobrecarga y fatiga subjetiva en nuestro estudio no es alta ( menor del 50% en el índice NASA-TLX). Así mismo se percibe una escasa diferencia entre MF y MIR en las diferencias dimensiones de sobrecarga subjetiva. En todas ellas (demanda mental y física, decepción, enfado, estrés, insatisfacción, irritación, inseguridad, prisa o urgencia) la puntuación registrada fue cercana a un tercio de la valoración total, lo que no parece indicar una excesiva sobrecarga subjetiva.

Si se analizan los datos por centro se observa un mayor grado de decepción y demanda física en el centro de salud de Albayzin y en menor medida en Almanjayar (diferencia estadísticamente significativa); las características de ubicación y desnivel geográfico de estos barrios podrían explicar dichos resultados.

La consulta es el ámbito habitual de actuación del médico de familia. La excesiva presión asistencial existente en España en su primer nivel asistencial, inusual en otros países europeos, derivada de la normativa vigente que obliga a atender en el día a cualquier paciente de su cupo, reduce sustancialmente las posibilidades de poder realizar otro tipo de actividades, especialmente la atención domiciliaria.

Es relevante el hallazgo de la asociación entre el indicador integrado de todas las dimensiones de carga subjetiva (NASA-TLX) y el tipo de “escenario”; entendemos por escenario la categorización de los diversas modalidades de atención (a demanda, programada, domicilio o urgente) en solo dos en función de si se realizan dentro o fuera de la zona de confort estimada (en consulta en el centro versus fuera de la consulta, ya sea en urgencias o en domicilio): la carga subjetiva sería 2,38 veces mayor cuando se realiza la atención fuera de la propia consulta, indicio de que la sensación subjetiva de sobrecarga depende del lugar en donde haya de realizarse la atención; por razones distintas es entendible esta circunstancia ( el desplazamiento de los domicilios, o la expectativa ante lo desconocido de la urgencia).Así mismo se observa que las actividades realizadas fuera de la consulta, bien en forma de urgencias o de atención en domicilio generan un mayor grado de demanda física, enfado, inseguridad, irritación y prisa.

En cualquier caso no conviene ignorar el peso de las características personales de los médicos en este tipo de percepciones<sup>379</sup>

Con respecto al efecto de la sobrecarga objetiva en la sobrecarga subjetiva, se observa que conforme aumenta el retraso se incrementan las percepciones subjetivas de demanda física, demanda mental, enfado, estrés, irritación o prisa, relación estadísticamente significativa en todos los casos. La relación no es la misma en el caso del número de pacientes previos atendidos en que solo se encuentra asociación con la sensación subjetiva de mayor demanda mental, estrés o sensación de prisa. En cualquier caso, confirma la hipótesis establecida inicialmente de que a mayor carga de trabajo (medida por el número de pacientes atendidos o la acumulación de retraso) se produce un efecto en la percepción de fatiga o estrés.

Sí se encontró una asociación estadísticamente significativa entre retraso y prisa, así como entre número de pacientes previamente atendidos al episodio de disnea y prisa, que se mantiene al ajustar una por otra (número de pacientes previos por retraso o viceversa).

Si se integran las diferentes dimensiones incluidas en el Test de NASA-TLX en un solo indicador integrado se encuentra una relación estadísticamente significativa entre el

tiempo de retraso en ser atendido y el índice integrado de sobrecarga que, sin embargo no se encuentra entre el número de pacientes previamente atendidos y el citado índice integrado de sobrecarga.

En resumen, el tiempo de retraso en la atención a sus pacientes de los médicos estudiados se puede considerar aceptable ( dentro del cuarto de hora de cortesía); aunque podría considerarse prolongado, no hay que olvidar que no existe límite según la normativa para atender a pacientes cada día, y que el médico desconoce de antemano la complejidad o dificultad de cada caso, por lo que cierto retraso puede ser muy difícil de evitar salvo que las agendas de citación permitieran tiempos de consulta mucho más dilatados que los existentes. El retraso es mayor paradójicamente en los médicos de familia que en los residentes, y genera cierto grado de sobrecarga subjetiva, estadísticamente significativo. En cualquier caso éste es en líneas generales discreto.

Parece en cualquier caso evidente el efecto de circunstancias objetivables como acumular retraso o haber atendido muchos pacientes en la percepción subjetiva de carga, y que ésta se intensifica al salir de entorno habitual de atención ( “la consulta”)

#### **4.3.5- Los Actos Cognitivos subóptimos**

La incidencia de Actos Cognitivos Subóptimos es sensiblemente menor que el obtenido en el estudio de Zwaan (62 frente a 565), con una media por caso de 0,28 en nuestro estudio frente a al 2,3 en el estudio holandés (Ver tabla 61).

**Tabla 61. Comparación de dos estudios sobre la atención a la disnea y el error diagnóstico**

	Holanda	España
N  de casos de disnea	246	217
N° Actos cognitivos subóptimos	565	62
ACS/ Caso	2,3	0,28
<b>Error diagnóstico</b>	34 (13,8%)	32 (13,22)
<b>Daño</b>	28(11,3%)	0
<b>Casos en que ocurrieron ACS</b>	163 (66%)	47 (21,7%)
<b>TIPOS ACS</b>		
Distracciones	64	8
Olvidos	60	26
Equivocaciones	276	15
Infracciones	20	2
Errores de registro	56	11
<b>DISTRIBUCION DE ACS</b>		
Distracciones	14%	13%
Olvidos	12%	42%
Equivocaciones	58%	24%
Infracciones	4%	3%
Errores de registro	12%	18%

Es probable que en ello haya podido influir el registro insuficiente en la historia clínica, hecho que podría impedir en la posterior auditoría detectar dichos ACS. Sin embargo cabe resaltar que resulta muy difícil poder identificar tipos de actos subóptimos a partir exclusivamente de un registro clínico. En este aspecto posiblemente deberían complementarse este tipo de estudios con observación directa de la práctica profesional, lo que desde el punto de vista de la investigación supone un mayor grado de complejidad, requiriendo recursos complementarios para poder realizarse además de cumplimiento de requerimientos de carácter ético adicionales.

La única diferencia metodológica entre nuestro estudio y el de Zwaan et al (2012) es la ausencia de una entrevista posterior de retroalimentación con el médico evaluado por parte de su auditor. Sin embargo consideramos que haber realizado esta actividad difícilmente hubiera permitido incrementar la identificación de ACS.

En cualquier caso es de destacar la dificultad de identificar la realización de olvidos o distracciones a partir de la historia clínica, que tampoco serían identificables con precisión revisando la misma con el médico correspondiente.

En relación con la distribución por tipo de ACS fue similar a la encontrada en el estudio holandés con la salvedad de identificar un mayor porcentaje de olvidos (42% frente a 12%) y un menor de equivocaciones (24 frente a 58%).

Gorovitz y MacIntyre<sup>380</sup> señalan en su ensayo sobre la Falibilidad médica que donde exista una actividad científica existe siempre una ignorancia parcial, tan necesaria para permitir el progreso científico como condición para la aparición del error. Desde ese punto de vista, cierto grado de falibilidad no solo es inevitable sino también hasta cierto punto necesario. Pero para ello se precisa una asunción de esa realidad y un proceso de trabajo que permita su identificación, análisis y corrección. Sin embargo los médicos, como señalan dichos autores, no llevan adecuados registros y documentación de su error, rasgo común a otras muchas profesiones (economistas, políticos, sociólogos) pero no en otras, aquellas en las que la seguridad se convirtió en un imperativo ante las consecuencias globales que supone el error ( aviación<sup>381</sup>). Entre las causas de esta situación señalan la actitud social ante el error y el verdadero poder predictivo de los médicos: culturalmente no se acepta la equivocación, ni por parte de los pacientes ni de las organizaciones ni incluso de los propios profesionales. Pero como el error es consustancial acaba ignorándose o, lo que es peor, ocultándose. Gorovitz y MacIntyre animan a que tanto pacientes como la ciudadanía en general aprendan a aceptar, reconocer y responder de forma adecuada a la inevitable falibilidad de los médicos., incluyendo este aspecto como otro más en la construcción de las relaciones y encuentros entre médicos y pacientes. Este cambio de enfoque precisa de un importante componente de humildad, y probablemente una especificación de lo que es el canon de una buena práctica, en la que debe incluirse inevitablemente los mecanismos de identificación y registro del error.

El escaso registro de ACS en nuestro trabajo sin duda es resultado de identificarlos en la simple revisión de historias, pero también comparte de esta falta de cultura hacia la aceptación del error.

#### **4.3.6.- El error diagnóstico.**

Desde un punto de vista secuencial (Graber, 2003) el proceso de razonamiento diagnóstico seguiría el siguiente orden sucesivo: percepción (en donde influye tanto la capacidad de percibir los hallazgos como la de interpretarlos adecuadamente), generación de hipótesis, interpretación de los datos y verificación. En todas ellas pueden producirse errores: así, en la de percepción, Berlin identifica entre un 4 y un 30% de errores de percepción en una especialidad en que ésta es tan relevante como la radiología<sup>382</sup>; en la de generación de hipótesis es especialmente utilizado el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje, y en la de interpretación los de cierre prematura, sobreconfianza o el heurístico de confirmación. Por último, en la de verificación, existe el riesgo implícito de atribuir todos los síntomas a una única entidad causal ( la famosa metáfora de la navaja de Occam).

Las cinco situaciones en las que puede producirse un error diagnóstico serían las siguientes<sup>383</sup>: el encuentro entre médicos y pacientes (anamnesis, examen físico, solicitud de pruebas y derivaciones basadas en una adecuada evaluación), la interpretación de las pruebas diagnósticas, el seguimiento de la información diagnóstica a lo largo del tiempo, la coordinación con otros proveedores o la conducta del paciente, en materia de adherencia y compromiso.

La aproximación al error en nuestro estudio se realizó analizando tanto el proceso diagnóstico, como el diagnóstico final realizado. Consideramos que puede considerarse que se ha producido un error diagnóstico o un error en el proceso diagnóstico cuando uno u otro no son considerados correctos por el equipo auditor.

En opinión de los auditores de las historias clínicas era posible realizar el diagnóstico con la información disponible en el 93,08% de los casos, no pasándose por alto en ningún caso información relevante para ello.

El proceso diagnóstico fue considerado correcto en el 87,56%, mientras que el diagnóstico final se consideró correcto en el 86,18% de las ocasiones. Expresándolo de forma especular eso supondría un porcentaje de error diagnóstico del 13,82%,



prácticamente el mismo que el obtenido por Zwaan et al (2012). El proceso diagnóstico por su parte, fue considerado incorrecto en el 12,44 de los episodios.

A pesar de las limitaciones metodológicas existentes, se demuestra que es posible identificar los casos en que el proceso diagnóstico o el diagnóstico no es correcto en AP ante pacientes atendidos por el mismo síntoma que en el estudio holandés.

Como podría esperarse, los residentes cometían más errores que sus tutores, siendo dicha asociación estadísticamente significativa. No se encontraron diferencias en la comisión de errores en función de si el médico (fuera residente o médico de familia) estuviera solo o acompañado (por un tutor o residente respectivamente), aspecto a favor del escaso efecto de apoyo diagnóstico durante el proceso por parte de un segundo observador (no cumpliendo el saber popular de que “cuatro ojos ven más que dos”).

En el trabajo de Zwaan et al (2012) se encontró que en los casos con más ACS el error diagnóstico se producía más a menudo, sugiriendo que el número de éstos por caso podrían ser predictivo de la ocurrencia de este tipo de eventos. En dicho trabajo de los 54 casos con error diagnóstico, en 44 se detectó algún ACS (81%). En nuestro estudio también se encontró una asociación estadísticamente significativa entre haber cometido algún tipo de ACS y cometer un error diagnóstico: se encontró también que en el 70% de los casos con error diagnóstico se había producido un ACS (21 de 30). Este hallazgo hablaría a favor de que existe coherencia entre la identificación del error y la existencia de actos previos que pudieran haberlo generado o facilitado. Confirmaría la hipótesis de partida de que el acto subóptimo es un factor precipitador del error diagnóstico.

No se reportó ningún caso con daño al paciente entre aquellos en que el diagnóstico o el proceso diagnóstico no fue correcto, a diferencia del estudio holandés donde aparecía daño a los pacientes en 28 de los 247 casos estudiados (11,3%). En ese estudio los principales daños fueron consecuencia de tratamientos adicionales (21%), empeoramiento del estado de salud al salir del hospital (18%) o readmisiones (81%). En 2 de los 28 casos de daño se produjo la muerte.

La ausencia de daño en nuestro estudio podría ser consecuencia del carácter leve de la mayor parte de los casos (ya sean por estar en fases iniciales de la enfermedad o por cursar de forma no severa), o de las posibilidades de corrección de las intervenciones de que se dispone en AP a diferencia del ámbito hospitalario, dadas las visitas reiteradas que se producen a la consulta del médico de familia, y que determinan la longitudinalidad.

El mayor número de errores identificados se produjeron en la consulta espontánea o a demanda del paciente (20) seguidas por las consultas de urgencias (10). Sin embargo analizados por porcentajes frente al total de consultas de cada tipología se observa que en el 13,1% de las consultas espontáneas se produce un error mientras que el porcentaje asciende al 21,9% si la consulta es de urgencias. Esto parece sugerir el mayor riesgo de cometerse un error en este tipo de encuentro. Sin embargo no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre tipo de consulta y error en el diagnóstico o durante en proceso diagnóstico.

Si se analiza el error en relación con las situaciones de sobrecarga se observa que mientras no parece existir relación entre retraso acumulado en el momento de la atención y error, sí se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre número de pacientes previos atendidos y error, siendo un argumento a favor de que el número prolongado de horas de atención, la presión asistencial y la necesidad de resolver muchos problemas en escaso tiempo puede generar fatiga y a largo plazo mayor incidencia de errores.

Sin embargo, no se obtuvo ninguna asociación entre las diferentes dimensiones de la sobrecarga subjetiva y la comisión de errores en el diagnóstico o durante el proceso diagnóstico. A pesar de ello, el elevado porcentaje de casos en que la demanda mental o la inseguridad se considera media o alta cuando se comete un error diagnóstico, hablaría de que dichas percepciones orientan a la dificultad del médico para poder realizar el diagnóstico.

#### **4.3.7.- La aproximación al uso del heurístico**

En nuestro estudio los médicos participantes debían formular una primera impresión diagnóstica en el momento de considerar que se encontraban ante un nuevo caso de

disnea, aun sin realizar ninguna actividad clínica. La razón de ello es que los clínicos generan sus primeras hipótesis diagnósticas en los primeros segundos de ver a un paciente<sup>384</sup>.

En el 49% de los casos estudiados (106) en nuestro estudio, la primera impresión diagnóstica (antes de realizar ninguna pesquisa diagnóstica pero después de identificar el episodio como nuevo caso de disnea) coincide con el diagnóstico final. En otro 18% más (40 casos) la primera impresión coincide con el juicio diagnóstico (el que se realiza tras realizar la anamnesis y exploración física en la primera consulta) pero difiere del diagnóstico final.

Es decir que en un 67,28% de las ocasiones (146 casos) la primera impresión diagnóstico coincide con el juicio diagnóstico. Un resultado así solo parece compatible con el empleo de fórmulas rápidas de decisión, ya sean mediadas por la intuición (y por ello dependientes de la experiencia) o del uso de heurísticos.

Estos datos se encuentran alineados con estudios previos: Gruppen et al<sup>385</sup> encuentran que los médicos de Atención Primaria alcanzan el diagnóstico correcto a partir únicamente del motivo de consulta en el 75% de las ocasiones. En unidades de emergencia por otra parte un estudio<sup>386</sup> muestra que el 25% de las hipótesis se generan antes de ver al paciente y el 75% en los primeros cinco minutos.

En otros trabajos previos se ha señalado que las primeras fases de generación de hipótesis son especialmente sensibles a la realización de sesgos cognitivos; sin embargo dichos trabajos se basan en la información obtenida de las opiniones de los propios médicos basada en entrevistas<sup>387 388</sup>. En este último trabajo sobre cefaleas se resalta por parte de alguno de los entrevistados la importancia, más o menos consciente, que se da a ciertas señales como la forma de expresarse, la expresión facial o el comportamiento. Sin embargo no hemos encontrado en la literatura estudios de estas características en condiciones reales de atención, como señala Kostopoulou et al<sup>389</sup>. Ésta encuentra también asociación entre la primera impresión diagnóstica y los subsecuentes diagnósticos y decisiones en materia de derivación por parte de médicos generales británicos ante pacientes con sospecha de cáncer: cuando esta enfermedad se planteaba explícitamente en el inicio del proceso diagnóstico era cinco veces más

probable que ese fuera el diagnóstico realizado y se realizaran preguntas relacionadas con la enfermedad; también que se interpretara la información obtenida teniendo en cuenta esa hipótesis. Es posible que ese factor de “impronta” que supone la formulación explícita de una hipótesis diagnóstica influya en el elevado grado de concordancia de nuestro estudio.

En el trabajo antes señalado de André et al ( 2012) , en el que diferenciaba la naturaleza los 378 problemas de 366 pacientes atendidos por 16 médicos generales en Suecia, se observó que los procedimientos de decisión inductiva, rápida , sustentada en el uso de heurísticos, era utilizada en la mitad de los problemas también, mientras que cuando el problema era de naturaleza mixta ( somático y psicosocial) la proporción de uso de heurísticos era mucho menor aumentando el proceso de deliberación analítico, focalizando la atención no solo en el síntoma sino también en la persona en su conjunto.

Es interesante resaltar que en los casos de decisión rápida los médicos generales tenían un mayor grado de confianza en su decisión y se encontraban más satisfechos con la misma.

Nuestro estudio sólo analiza la conducta ante un síntoma, no pudiendo comparar los resultados por tanto con el estudio sueco. Sin embargo, nuestros resultados son extremadamente similares a los obtenidos en éste en cuanto al empleo de decisiones rápidas.

Como también señala André su empleo está también influido por el limitado tiempo de consulta para atender a un paciente en AP, aún más extremo en España que en el caso de Suecia. Como se señala en ese trabajo, al menos en Suecia los médicos generales describen a los heurísticos como herramientas útiles y necesarias en el trabajo diario, especialmente en estas condiciones de tiempo limitado para tomar una decisión. Nuevamente el papel de la experiencia se considera determinante para el uso adecuado de instrumentos de decisión rápida como los heurísticos. Por ello defienden que el diagnóstico, más allá de un simple y uniforme problema lógico científico es el resultado de múltiples situaciones que implican a los individuos, adaptando los médicos su estilo de práctica al tipo de problema al que se enfrentan.

Una muestra de hasta qué punto puede llegar el empleo de procedimientos de decisión rápida fue señalado por Howie<sup>390</sup> al demostrar que los médicos generales a menudo toman la decisión sobre el tratamiento de un paciente antes de tomarla sobre su diagnóstico, demostración clara de que la secuencia lógica de razonamiento no siempre se cumple.

Aunque hemos utilizado el diagnóstico diferencial a la hora de intentar realizar una aproximación al heurístico de disponibilidad el propio concepto de diagnóstico diferencial merece una reflexión previa. Para Rosenberg (2002) el adjetivo diferencial asume la diferenciación entre distintas alternativas de naturaleza discreta ("se tiene o no se tiene esta enfermedad), contribuyendo de nuevo a convertir un padecimiento en una realidad social

#### *La presión del tiempo en la generación de hipótesis y la precisión diagnóstica.*

Valorar el efecto que la escasez de tiempo para poder realizar un diagnóstico es materia de especial interés en el estudio del error diagnóstico, especialmente relevante tanto por la presión de tiempo a que son sometidos los médicos en AP (en España oscila entre 5 y 7 minutos por paciente), como por su posible vinculación al uso del sistema 1 o el sistema 2 de decisión.

Sherbino et al<sup>391</sup> en un estudio con 75 médicos graduados encontraron correlación inversamente proporcional entre tiempo y precisión diagnóstica de forma que cuanto menor era el tiempo de respuesta al dilema diagnóstico mayor era la precisión; al considerarse que el sistema 2 y en general la forma de razonamiento analítico precisa de más tiempo, una deducción implícita del trabajo sería que las decisiones tomadas con escaso margen de tiempo ( muy probablemente las de carácter no analítico, mediadas a través del sistema 1 y por ello del uso de heurísticos) no producirían más error , más bien al contrario. En la mayoría de las ocasiones la precisión se asociaba a la experiencia sobre el caso.

Poco después Norman et al<sup>392</sup> dirigieron un ensayo aleatorio en que a un grupo de 96 residentes se les instruía a que tomaran decisiones diagnósticas sobre casos cerrados supuestos, de la forma más rápida posible pero intentando no equivocarse, y a otro grupo de 108 residentes se les solicitaba que tomaran la decisión de la forma más

razonada posible aunque consumiera más tiempo: la precisión diagnóstica se correlacionaba moderadamente con el conocimiento demostrado en una prueba pero no con el tiempo empleado en ello. De la misma forma que en el caso anterior se deducía que al precisar más tiempo para el empleo de procedimientos del sistema 2, indirectamente se venía a confirmar que utilizar el sistema 1 no necesariamente suponía mayor error. Croskerry et al<sup>393</sup> cuestionaron la existencia de esta relación entre velocidad de respuesta y empleo del sistema 1 y 2, manifestando sus reticencias respecto a la validez del estudio. Los autores respondieron manifestando su acuerdo con los críticos en la ausencia de relación entre tiempo y uso de un sistema u otro, pero tanto en la definición de Stanovich como en la de Kahneman sobre la definición de lo que es el sistema 1, se asume como definitorio de éste el que actúe de forma rápida: la hipótesis de Croskerry de que pueda existir un sistema 2 que actúa rápidamente parece contradecir su propia definición. Y en cualquier caso, como señalan Norman et al, viene a demostrar que en condiciones de prisa se confía en procedimientos rápidos sin cometer más errores.

Esta aproximación coincide plenamente con la idea expuesta por Klein (2009) de la necesidad de “saltar a las conclusiones” obviando muchos de los procedimientos del sistema 2, en especial cuando las pruebas son contradictorias.

En esa línea Rudolph<sup>394</sup> describió el comportamiento de los residentes de anestesiología en una simulación crítica ante la obstrucción del tubo de ventilación mecánica en cuatro tipos: encallados, obsesionados, vagabundos diagnósticos y solucionadores adaptativos. Estos últimos van eligiendo opciones de forma automática, pero que descartan si no funcionan rápidamente. En ese proceso no actúan de forma analítica y pausada, sopesando pros y contras, sino que rápidamente “saltan” a la conclusión.

Monteiro et al<sup>395</sup> también alcanzaron resultados similares a Norman demostrando que médicos de emergencias experimentados eran más rápidos y precisos que los residentes a la hora de resolver casos supuestos, sin que las interrupciones ( que podrían ser causa de distracción, acto subóptimo) afectaran de manera relevante.

En el trabajo más reciente en esta línea ALQahtani et al<sup>396</sup> , sí que observan un impacto negativo en la precisión diagnóstica de la presión del tiempo. Explican esta discrepancia

en base a dos razones: encuentran también que el efecto del tiempo está relacionado con la experiencia (de forma que con médicos experimentados la presión del tiempo no parece afectar a la precisión), pero también con la complejidad de los casos, desapareciendo el efecto de la presión del tiempo cuando los casos eran especialmente difíciles.

Se deduce de lo anterior que existe un vivo e interesante debate sobre el efecto de la rapidez o lentitud con que se toman decisiones, así como si eso tiene o no relación con el uso de uno u otro sistema. Pero en cualquier caso dista de estar clara la mayor tendencia al error del uso de herramientas del sistema 1.

### La generación de hipótesis

La generación de hipótesis de forma rápida es consustancial al ser humano<sup>397</sup>. En el citado trabajo de ALQahtani sí que se pone de manifiesto que generalmente los clínicos comienzan su proceso de razonamiento formulando unas escasas hipótesis diagnósticas, frente a las cuales van chequeando la información que van obteniendo. Esa generación responde a un proceso no analítico, intuitivo y muy rápido.

Berner y Graber (2008) coinciden en la misma idea, considerando que los clínicos habitualmente generan las hipótesis al momento de escuchar el problema del paciente, y que en muchas ocasiones rescata un determinado patrón que se identifica como familiar. En una segunda fase la información que se va generando, se coteja con esa primera hipótesis, llegando a una conclusión sin explorar todas las posibilidades. Por ello es tan frecuente el llamado cierre prematuro, una manifestación en su opinión de lo que Simon llamaba conformistas, “satisfacing” (*lo bueno* en oposición a *lo mejor*)

Nuestro estudio refleja también ese proceso. En él podrían haberse empleado bien el cierre prematuro (la incapacidad de reconocer alternativas relevantes después del diagnóstico inicial), bien el llamado sesgo de creencia (belief bias)<sup>398</sup>, es decir la tendencia a evaluar un caso a partir de la creencia o suposición inicial, a pesar de que posteriormente se disponga de información que contradiga esa suposición. De nuestros datos podría deducirse que ese tipo de sesgo si se ha producido, aunque su efecto en relación con el error no haya sido demostrado.

No se encontró ningún tipo de asociación entre Concordancias diagnósticas y detección o no de error; aunque el número de casos no sea representativo de la práctica clínica si parece poner de manifiesto que aunque aparentemente el empleo de posibles heurísticos podría ser un factor de riesgo para cometer errores, no parece que incrementa el número de ellos “confiar” en esas primeras impresiones diagnósticas.

A pesar de las limitaciones de nuestro estudio, parece observarse un uso frecuente de procesos de decisión diagnóstica rápidos, alejados de procesos de reflexión y análisis, basados por el contrario en impresiones intuitivas y que no parecen asociarse a la comisión de errores con mayor frecuencia que cuando no se emplean.

Aunque sean escasos, existen otros estudios que demuestran que los procesos de decisión intuitivos pueden llevar a mejores resultados que los procesos analíticos<sup>399</sup> <sup>400</sup>. Pese a ello la literatura científica predominante desaconseja emplear estos recursos rápidos de decisión, en beneficio de aquellos que se basan en la reflexión, la deliberación y el análisis<sup>401</sup>, recomendaciones que a menudo no pasan de ser opiniones personales<sup>402</sup>,.

Aunque inicialmente en nuestro diseño consideramos que la posible existencia de concordancias podría ser un indicio del uso de algún heurístico, específicamente de representatividad o disponibilidad, y sin poder descartar su empleo, existen también otras posibles explicaciones ante la existencia de las primeras impresiones como herramienta diagnóstica.

Woolley y Kostopoulou cuestionan que las primeras impresiones sean siempre representativas de la intuición clínica; mientras que ésta última es descrita en su opinión como una forma de corazonada (“gut feeling”<sup>403</sup>), las primeras impresiones a menudo pueden ser perfectamente racionales y hasta justificables desde un punto de vista lógico. En el citado trabajo de Woolley basado en entrevistas sobre primeras impresiones en el que participaron 18 médicos de familia de diferentes espectros de experiencia se identificaron tres tipos de procesos:

- por una parte las corazonadas ( gut feelings), donde se forma una interpretación inicial basada en las razones aportadas por el paciente para solicitar atención, en ocasiones complementadas con los registros existentes sobre él ( en nuestro



estudio se basaría en el recuerdo sobre el paciente, puesto que no consultaban las notas hasta registrar esa primera impresión). Como también referían Stolper et al esta corazonada a menudo identifica solamente señales que refuerzan o alertan sobre lo pensado.

- En otras ocasiones la primera impresión es resultado del uso de un heurístico, donde el diagnóstico es formulado rápidamente, algo mucho más cercano a los resultados de nuestro estudio;
- una tercera modalidad serían las percepciones ( insights ) , revelaciones bruscas que aparecen durante el proceso de deliberación ( las llamadas también “aha” experiences)..La interpretación de las concordancias de nuestro estudio probablemente se encuentren mucho más cercanas a las dos primeras interpretaciones.

Si se acepta la consideración de la intuición de Kahneman y Klein (2009), como una forma de conocimiento implícito, no consciente, (tal y como describe también Betsch<sup>404</sup>), las concordancias existente entre primera impresión diagnóstica y juicio diagnóstico estarían especialmente relacionadas con ese conocimiento inconsciente dada la experiencia amplia de los participantes. Por todo ello, y tal y como señala Woolley, la intuición debería contemplarse en medicina posiblemente como un amplio repertorio de herramientas que simplifican el proceso de decisión.

La observación de la existencia de relación estadísticamente significativa entre la carga subjetiva global evaluado a través del NASA-TLX y la concordancia entre primera impresión diagnóstica y juicio diagnóstico o diagnóstico de confirmación sugiere un mayor uso de respuestas no analíticas y rápidas ante una mayor presión subjetiva; esa misma tendencia parece demostrar el mayor porcentaje de niveles altos de demanda mental (17,90%), prisa (20,5%) o estrés (18,8%) cuando existe concordancia entre la 1ª impresión diagnóstica y el diagnóstico final, al igual que el mayor porcentaje de niveles altos de demanda mental (17,9%), urgencia o prisa (17,2%) y estrés cuando existe concordancia entre la 1ª impresión diagnóstica y el juicio diagnóstico.

### Los cuatro heurísticos estudiados

Nuestra hipótesis inicial de trabajo proponía que una forma indirecta de conocer si se ha podido emplear un heurístico de representatividad podría ser la concordancia entre la primera impresión diagnóstica y el juicio diagnóstico, es decir la primera valoración diagnóstica la consideraría el médico “representativa” de un tipo determinado de condición clínica que se mantendría como hipótesis diagnóstica.

Así mismo si el diagnóstico final coincide con alguna de las tres hipótesis incluidas en el diagnóstico diferencial realizado en la primera visita, podría suponer el empleo de un heurístico de disponibilidad. Sin embargo esto podría estar condicionado al propio proceso de deliberación diagnóstica que cambie el diagnóstico, actuando como factor de confusión.

Pero en cualquier caso la existencia de concordancia orientaría hacia el posible uso de procedimientos rápidos de decisión, ya se llamen “corazonada”, intuición, heurístico u ojo clínico.

No se confirmó en cambio la existencia de anclaje numérico, aunque en este caso quizá el hecho de que la prueba realizada tenga como objeto algo muy alejado del contenido del ancla pudiera alterar la prueba.

Las concordancias en sí mismas podrían expresar la existencia de un cierto anclaje

El término de overconfidence (exceso de confianza) puede dar lugar a equívocos al relacionarse con otros conceptos cercanos como es el de confianza o el de optimismo. De hecho buena parte de la investigación sobre este heurístico incluye trabajos sobre diferentes términos relacionados.

Algunos autores consideran que existe cuando se produce un grado de confianza extremo<sup>405</sup>. Aunque en ocasiones pueda considerarse incluso una conducta irracional, supone a la vez para otros autores un hallazgo evolutivo que favorece la supervivencia (como en cierta forma ocurre con el resto de heurísticos). Las razones que Croskerry y Norman (2008) dan para ello son su facilitación para decidir cursos de acción definitivos, a pesar de los posibles costes que supone la existencia de falsas alarmas.

En su clásico artículo Berner y Graber (2008) señalaban la existencia de ciertos factores que facilitan el exceso de confianza: algunos son actitudinales (la arrogancia representada en el “*se todo lo que necesito saber*”), otros cognitivos (“*no saber lo que no se*”)

Es importante resaltar que el nivel de confianza no guarda relación con la precisión diagnóstica: clínicos completamente convencidos de su acierto se equivocaban en un 40% de las ocasiones al revisar los resultados de las autopsias<sup>406</sup>. Recientes estudios mantienen esa falta de relación entre confianza en el diagnóstico y precisión diagnóstica<sup>407</sup>.

En nuestro estudio no se encuentra relación entre grado de confianza (diferenciando entre baja media o alta) y error diagnóstico. Pero si es estadísticamente significativa al relacionarlo con concordancias diagnósticas (tanto entre 1ª impresión diagnóstica y Juicio diagnóstico, como entre 1ª Impresión diagnóstica y Diagnóstico final). Daría a entender que la confianza en una decisión justifica que no se cambie.

#### **4.3.8.- El efecto de la longitudinalidad en el error diagnóstico.**

Como se ha argumentado previamente, la longitudinalidad no es sólo un atributo necesario para el buen desempeño de la AP, sino también el elemento clave para la construcción de la experiencia que, según Simon, Kahneman, Klein y Gigerenzer, parece necesaria para poder construir intuiciones efectivas.

Una revisión sistemática con metaanálisis<sup>408</sup> publicada recientemente, sugiere que la relación mantenida entre clínicos y pacientes a lo largo del tiempo tiene un efecto pequeño, pero estadísticamente significativo, en los resultados en salud. También muy recientemente se ha demostrado que la mejora de la continuidad de la atención en medicina general reduce los costes hospitalarios y mejora también la experiencia de los pacientes<sup>409</sup> (Barker,2017).

Quizá uno de los trabajos más interesantes en este terrenos sea el de White et al<sup>410</sup>, esencialmente porque analizaron el efecto de la longitudinalidad a lo largo de 50 años, donde se demostraba que ésta se asociaba a mejores resultados clínicos.

En nuestro estudio en condiciones reales, encontramos evidencias de asociación entre años de experiencia y años de trabajo previo en AP y menor número de errores diagnósticos. Como era esperable la construcción de la experiencia, proceso realizado a lo largo del tiempo, parece que tiene su efecto en la seguridad y precisión diagnóstica. Sin embargo ambos aspectos no son medidas específicas de la longitudinalidad, que precisa tanto de una dimensión temporal (relación regular de un paciente con un profesional a lo largo del tiempo) como personal (establecimiento de relaciones regulares entre personas que generen una relación de confianza mutua). En ese sentido sería posible tener una amplia experiencia con escasa longitudinalidad si el profesional correspondiente cambia con frecuencia de lista y cupo de pacientes.

Es por ello que en nuestro trabajo se exploran también otras dos variables que dan información mucho más ajustada a lo que podría definirse como longitudinalidad: el tiempo de trabajo en el mismo cupo, y el tiempo de conocimiento y atención al paciente que acude por un nuevo episodio de disnea. En ambos casos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas medidas de temporalidad y el número de errores diagnósticos, pero si se encontró un menor número de diagnósticos incorrectos cuanto mayor era el tiempo de atención en el mismo cupo y de atención al mismo paciente.

En definitiva, El escaso número de estudios sobre el efecto de la longitudinalidad en materia de decisión y error, así como la escasa muestra de médicos participantes en nuestro estudio impide obtener conclusiones definitivas. Son muchas las incógnitas que permanecen: por ejemplo, si realmente la longitudinalidad mejora el proceso de decisión, y en caso de ser así, cuánto tiempo se precisa para construir una longitudinalidad efectiva desde ese punto de vista. Incógnita que precisan de más estudios dada la relevancia de su contenido.

#### 4.4.- ¿Cómo mejorar la decisión diagnóstica?. Diseñando una hoja de ruta

Por lo que se ha venido argumentando, tanto por la complejidad del asunto de estudio como la escasez de evidencia empírica, dista de estar claro la mejor línea de intervención para mejorar el proceso de decisión clínica y con él el proceso diagnóstico.

El debate sobre la utilidad o riesgo de emplear procedimientos no analíticos, englobados conceptualmente en el llamado sistema 1, es quizá el elemento más relevante de la cuestión en el momento actual, existiendo sólidas argumentaciones tanto a favor de su empleo (Simon, Klein, Gigerenzer, Norman) como en su contra (Kahneman, Tversky, Croskerry, Graber).

##### 4.4.1.- El sistema 1 como riesgo

Una línea importante de pensamiento mantiene el planteamiento de que es preciso eliminar o al menos mitigar los sesgos resultado de la intervención del sistema 1 (Croskerry et al, 2013)<sup>411 412</sup>, al considerar que una parte sustantiva del error es consecuencia o bien del empleo de heurísticos o bien de las circunstancias del contexto que dificultan un adecuado proceso de decisión (deprivación de sueño, fatiga, estrés, sobrecarga cognitiva), y sobre las cuales las intervenciones deberían ser prioritarias.

Las intervenciones para controlar y mitigar los sesgos abarcan las de carácter educativo (formación en cognición y uso de heurísticos, “inoculación de sesgos”, sistemas tutoriales sobre cognición, simulación), intervenciones en el lugar de trabajo (mitigación de sesgos afectivos, metacognición, mindfulness, estrategias de “sosiego”, fomento del escepticismo, recalibración, sistemas de apoyo a la decisión, control) o lo que denomina medidas de función forzada (“forcing function”), entre las que incluyen entre otras muchas las guías de práctica clínica, los protocolos, los checklist, las estrategias de forzamiento de la cognición (Cognitive forcing strategies o CFS), las normas, el descarte del peor escenario posible, o la sistematización de procesos.

Si se acepta que el sistema 1 y sus instrumentos (heurísticos) constituyen un medio de alcanzar conclusiones y producir decisiones de forma rápida pero poco fiable (al ignorar la calidad y cantidad de sus pruebas), el desarrollo de instrumentos que sistematicen

ese proceso de decisión, obligando a revisar sus diferentes etapas y requisitos, aparece como una esperanza de “activar “el sistema 2” y refrenar el impetuoso sistema 1.

Para Kahneman (2012) el problema no es tanto el error en predecir de forma fiable ( algo prácticamente imposible), como el de creer que esa tarea puede ser exitosa. En su crítica al papel que representa la intuición en el proceso de decisión llega a afirmar que ésta o bien es consecuencia de la suerte o bien es directamente una mentira, siempre que no se base en la experiencia y el reconocimiento.

Puesto que sólo reconoce la validez de las intuiciones en condiciones de alta regularidad aceptar la persuasión de un heurístico en lo que denomina “condiciones de baja validez” implica, en su opinión, actuar de forma tan fiable como tirar los dados.

Desde el campo de la economía ciertos estudios parecen sustentar la tesis de Kahneman. Así Meehl<sup>413</sup> examinó los resultados de diferentes trabajos que analizaban las predicciones clínicas basadas en las impresiones subjetivas de profesionales experimentados; según él alrededor de un 60 % de ellos demostraba un mayor acierto de los algoritmos.

La variabilidad de los estudios de predicción que se han venido realizando en las últimas décadas es grande: abarca desde el diagnóstico hasta el pronóstico de supervivencia de pacientes, y para Meehl la evidencia es incontrovertible. Entre sus razones señala el hecho de que la variabilidad no solo existe entre diferentes profesionales, sino incluso en el mismo profesional si evalúa la información en momentos diferentes: radiólogos experimentados que dictaminan si una radiografía de tórax es normal o anormal se contradicen el 20 por ciento de las distintas ocasiones en que observan la misma placa.

Otro factor determinante es sin duda la excesiva dependencia del contexto del sistema 1 que, por otra parte, es determinante de cualquier decisión clínica. Si el ser humano y el funcionamiento de la mente es tan sensible a cualquier variación del entorno, resulta difícil confiar en la estabilidad o regularidad de sus predicciones y opiniones, algo a lo que no son sensibles, por el contrario, ni las reglas ni las máquinas. Sin embargo la idea de Kahneman de que si los datos son siempre los mismos el algoritmo dará siempre la misma respuesta, choca con la realidad de la práctica clínica.

Para Kahneman la fiabilidad del algoritmo llega al extremo de que no precisa de una robusta investigación estadística previa: basta con una formulación explícita de una

serie de variables, como se demuestra, a su juicio, en la construcción del índice APGAR o en sus recomendaciones para seleccionar candidatos tras seleccionar una serie corta de atributos a valorar de la forma (eso sí) más objetiva posible.

#### **4.4.2.- El sistema 1 como aliado**

Para Gigerenzer (2008) en cambio, la cuestión clave no es si es posible confiar o no en nuestras intuiciones, sino cuándo conviene hacerlo. Lo que él llama inteligencia del inconsciente se caracteriza por saber cuál es la regla que funciona mejor en cada situación.

Citando al matemático Alfred Whitehead, y a diferencia de la corriente dominante sobre la necesidad de controlar la intervención del sistema 1, mantiene que el signo de avance en la civilización es incrementar el número de operaciones que podemos realizar sin pensar. Sostiene Gigerenzer que las intuiciones que se fundamentan en una regla general simple son a menudo más precisas que cálculos muy complejos, en especial en materia de predicción (no de análisis a posteriori). En este aspecto mantiene que limitar el número de criterios que se revisan cuando se toma una decisión predice con mayor fiabilidad el resultado que con el empleo de un número elevado de criterios. La clave de la cuestión en entornos inciertos en los que es preciso hacer predicciones, es elegir bien que criterios emplear para tomar la decisión, criterios que deben ser pocos y simples. Una visión, por tanto, en las antípodas de la mantenida por Kahneman. Aquí la dicotomía entre *lo mejor y lo bueno* se hace claramente presente, puesto que en las predicciones en entornos inciertos, a lo máximo a lo que se puede aspirar, es a conseguir una buena elección, ya sea en términos de educar a un hijo o dirigir una empresa.

Un ejercicio sencillo realizado con pacientes que solicitan atención ante una urgencia por parte de sus médicos generales ilustra bien el funcionamiento de la elección de solo una buena razón a la hora de decidir<sup>414</sup>: en ella se solicitaba a un grupo de padres que informaran sobre a quién elegirían, entre un médico general conocido que acudiría al domicilio pero que nunca escucha, y un servicio de urgencia atendido también por generalistas que no conocen al paciente y cuya atención se demorará más. De los cuatro elementos de priorización, la capacidad de escucha era el más valorado, seguido del tiempo de espera, el conocimiento mutuo y, por último, el lugar de atención. El proceso

de decisión se realizaba de forma escalonada a partir del criterio de preferencia de cada paciente, profundizando en nuevos criterios si el primero no permitía tomar una decisión satisfactoria (a la manera de los solucionadores adaptativos de Rudolph). Para Gigerenzer las intuiciones basadas en una sola razón pueden tener resultados similares a los obtenidos mediante el uso de procesos racionales y lógicos como la regla de Bayes, y son especialmente precisas a la hora de predecir una situación desconocida en condiciones de alta incertidumbre y cuando se dispone de información limitada; por el contrario considera que el análisis complejo es más conveniente a la hora de explicar lo pasado, cuando el futuro puede ser previsible o existe gran cantidad de información. De las dos tijeras que determinan la conducta humana según Herbert Simon ( la capacidad de cálculo del individuo y la estructura del entorno de trabajo ), optar por una u otra supone una forma incompleta de plantear el problema.

Klein plantea el problema de forma inversa a la sugerida por Kahneman: la intuición es el procedimiento normal y efectivo de intervención, y únicamente cuando falla es cuando entra en acción el sistema 2; apoyando esa tesis, los clínicos no tienen inconveniente en revisar sus planteamientos cuando se han demostrado erróneos<sup>415</sup>

#### **4.4.3.- Intuición y algoritmos en medicina**

Si se aplicara la teoría de la utilidad esperada a la decisión clínica, los médicos (y también los pacientes en las ocasiones en que son ellos los que deben tomar la decisión) deberían escoger tras sopesar cuidadosamente las alternativas, valorar sus posibles consecuencias, y calcular las probabilidades y utilidades de cada una de ellas. El cálculo numérico de cada una de ellas permitiría elegir aquella con la máxima utilidad esperada. Éste es el mecanismo de elaboración de buena parte de los árboles de decisión<sup>416</sup>. Tres aspectos dificultan especialmente la aplicación de este tipo de instrumentos: la dificultad de disponer de probabilidades fiables de las diferentes alternativas, la falta de conocimiento estadístico de muchos de los médicos y pacientes que deberían emplearlos y el elevado tiempo que requieren , lo que hace poco viable la posibilidad de que esto se aplica realmente.



Otra alternativa sería sistematizar las intervenciones mediante la aplicación de ayudas complejas basadas en la estadística, como se ha señalado anteriormente en las recomendaciones de Croskerry.

Para Gigerenzer la tercera alternativa sería sistematizar el uso de intuiciones a través del desarrollo de lo que él denomina “reglas generales rápidas”, algo que de forma inconsciente se emplea habitualmente. En estos casos la clave está en identificar las señales adecuadas para aplicarlas. El trabajo de Green y Mehr pone de manifiesto que con la revisión de un solo parámetro (elevación del ST) se discrimina y selecciona mejor que pacientes deben ingresar en una unidad coronaria que procedimientos mucho más complejos basados en árboles de decisión o algoritmos.

La disponibilidad de tiempo prolongado para realizar una tarea, en lugar de aumentar el acierto, en ocasiones incrementa el error, especialmente en profesionales expertos; así mismo, la mayor concentración en la tarea a realizar incrementa el porcentaje de aciertos en profesionales inexpertos en periodo de aprendizaje pero, por el contrario, la perjudica en aquellos que acumulan una amplia experiencia, en donde buscar la distracción de la misma mejora claramente el desempeño como señala Gigerenzer a propósito del pianista Glenn Gould.

La idea de que a menor tiempo e información la decisión puede ser mejor si quien la realiza es experto en el tema en cuestión, aunque controvertida, es ampliamente compartida. Esto no implica despreciar la importancia de la información, sino resaltar por el contrario que en ocasiones no es preciso disponer de toda la existente para poder acertar. Como señala Gigerenzer esto cuestiona la creencia ampliamente extendida de que más información o más opciones es siempre mejor.

Dhaliwal<sup>417</sup> uno de los expertos más reconocidos en el ejercicio del buen diagnóstico, pone el énfasis en la cuestión de que realmente ni médicos ni estudiantes eligen actuar de forma rápida o lenta sino que es el contexto y las características de la tarea la que determinan la velocidad

El aspecto del reconocimiento tiene relevancia en función de la experiencia: Gigerenzer (2015) señala que cuando la cantidad de conocimiento acumulado es escasa, conviene ser prudente a la hora de considerar algo como previamente conocido; sin embargo

conforme se acumula el conocimiento se puede ser mucho más generoso a la hora de considerar algo como conocido aunque no se sepa con exactitud.

#### **4.4.4.- La evidencia empírica**

McDonald et al<sup>418</sup> realizaron una revisión sistemática de las estrategias dirigidas a reducir el error diagnóstico; en ella fueron seleccionados 109 trabajos que abarcaban ámbitos muy diversos (intervenciones educativas, técnicas, cambio de procesos, cambio de la práctica individual o empleo de tecnologías). Aunque existe una amplia gama de investigaciones sobre el terreno, y es posible identificar intervenciones prometedoras, se precisa más investigación para poder recomendar específicamente un tipo u otro de estrategia.

Dos interesantes revisiones narrativas abordan también las intervenciones dirigidas a reducir los errores diagnósticos categorizándolas en las dos grandes categorías causales que los determinan: los factores sistémicos y los cognitivos:

- Con respecto a los factores sistémicos<sup>419</sup>, se concluye reconociendo la escasez de estudios robustos para sugerir unas intervenciones con respecto a otras.
- En relación con los aspectos cognitivos<sup>420</sup> llegaba también a unas conclusiones muy similares, enfatizando que buena parte de los estudios se realizan en profesionales en proceso de formación (estudiantes o residentes). Los artículos seleccionados fueron clasificados en tres grandes categorías que dan una orientación respecto a las líneas de trabajo al respecto: intervenciones para mejorar el conocimiento y la experiencia, intervenciones para mejorar el razonamiento clínico tales como la práctica reflexiva o la metacognición e intervenciones que aportan elementos de ayuda tales como los sistemas integrados de apoyo a la decisión.

Específicamente en relación con el sistema cognitivo dual (sistemas 1 y 2), otra revisión sistemática<sup>421</sup> llegó a una conclusión similar: la evidencia empírica disponible hasta la fecha no permite recomendar una determinada línea de acción.

#### 4.4.5.- El buen clínico, en el siglo XXI

*“Lo único que sé es que la sociedad actual desaprovecha y, al hacer prevalecer la hipocresía, vacía la mayoría de las vidas que no destruye; y también que en los términos de esta sociedad, un médico que no se limita a vender tratamientos, ya sea directamente o a través de los servicios públicos, es inestimable”*

*Un hombre afortunado. John Berger*

A pesar de que el proceso diagnóstico ha ganado en rapidez y precisión de la mano de las nuevas tecnologías, la tasa de error no se ha reducido en similar proporción, lo que representa un paradójico enigma<sup>422</sup>. En opinión de Zwaan una de las claves estriba precisamente en la necesidad de elegir, de seleccionar la información a atender cuando la información disponible es casi ilimitada; en ese sentido el trabajo de decisión diagnóstica es en cierta forma mucho más complejo que el realizado hace 50 años precisamente por ese exceso de información actual; en este aspecto los síntomas o signos cuya existencia puede aparecer en múltiples enfermedades ( cansancio) es mucho menos “apreciado” en cuanto a su valor de predicción que el que es específico de una condición concreta ( respiración de Chayne-Stokes). Ante tal aluvión de información cobran inevitablemente protagonismo los procesos de decisión rápidos o intuitivos, de nuevo sustentados (para ser efectivos) en el conocimiento y la experiencia.

En un estudio cualitativo<sup>423</sup> basado en el método de *la teoría fundamentada* ( grounded-theory) destinado a conocer las características del médico con grandes habilidades diagnósticas, y realizado en 34 médicos seleccionados por sus pares en 6 redes de investigación, se identificaron algunas características clave que determinan la excelencia diagnóstica: la posesión de un conocimiento extensivo construido a partir de una implicación continuada en la práctica clínica, la integración reflexiva tanto del conocimiento propio como las historias de los pacientes obtenidas durante el proceso diagnóstico, y el aprender de forma continuada a lo largo de la práctica clínica. Es decir la integración de conocimientos y competencias, y la naturaleza adaptativa de los procesos diagnósticos.

De nuevo Dhaliwal<sup>424</sup> considera que la clave para la excelencia clínica pasa por hacer del trabajo de reflexión clínica un hábito, en el que juegan un papel fundamental, además de la profundización en la resolución de problemas a través del aprendizaje, la existencia

de retroalimentación regular sobre el resultado de las decisiones y el fomento de las prácticas deliberativas; en esencia los criterios que describieron Kahneman y Klein para definir la intuición experta.

Cabría plantearse, como señala Zwaan (2014) si las soluciones vendrán de la disponibilidad de la información a través de las nuevas tecnologías, o si por el contrario el contexto que otorga la especificidad al dilema clínico (el contexto clínico) seguirá siendo determinante a la hora de la decisión.

Las habilidades clásicas en el proceso diagnóstico lejos de quedar obsoletas, parece que seguirán resultando imprescindibles. Todo parece indicar que el desarrollo y entrenamiento de la propia intuición representará un requisito tan necesario como la adquisición de conocimientos<sup>425</sup>. Junto a ello las nuevas tecnologías, y en especial la información suministrada en los registros clínicos podría ser una poderosa herramienta de retroalimentación, análisis y mejora<sup>426</sup> si es diseñada realmente hacia esa función, en lugar de focalizarse en aportar información para la organización para la que se trabaja. Sin embargo estas grandes expectativas respecto al poder de las nuevas tecnologías que plantea Dhaliwal presenta también su lado oscuro. Rosenthal y Verghese<sup>427</sup> analizaban el significado y naturaleza del trabajo clínico. Para ello el advenimiento de la era electrónica ha supuesto que entre el 40 y el 50% de su trabajo diario se realiza frente a la pantalla del ordenador, que se convertido en uno de los contenidos de aprendizaje principales. El “trabajo” se aleja en este sentido de la cabecera de la cama o de la cercanía del brazo de los pacientes hacia el interior de los registros electrónicos que, a la vez que permiten la explotación de grandes cantidades de información para la toma de decisiones, van introduciendo en ellos gran cantidad de información repetida (corta y pega) superflua o redundante, haciendo más complicada aún la selección de los datos clave. Recomponer el verdadero significado de la máquina y las tecnologías resultará un elemento clave en el futuro para optimizar la decisión clínica.

## Capítulo 5. Recomendaciones y futuras líneas de investigación.

*“...we are such stuff*

*As dreams are made on*

*And our life*

*Is rounded with a sleep “*

*(“Somos de la sustancia*

*De la que están hechos los sueños*

*y nuestra pequeña vida*

*La abarca un dormir”)*

*The tempest . Willaim Shakespeare*

Como ya se ha señalado en la Introducción esta tesis es uno de los resultados de la línea de investigación que se viene realizando de forma colaborativa entre la Escuela Andaluza de Salud Pública y el departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Granada, de la cual son muestra dos proyectos de investigación en convocatorias competitivas, diferentes comunicaciones a congresos nacionales e internacionales, múltiples actividades docentes conjuntas y varias publicaciones científicas, algunas de las cuales se incorporan como anexo.

Los cerca de diez años de trabajo aportan interesantes enseñanzas para el futuro, bien para el propio equipo investigador, como para aquellos interesados en profundizar en esta temática.

La primera conclusión es que la psicología cognitiva supone en este momento el punto de encuentro entre múltiples disciplinas interesadas en conocer cómo se comporta el ser humano y a qué se debe ese comportamiento: esa aproximación se puede realizar desde el ámbito de la Economía aplicada, como lleva realizándose desde hace más de 50 años con los primeros trabajos de Allais, Simon, Tversky y Kahneman, desde el terreno de la neurociencia como viene demostrando Damasio, o por supuesto desde el ámbito de la medicina, en su intento por entender las causas del error clínico, y mejorar en todo lo posible la seguridad del paciente.

Sin embargo el terreno de investigación es sumamente complejo: a nadie se le escapa que conocer con detalle los fundamentos y procedimientos de la conducta y la decisión humana ha venido escapando a las posibilidades de la ciencia hasta el momento. Sin duda alguna el desarrollo tecnológico y las aportaciones de las neurociencias, aportará claves importantes en ese camino. Pero sin embargo hasta el momento buena parte del conocimiento existente procede de experimentos, realizados en condiciones ideales, realizados por estudiantes en universidades prestigiosas del mundo. Como se ha pretendido argumentar en este trabajo con la débil evidencia empírica existente resulta muy aventurado afirmar con rotundidad por qué los médicos se equivocan, y cual sería la mejor manera de evitarlo.

La investigación en el terreno de la psicología cognitiva, la economía del comportamiento y la decisión clínica tiene en su mayor atractivo su principal amenaza:

su extrema complejidad. En alguna de las convocatorias a las que el equipo investigador presentó proyectos, éstos fueron desestimados no por la calidad del equipo investigador ni por la solvencia de la metodología propuesta, sino por su carácter demasiado “teórico” y poco aplicable a la realidad sanitaria.

Avanzar en este terreno hace necesario trabajar en una doble dirección, tanto en el ámbito de los profesionales cuya práctica debería ser investigada, como desde el terreno del propio equipo investigador.

En el ámbito clínico los dos proyectos realizados durante estos 7 años ponen de manifiesto una gran dificultad en poder llevarlos a cabo probablemente debido a muy diversas causas: entre éstas deberían mencionarse la excesiva carga de trabajo y presión asistencial existente en la Atención Primaria y que hacen sumamente difícil poder realizar las tareas que el proyecto tiene encomendadas. Así mismo si se quiere trascender la barrera que separa los estudios experimentales, hipotéticos o simulados, y avanzar en la realización de estudios en condiciones reales es importante reconocer las limitaciones inherentes a este tipo de investigación: en condiciones reales de ejercicio clínico el medio de recogida de información más accesible es el registro clínico, ambos utilizados en el trabajo de Zwaan y en el nuestro. Sin embargo su gran limitación estriba en que lo que se analiza es lo registrado que no siempre se corresponde con lo realizado o pensado, como se pone de manifiesto en nuestro tercer estudio). Existirían alternativas que permitirían observar directamente la actuación del clínico, pero supondrían un coste incompatible con la financiación que suelen recibir este tipo de proyectos, además de generar problemas de carácter ético (consentimiento informado, autorización de registros) que distan de ser sencillos. Y en cualquier caso seguiría sin accederse a la “caja negra” del profesional sanitario, para saber qué es lo que determinan sus decisiones. Sea cual sea el método empleado la complejidad de estos estudios hace escasamente viable la posibilidad de alcanzar la validez externa de lo observado, criterio especialmente valorado por las agencias y evaluadores.

Junto a ello no debe olvidarse la dificultad de realizar este tipo de investigaciones ante la falta de motivación y burn-out evidente existente actualmente en el contexto de

nuestro estudio ( la Atención Primaria), cuya falta de interés ha llevado a suspender trabajos de campo ya iniciados en varias ocasiones.

Junto a las dificultades existentes en el ámbito de los sujetos de estudio es preciso reseñar también las propias del equipo de investigación: la complejidad de las investigaciones obliga a disponer de equipos especialmente multiprofesionales, en el que deberían participar profesionales de medicina y enfermería junto a psicólogos, economistas, informáticos, epidemiólogos y estadísticos. Y obliga a un nivel de implicación y dedicación que no siempre es factible.

### **Futuras líneas de investigación.**

Tras la finalización del primer proyecto de investigación entre 2010 y 2013 (*Análisis de los factores relacionados con el error diagnóstico en pacientes atendidos en atención primaria*), cuyos resultados se incorporan a esta tesis, se encuentra actualmente en proceso de realización el segundo de ellos (*“Efectividad de una intervención para reducir los errores diagnósticos en Atención Primaria”*), que finalizará en diciembre de 2017.

En este segundo proyecto se pretende replicar el estudio en servicios regionales de salud diferentes ( Madrid, Cataluña, Andalucía, la Rioja), comparar el uso de heurísticos en condiciones experimentales y reales, y evaluar el efecto sobre ello de una intervención recomendada para la mejora del proceso cognitivo ( Atención Plena).

Los resultados abrirán nuevas vías de investigación a completar las ya existentes y que fundamentalmente se centran en las siguientes:

- Ampliación del estudio sobre el error diagnóstico y los sesgos heurísticos a una base mayor de profesionales, necesaria para ir consolidando los resultados que puedan obtenerse.
- Aunque es de especial interés del autor continuar profundizando y avanzando en el conocimiento en el contexto de la Atención Primaria sería necesario ampliar el estudio a otros perfiles profesionales (enfermería especialmente) y otros niveles asistenciales y especialidades , con la finalidad de poder comparar el proceso de decisión de cada uno de ellos. Un primer paso sería la realización de estudios en urgencias hospitalarias.



- Profundizar en el estudio de la decisión desde enfoques diferentes y complementarios, y de forma especial en las disciplinas de la Economía y la psicología. La existencia de centros de referencia en la ciudad de Granada con laboratorios altamente especializados puede suponer una buena oportunidad para ello, habida cuenta de que buena parte de estos estudios se beneficiarían del complemento de estudios de laboratorio e imagen.
- Evaluar el efecto sobre el proceso de decisión de determinadas intervenciones recomendadas desde el punto de vista teórico, tales como la ya citada Atención plena,, la metacognición, los sistemas inteligentes de ayuda a la decisión, o las conferencias de Morbilidad y Mortalidad destinadas a generar maestros en el arte diagnóstico.
-

## Capítulo 6. Conclusión

*“How little we know! How much to discover  
What chemical forces flow from lover to lover!”  
How little it matters (how little we know).  
Carolyn Leigh & Philip Springer.1954. Sinatras’s Sinatra*

En el primero de nuestros trabajos (la revisión panorámica sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza) se seleccionaron finalmente 49 artículos. El diagnóstico fue el tipo de decisión más frecuentemente estudiado (55% de los estudios), pero solo 5 de ellos lo analizan en condiciones reales: en éstos, se confirmó la existencia de sesgo en 2 de ellos. Puesto que solamente uno de los estudios sobre el uso de heurísticos durante el proceso diagnóstico se realizó analizando la actuación de los profesionales en escenarios reales de atención, cabe preguntarse si la evidencia empírica existente es suficientemente sólida como para poder considerar que el empleo de heurísticos es un factor determinante en la comisión de errores diagnósticos, especialmente dada las limitaciones relacionadas con la validez externa de sus resultados.

De los 49 artículos seleccionados solo el 12,2% de los estudios se realizaron en Atención Primaria (6 estudios): de éstos sólo 3 analizaron su uso en el diagnóstico, y solo uno en condiciones reales (un análisis de las percepciones de pacientes a través de entrevistas), no encontrando evidencia concluyente sobre su empleo. Si las limitaciones del conocimiento existente son relevantes en materia de diagnóstico, dadas las características específicas de la AP y el elevado grado de incertidumbre en que se realizan muchas de sus decisiones, es aún más discutible la existencia de suficiente evidencia respecto al efecto positivo o negativo del uso de heurísticos del proceso de decisión diagnóstica en AP.

Por último, en ninguno de los estudios incluidos en nuestra revisión ni en las dos revisiones de referencia (Blumenthal-Barvy, Saposky) se compara la precisión diagnóstica mediada a través del uso de heurísticos frente a la realizada a través de razonamiento analítico y deductivo.

El segundo de nuestros trabajos pretendía confirmar el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste en condiciones generales de la vida cotidiana para lo cual se realizó un experimento en condiciones de laboratorio con una muestra no representativa de médicos de familia y estudiantes de postgrado. A pesar de sus limitaciones y la ausencia de validez externa de sus resultados se comprobó el empleo de los tres heurísticos en los dos grupos participantes que presentaban un

comportamiento similar, sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre ellos respecto al uso de los tres heurísticos. Por lo tanto su empleo parece no estar determinado en nuestra muestra ni por el perfil profesional ni por la experiencia, pudiendo suponerse que podría ser un rasgo consustancial a la decisión humana en cualquier entorno.

El último de los trabajos presentados analizaba la atención a pacientes con disnea atendidos por médicos de familia de Granada durante un año con el objetivo de describir el proceso de atención, evaluar la existencia de error diagnóstico y analizar los factores causales que podrían haberlo producido, incluido el posible uso de procedimientos del sistema 1, mediante una metodología desarrollada por el autor.

Entre sus resultados destaca la existencia de un bajo registro en la historia clínica de parámetros recomendados por la evidencia científica, lo cual no significa que no se hayan explorado, lo que genera la reflexión respecto a qué tipo de información debería realmente quedar registrada y cual es exclusivamente de uso interno para el propio profesional.

En nuestro estudio empírico se observa un porcentaje de error diagnóstico casi idéntico al descrito en el único estudio similar realizado en condiciones reales de atención en varios hospitales holandeses sobre el mismo síntoma. Sin embargo ambos estudios difieren significativamente en dos aspectos relevantes: por una parte la detección de Actos Cognitivos Subóptimos (ACS), factores predisponentes del error, es mucho menor en nuestro estudio; aunque podría deberse a diferencias metodológicas pone de manifiesto también la dificultad de identificar aspectos como una distracción, un olvido o una equivocación; sin embargo al igual que en el estudio holandés, se encuentra asociación entre los casos en que se identifican ACS y la existencia de error diagnóstico; por otra parte, en nuestro trabajo no se observa daño como consecuencia de los errores detectados, a diferencia del estudio holandés; una posible interpretación es el carácter mucho menos grave de los problemas atendidos en AP, pero no se debería ignorar la posibilidad de que en este nivel asistencial existan múltiples posibilidades de corrección debido precisamente a uno de sus atributos fundamentales: la longitudinalidad de la atención a lo largo del tiempo.

Demostrar el empleo de un determinado heurístico en la práctica clínica es tarea harto difícil, entre otras razones por la ausencia de definición y delimitación clara de los mismos; en cualquier caso, y aunque el número de participantes sea bajo, nuestro estudio experimental sí parece confirmar su uso, excepto en el heurístico de anclaje y ajuste. Aunque no pueda deducirse el uso de heurísticos concretos de representatividad y disponibilidad en nuestro trabajo, si se considera relevante que casi en las mitad de los casos atendidos el diagnóstico final de confirmación coincida con la primera impresión diagnóstica antes de realizar ninguna intervención con el paciente, y que en cerca del 70% coincide la primera impresión con el juicio diagnóstico tras la primera visita. Sea cual sea el sustrato heurístico que lo determine sí parece sugerir un empleo habitual y frecuente de procedimientos que podrían considerarse ejemplos del sistema 1, y de forma especial el empleo de la intuición. Sin embargo el hecho de que exista o no este tipo de concordancia no se relaciona con el error, lo que cuestiona el planteamiento de que el empleo sistemático de heurísticos supone un riesgo elevado de error.

Por último, en nuestra investigación se observa también la influencia del contexto en el proceso de decisión diagnóstica: tanto el retraso como la existencia de un número alto de pacientes previamente atendidos influyen, tanto en la carga subjetiva global como en la de algunas de sus dimensiones (demanda física, demanda mental, prisa, estrés o enfado). Por otra parte la asociación observada entre la carga subjetiva (tanto global como en algunas de sus dimensiones) y la realización de la atención fuera de su consulta, sugiere la idea de que realizar la atención fuera de la consulta propia podría suponer “salir de la zona de confort” del espacio propio. Así mismo se observa asociación entre número de pacientes previos atendidos y error, resultado alineado con otros trabajos previos que señalan a la carga de trabajo como un factor de riesgo para el error. Este aspecto debería ser especialmente considerado dada la elevada sobrecarga de trabajo que soportan los médicos de familia en nuestro entorno, una de las mayores a nivel internacional.

Nuestros trabajos no son representativos de ninguna población clínica, adolecen de falta de validez externa y presentan múltiples limitaciones. Pero son una modesta propuesta para el estudio de este proceso en su realidad cotidiana.

En definitiva, y aunque sean artificios mentales (pero no menos que las etiquetas diagnósticas incluidas en la Clasificación Internacional de Enfermedades), la diferenciación entre sistemas 1 y 2 en el proceso de decisión humana y la sistematización y diferenciación de heurísticos facilita la comprensión del proceso de juicio.

Existe una evidencia sólida en la aplicación de los principios de la economía del comportamiento a diferentes ámbitos de las ciencias sociales y de la salud; sin embargo buena parte de las pruebas proceden de la realización de experimentos en condiciones más o menos ideales, con muestra no representativas de la población total, y con un gran predominio de estudios realizados con estudiantes en proceso de formación.

La evidencia empírica existente respecto a su aplicabilidad, categorización y resultado en entornos reales (no experimentales), y en el ámbito de la medicina especialmente, es escasa y poco concluyente.

Desde el punto de vista académico existe una rica, argumentada y enfática discusión entre partidarios y detractores del uso de la intuición (e indirectamente del uso de heurísticos) en el proceso de decisión humana. Entre sus defensores (donde destacan especialmente Simon, Klein o Gigerenzer en el ámbito económico y psicológico y Norman en el clínico) la idea dominante es que ambos sistemas (1 y 2) son necesarios y complementarios y por lo tanto no es deseable una reducción de los procedimientos albergados bajo el paraguas del llamado sistema 1.

Entre sus detractores (entre los que destacan Kahneman, Tversky y en el ámbito clínico Croskerry o Graber) se considera que buena parte de las causas del error en la decisión se deben a los sesgos resultado de la aplicación de heurísticos, siendo recomendable la conciencia de su empleo y control, junto al fortalecimiento de los procedimientos del sistema 2, tales como el uso de algoritmos, protocolos o guías, destinados a ahorrar la decisión automática.

Sin embargo tanto Croskerry como Norman señalaban en un trabajo conjunto (2008) que la alternativa óptima sería un adecuado equilibrio entre los dos sistemas.

Existe un amplio consenso entre investigadores respecto a que la fiabilidad del empleo de instrumentos situados bajo el predominio del llamado sistema 1 es dependiente de la experiencia: es ésta, probablemente construida a través de repetidos procesos liderados por el sistema 2, la que permite dar respuestas adecuadas de forma automática a través de lo que se ha venido en llamar intuición.

La Atención Primaria como contexto específico de atención, se caracteriza por ciertos atributos y singularidades que la diferencian sustancialmente del ámbito hospitalario. En este sentido se precisa desarrollar conocimiento propio sobre el desempeño clínico en este lugar de atención. La característica principal que la diferencia de otros entornos es precisamente el de ser el reino de la incertidumbre, entre otras razones porque atiende una amplia diversidad de problemas, no solo somáticos sino psicosociales, y en diferentes grados de maduración (a menudo escasamente definidos). Su papel esencial consiste precisamente en reducir la incertidumbre<sup>428</sup> cuando el paciente se encuentre con un especialista previamente atendido por el generalista.

El conocimiento acumulado a lo largo del tiempo respecto a un paciente y una familia, la regularidad de la atención y la brevedad de los encuentros determinan en buena medida la forma de actuación, y en definitiva la posibilidad de acierto o error.

Es precisamente la idiosincrasia del ejercicio como generalista la que pone en cuestión ciertos apriorismos en relación con la definición de una adecuada o inadecuada, correcta o incorrecta práctica clínica, y en la que elementos poco discutidos como el concepto de diagnóstico y la categorización en enfermedades pueden ser puestos en entredicho.

La investigación sobre el uso de heurísticos, y el funcionamiento de los dos sistemas en medicina está en sus inicios. Sin duda la dificultad para ello es extrema puesto que afecta a la “caja negra” del funcionamiento del cerebro y la conducta humana. Es por ello que hasta la fecha la mayor parte de conocimiento proceda de estudios experimentales basados en simulaciones o resolución de casos hipotéticos. Sin embargo para avanzar en el conocimiento real de lo que ocurre y de la efectividad del uso de estos instrumentos o de las intervenciones destinadas a controlarlos es imprescindible avanzar en la realización de estudios en condiciones reales.

En cualquier caso la consideración del procedimiento que es adecuado y el que no lo es, de lo que es un acierto y en error no siempre es fácil. Como bien señala Dhaliwal ( 2016) si tras ignorar un tumor en un paciente con cefalea, se realiza un escáner ante un nuevo paciente con cefalea y se descubre un tumor, a esto se llamará aprender de la experiencia; pero si sale negativo se catalogará de sesgo de disponibilidad; si no se modifica el diagnóstico de cólico nefrítico ante un paciente con hematuria y dolor lumbar a pesar de que el TAC es negativo, se considerará un sesgo de anclaje y ajuste...salvo si al día siguiente el paciente vuelve con el cálculo en la mano.

Es por todo ello que ante la complejidad que en el futuro tendrán el ejercicio de la medicina ( derivado no tanto de la aparición de nuevas enfermedades o del aumento de la prevalencia de las ya existentes, sino más bien de la dificultad de manejar y analizar una información desmesurada) tendrá sentido ampliar el foco de atención hacia luces que iluminan el proceso de decisión humano, entre las que sin duda se encuentran los fundamentos de la economía y psicología cognitiva y específicamente la teoría de las perspectivas<sup>429</sup>.



## Referencias

---

- <sup>1</sup> Wagensberg J. Yo, lo superfluo y el error. Barcelona; Tusquets;2009.
- <sup>2</sup> Starmer C. Comprendiendo las preferencias: lo que hemos aprendido de la economía del comportamiento. En: ¿Sabemos elegir? Introducción al estudio de la conducta económica de las personas. ACTUAL;Sevilla Centro de Estudios andaluces; 2009
- <sup>3</sup> Looles G. Los límites de la racionalidad: implicaciones en experimentos, encuestas y políticas públicas. En: ¿Sabemos elegir? Introducción al estudio de la conducta económica de las personas. ACTUAL;Sevilla Centro de Estudios andaluces; 2009.
- <sup>4</sup> Brañas P, Barreda I. Experimentos en Economía. En: Brañas P. Economía experimental y del comportamiento.Barcelona; Antoni Bosch ed;2011
- <sup>5</sup> Thaler R, Sunstein CR. Nudge. Improving decisions about health, wealth and happiness. New Haven & London; Yale University Press;2008.
- <sup>6</sup> Kahneman D,Tversky A. Choices, values and frames. New York; Cambridge University Press;2000.
- <sup>7</sup> Kahneman D. New challenges to the Rationality Assumption. En: Kahneman D, Tversky A. Choices, values and frames. New York; Cambridge University Press;2000.
- <sup>8</sup> Sen A. Rational behaviour. En:EatwellJ, Nilgate M,Newman P (eds). The new Palgrave: Utility and probability. New York;W.W. Norton;1990.
- <sup>9</sup> Kahneman.Thinking fast and slow. New York; Farrar, Straus and Giroux;2011.
- <sup>10</sup> Damasio A. El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano. Barcelona; Critica;2001
- <sup>11</sup> Johnson-Laird PN,Shafir E. The interaction between reasoning and decision-making:an introduction. Cognition 1993;49:109
- <sup>12</sup> Martín JJ. López del Amo P. Incentivos y teoría económica del comportamiento humano. En: Martín JJ, López del Amo P. Incentivos e instituciones sanitarias públicas. Granada; Escuela de Andaluza de Salud Pública;1994.
- <sup>13</sup> Elster J.Nuts and bowls. Cambridge; Press Syndicate of the University of Cambridge;1989
- <sup>14</sup> Allais M. Le comportement de l'homme rationnel devant le risque,critique des postulats et axiomes de l'école Américaine. Econometrica 1953;21:503-546
- <sup>15</sup> Tversky A, Kahneman D. Belief in the law of small numbers. Psychological Bulletin 1971;76:105-110
- <sup>16</sup> Quiggin J. Generalized Expected Utility Theory: The Rank Dependent Model. Boston;Kluwer Academic;1993
- <sup>17</sup> Frank RH. Choosing the right pond:Human behavior and the quest for status. New York; Oxford University Press;1985.
- <sup>18</sup> Von Neumann J, Morgenstern O. Theory of games and Economic Behavior ( 2<sup>nd</sup> ed). Princeton NJ;Princeton University Press;1947
- <sup>19</sup> Simon H. Models of bounded rationality.Cambridge (MA); MIT Press;1982.
- <sup>20</sup> Simon H. Reason in Human Affairs.Stanford ( CA);Stanford University Press;1983
- <sup>21</sup> Tversky A. Elimination by Aspects: A Theory of Choice. Psychological Review, 79 (July, 1972), 281-299.
- <sup>22</sup> Gigerenzer G,Selten R.Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox., Cambridge, MA; The MIT Press; 2001
- <sup>23</sup> Schwartz B. The paradox of choice. New York;Harper Perennial;2004
- <sup>24</sup> Simon H. "Rational Choice and the Structure of the Environment," PsychologicalReview63: 129-38.
- <sup>25</sup> Kahneman D, Tversky D. Prospect theory: an analysis of decision under risk. Econometrica 1979;47:263-291.
- <sup>26</sup> Ellsberg D. Risk ambiguity and the savage axioms. Quarterly Journal of Economics. 1961;75:643-669
- <sup>27</sup> Heath C, Tversky A.Preference and belief: Ambiguity and competence in choice under uncertainty. Journal of Risk and Uncertainty 1991;4:5-28
- <sup>28</sup> Markowitz H. The utility of wealth. Journal of Political Economy. 1952;60:151-158
- <sup>29</sup> Schwartz LM,Woloshin S,Fowler Jr, FJ,Welch HG. Enthusiasm for Cancer Screening in the United States. JAMA. 2004;291:71-78
- <sup>30</sup> Hershey JC,Schoemaker PJH.Risk taking and problem context in the domain of losses: An expected-utility analysis. Journal of Risk and Uncertainty 1980;47:111-132

- <sup>31</sup> Payne JW, Laughhunnn DJ, Crum R. Translation of gambles and aspiration level effects in risky choice behavior. *Management Science* 1980;26:1039-1060
- <sup>32</sup> Slovic P, Fischhoff B, Lichtstein S. Response mode, framing and information processing effects in risk assessment. En : Hoggarth (ed). *New directions for methodology of social and behavioral science: Question framing and response consistency*. San Francisco; Jessey-Bass; 1982
- <sup>33</sup> Erakar SE, Sox HC. Assessment of patients' preferences for therapeutic outcomes. *Medical Decision Making* 1981;1:29-39
- <sup>34</sup> Fischhoff B. Predicting frames. *Journal of experimental Psychology : Learning , Memory and Cognition* 1983;103-116.
- <sup>35</sup> Helson H. *Adaptation level theory: An experimental and systematic approach to behavior*. New York; Harper & Row; 1964.
- <sup>36</sup> Singh H, Giardina TD, Forjuoh SN, Reis MD, Kospmach S, Khan MM, et al. Electronic health record-based surveillance of diagnostic errors in primary care. *BMJ Qual Saf* 2012;21:93-100
- <sup>37</sup> Sorum PC. In search of cognitive dignity: the diagnostic challenges of primary care. *Med Decis Making* 2017; 37:6-8
- <sup>38</sup> Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS *Evidence based medicine: what it is and what it isn't*. *BMJ* 1996;312:71-2
- <sup>39</sup> O' Grady L, Jadad A, Shifting from Shared to Collaborative Decision Making: A Change in Thinking and Doing. *J Participatory Med* 2010;2:e13
- <sup>40</sup> Hart JT. *The political economy of health care*. Bristol; The Policy Press; University of Bristol. 2006.
- <sup>41</sup> Welch, H.G., Schwartz, L., Woloshin, S. *Overdiagnosed: making people sick in the pursuit of health*. Boston (MA); Beacon Press; 2011.
- <sup>42</sup> Tinetti M, Fried T. The End of the Disease Era. *Am J Med*. 2004;116:179 –185.
- <sup>43</sup> Haeth I. Role of fear in overdiagnosis and overtreatment— an essay by Iona Heath. *BMJ* 2014;349:g6123
- <sup>44</sup> Schiff, GD, Galanter, WL, Duhig J, Lodolce AE, Koronkowski MJ, Lambert BL. Principles of Conservative Prescribing. *Arch Intern Med*. 2011;171(16):1433-1440
- <sup>45</sup> Gervas J, Pérez Fernández M. Aventuras y desventuras de los navegantes solitarios en el Mar de la Incertidumbre. *Aten Primaria* 2005;35(2):95-8
- <sup>46</sup> Harari YN. *Homo Deus: a brief history of Tomorrow*. London; Harvill Secker; 2015
- <sup>47</sup> Brenner DJ, Hall EJ. Computed Tomography — An Increasing Source of Radiation Exposure. *N Engl J Med* 2007;357:2277-84.
- <sup>48</sup> Montgomery K. *How doctors think. Clinical judgement and the practice of Medicine*. New York; Oxford University Press; 2006
- <sup>49</sup> Oliva B, March S, Gadea C, Stolper E, Esteva M. Gut feelings in the diagnostic process of Spanish GPs: a focus group study. *BMJ Open* 2016;6:e012847.
- <sup>50</sup> Aristóteles. *Ética nicomaquea, Ética eudemia*. Madrid; Gredos editorial; 1985
- <sup>51</sup> Heath I, Swaney K. Medical generalist: connecting the map and the territory. *BMJ* 2005;331:1462-4
- <sup>52</sup> Sackett DL, Haynes RB. *Epidemiología clínica*. Madrid; Panamericana; 1994
- <sup>53</sup> Kasper DL, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 19e. New York : McGraw Hill Education Medical, [2015]
- <sup>54</sup> Barrows HS, Norman GR, Neufeld VR, Feightner JW. The clinical reasoning of randomly selected physicians in general practice. *Clin. Invest. Med* 1982;5:49-55
- <sup>55</sup> Peirce CS. *Abduction and Induction*. En : Buchler J. *Philosophical writings of Peirce*. New York; Dover; 1955
- <sup>56</sup> Schön D. *Educating the reflective practitioner: toward a new design for teaching and learning in the professions*; San Francisco; Jossey-Bass; 1987
- <sup>57</sup> Sandler G. The importance of the history in the medical clinic and the cost of unnecessary tests. *Am Heart J* 1980; 100:928-31.
- <sup>58</sup> Crombie DL. Diagnostic Process. *J Coll Gen Pract* 1963; 6:579-89.
- <sup>59</sup> Tversky A, Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science* 1981;211:453-458.
- <sup>60</sup> McNeil BJ, Pauker SG, Sox HC Jr, Tversky A. On the elicitation of preferences for alternative therapies. *New Engl J Med* 1982;306:1259-1262.

- 
- <sup>61</sup> Edwards A, Elwyn GJ, Covey J, Mathews E, Pill R. Presenting risk information- A Review of the effects of "framing" and other manipulations on patient outcomes. *Journal of Health Communication* 2001;6:61-82.
- <sup>62</sup> Gigerenzer. *Gut feeling . The intelligence of the unconscious*. London; Penguin Books ed; 2008.
- <sup>63</sup> Sher S, McKenzie CRM. Information leakage from logically equivalent frames. *Cognition* 2006;101:467-494
- <sup>64</sup> Thaler RH. Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decisions Making*. 1999;12:183-206.
- <sup>65</sup> Read D, Loewenstein G, Rabin M. Choice bracketing. *Journal of Risk and Uncertainty* 1999;19:171-197.
- <sup>66</sup> Kahneman D, Tversky A. Choices, values and frames. *American Psychologist* 1984;39:341-350
- <sup>67</sup> Thaler RH. Towards a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Organization* 1080;1:39-60
- <sup>68</sup> Shefrin HM, Statman M. The disposition to sell winners too early and ride losers too long. *Journal of Finance* 1985;40:777-790
- <sup>69</sup> Odean T. Are investors reluctant to realize their losses? *Journal of Finance* 1998;53:1775-1798
- <sup>70</sup> Stigler G. *The theory of Price*. New York; Macmillan; 1970
- <sup>71</sup> Leclerc F, Schmidt B, Dube L. Decision making and waiting time: is time like money? *Journal of Consumer Research* 1995;22:110-119
- <sup>72</sup> Strotz RH. Myopia and inconsistency in dynamic utility maximization. *Review of Economics Studies*. 1955;23:165-180.
- <sup>73</sup> Knetsch JL, Sinden JA. Willingness to pay and compensation demanded: experimental evidence of an unexpected disparity in measures of value. *Quarterly Journal of Economics* 1984;99:507-521..
- <sup>74</sup> Tversky A, Simonson I. Context dependent preferences: The relative advantage model. *Management Science* 1993;39:1179-1189
- <sup>75</sup> Knight FH. *Risk, uncertainty and profit*. New York; Houghton Mifflin; 1921.
- <sup>76</sup> Keynes JM. *A treatise on probability*. London; Macmillan; 1921
- <sup>77</sup> Fox CR, Tversky A. Ambiguity aversion and comparative ignorance. *Quarterly Journal of Economics* 1995;110:585-603
- <sup>78</sup> Simon H. Rationality as process and as product of thought. *American Economic Review: Papers and Proceedings* 1978;68:1-16
- <sup>79</sup> Redelmeier D, Kahneman D. Patients' memories of painful medical treatments: Real-time and retrospective evaluations of two minimal invasive procedures. *Pain* 1996;116:3-8.
- <sup>80</sup> Kahneman D, Wakker PP, Sarin R. Back to Bentham? Exploration of experienced utility. *Quarterly Journal of Economics* 1997;112:3375-405.
- <sup>81</sup> Diener E. Subjective well-being. *Psychological Bulletin* 1984;95:542-575
- <sup>82</sup> Cacioppo JT, Berntson GG. Relationships between attitudes and evaluative space: A critical review with emphasis on the separability of positive and negative substrates. *Psychological Bulletin* 1994;115:401-423
- <sup>83</sup> Nussbaum M, Sen A. *The quality of life*. New York; Oxford University Press; 1993
- <sup>84</sup> Loewenstein G, Schkade D. Wouldn't be nice: Predicting future feelings. En: Kahneman D, Diener E, Schwartz N (eds). *Well being: the foundation of hedonic psychology*; New York; Russell Sage Foundation; 1999.
- <sup>85</sup> Brickman P, Coates D, Janoff-Bulman R. Lottery winners and accident victims: Is happiness relative? *Journal of Personality and Social Psychology* 1978;36:917-927
- <sup>86</sup> Shafir E, Simonson I, Tversky A. Reason-based choice. *Special Issue: Reasoning and decision making. Cognition* 1998;49:11-36
- <sup>87</sup> Slovic P. Choice between equally valued alternatives. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance* 1975;1:280-287
- <sup>88</sup> Shafir E. Choosing versus rejecting: Why some options are both better and worse than others. *Memory and Cognition* 1993;21:546-556
- <sup>89</sup> Fodor JA, Pylyshyn ZW. Connectionism and cognitive architecture. A critical study. *Cognition* 1988;28:3-71
- <sup>90</sup> Sloman SA (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin* 119:3-22
- <sup>91</sup> Eagly AH, Chaiken S. (1993). *The psychology of attitudes*. Fort Worth: Hancourt Brace Jovanovich
- <sup>92</sup> Hinton GE (1990). Mapping part-whole hierarchies into connectionist networks. *Artificial Intelligence* 46:47-76

- 
- <sup>93</sup> Stanovich KE, West RF. (2000). Individual differences in reasoning: implications for the rationality debate. *Behavioral and Brain Sciences* 23:645-665
- <sup>94</sup> Chabris C, Simons D. *The Invisible Gorilla: And Other Ways Our Intuitions Deceive Us*. Crown, New York.2010
- <sup>95</sup> Drew T,Vo MLH,Wolfe JM. The invisible gorilla strikes again: Sustained inattentional blindness in expert observers. *Psychol Sci*. 2013; 24: 1848–1853
- <sup>96</sup> Kahneman D (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Penguin Random House Grupo editorial, Barcelona and human performance. 1975:13:1-16
- <sup>97</sup> Thaleb NN. *The black swan*The impact of the hoghly improbable. Random House, New York,2007
- <sup>98</sup> Fischhoff B,Beyth R.” I kenw it would happen: remembered probabilities of once future things. *Orgaizational behavior*
- <sup>99</sup> Thetlock PE. *Expert political judgement: how good is it? How can we know?* Princeton University Press,Princeton,2005
- <sup>100</sup> Törngren G, Montgomery H.Worde than chance?Peerformance and confidence among professionals and lay people in the stock market. *Journal of Behavioral Finance* 2004;5:148-153
- <sup>101</sup> Gigerenzer G. *Gut feeling*, 2008
- <sup>102</sup> Evans JS, Dual processing accounts of reasoning, judgement and social cognition. *Annu Rev Psychol* 2008;59:255-278
- <sup>103</sup> Goel V, Buchel C, Frith C, Dolan RJ. Dissociation of mechanisms underlying syllogistic reasoning *Neuroimage* 2000;12:704-714
- <sup>104</sup> Stanovich KE, West RF. Individual differences in reasoning implications for the rationality debate.*Behav Brain Sci* 2000;23:645-726
- <sup>105</sup> Bos MW, Dijksterhuis A, van Baaren R.Food for thought? Trust your unconscious when energy is low. *J Neurosci Psychol Econ*.2012;5:124–130.
- <sup>106</sup> Lieberman MD, Jarcho JM, Satpute AB.Evidence-based and intuition-based selfknowledge:An FMRI study. *J Pers Soc Psychol*. 2004;87:421–435.
- <sup>107</sup> Norman GR, Monteiro SD, Sherbino J, Ilgen JS, Schmidt HG, Mamede S.The causes of errors in clinical reasoning:cognitive biases, knowledge déficits and dual process thinking.*Acad Med*. 2017;92:23–30.
- <sup>108</sup> Mayer RE. Applying the science of learning to medical education. *Med Educ*. 2010;44:543–549.
- <sup>109</sup> Keren G, Schul Y. Two is not always better than one: a critical evaluation of two system theories. *Perspectives on Psychological Science*. 2009;4:533-550
- <sup>110</sup> Gigerenzer G. *Simply rational. Decision-making in the real world*. Oxford University Press.New York,2015
- <sup>111</sup> Bedford FL. False categories in cognition: the not-the-liver fallacy. *Cognition* 1997;64:231-248
- <sup>112</sup> Sloman SA. The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin* 1996;119:3-22
- <sup>113</sup> Brewer WF, Chinn CA,Samarapungavan A. Explanation in scientist and children. *Minds and Machines* 1998;8:119-136
- <sup>114</sup> Magen H, Cohen A. Modularity beyond perception: Evidence from single task interference paradigm. *Cognitive Psychology*. 2007;55:1-36
- <sup>115</sup> Custers EJFM. Medical education and cognitive continuum theory: An alternative perspective on medical problem solving and clinical reasoning. *Acad Med*. 2013;88:1074–1080.
- <sup>116</sup> Simon HA. Rational choice and the structure of the environment. *Psychol Review* 1956;63:129-138
- <sup>117</sup> Norman G, Monteiro S,Sherbino J. Is Clinical Cognition Binary or Continuous? *Acad Med* 2013;88:1058-1060.
- <sup>118</sup> Lopes LL. The rhetoric of irrationality. *Theory Psychology*. 1991;1:65–82.
- <sup>119</sup> Croskerry P, Petrie DA,Reilly JB, Tait G. Deciding about fast and slow decisions. *Acad med* 2014;89:197-200
- <sup>120</sup> Hammond KR. *Human Judgment and Social Policy: Irreducible Uncertainty, Inevitable Error, Unavoidable Injustice*. Oxford, UK:Oxford University Press; 1996
- <sup>121</sup> Croskerry P. The importance of cognitive errors in diagnosis and strategies to minimize them. *Acad Med* 2003;78:775-780.
- <sup>122</sup> Hammond KR. Intuition,noj...Quasirationality,yesj *Psychol Inq*.2010;21:327-337
- <sup>123</sup> Hammond KR, Hamm RM, Grassia J,Pearson T. Direct comparison of the efficacy of intuitive and analytical cognition in expert judgment. *IEEE TransSyst Man Cybern*. 1987;17:753–770.
- <sup>124</sup> Jacoby LL. A process dissociation framework:Separating automatic from intentional uses of memory. *J Mem Lang*. 1991;30:513–541.

- <sup>125</sup> Norman G, Sherbino J, Dore K, Wood T, Young M, Gaissmeier W et al. The Etiology of Diagnostic Error: A Controlled Trial of System 1 Versus System 2 Reasoning. *Acad Med* 2014;89:277-284
- <sup>126</sup> Croskerry P. Clinical cognition and diagnostic error: Applications of a dual process model of reasoning. *Adv Health Sci Educ* 2009;14:27-35.
- <sup>127</sup> Floyd FJ, Reyna VF. Clinical gist and medical education: Connecting the dots. *JAMA* 2009;302:1332-1333
- <sup>128</sup> Eva KW, Link CL, Lutfey KE, McKinlay JB. Swapping horses mainstream: Factors related to physicians' changing their minds about a diagnosis. *Acad Med* 2010; 85:1112-1117
- <sup>129</sup> Evans JS. In two minds: Dual-process accounts of reasoning. *Trends Cogn Sci.* 2003;7:454-459.
- <sup>130</sup> Sherbino J, Dore KL, Wood TJ, et al. The relationship between response time and diagnostic accuracy. *Acad Med.* 2012;87: 785-791.
- <sup>131</sup> Ilgen JS, Bowen JL, McIntyre LA, et al. Comparing diagnostic performance and the utility of clinical vignette-based assessment under testing conditions designed to encourage either automatic or analytic thought. *Acad Med.* 2013;88:1545-1551.
- <sup>132</sup> Monteiro SD, Sherbino J, Patel A, Mazzetti I, Norman GR, Howey E. Reflecting on diagnostic errors: Taking a second look is not enough. *J Gen Intern Med.* 2015;30: 1270-1274.
- <sup>133</sup> Blumenthal-Barby JS, Krieger H. Cognitive biases and heuristics in medical decision making: A critical review using a systematic search strategy. *Med Decis Making.* 2015;35:539-557.
- <sup>134</sup> Zwaan L, Monteiro S, Sherbino J, Ilgen J, Howey B, Norman G. Is bias in the eye of the beholder? A vignette study to assess recognition of cognitive biases in clinical case. *BMJ Qual Saf.* doi: 10.1136/bmjqs-2015-005014
- <sup>135</sup> Groves M, O'Rourke P, Alexander H. Clinical reasoning: The relative contribution of identification, interpretation and hypothesis errors to misdiagnosis. *Med Teach.* 2003;25:621-625.
- <sup>136</sup> Holton G. Thematic origins of scientific thought. Harvard University Press. Cambridge. 1988
- <sup>137</sup> Kahneman D, Frederick S. Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgement. In: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D. *Heuristic and biases. The psychology of Intuitive Judgment.* Cambridge University Press. New York. 2002
- <sup>138</sup> Sha AK, Oppenheimer DM. Heuristics made easy: an effort-reduction framework. *Psychological Bulletin* 2008;137:207-222
- <sup>139</sup> Tversky A, Kahneman D (1974). Judgment under uncertainty: heuristic and biases. *Science* 185:1124-1131
- <sup>140</sup> Croskerry P. Achieving quality in clinical decision making: cognitive strategies and detection of bias. *Acad Emerg Med* 2002;9:1184-1204.
- <sup>141</sup> Elstein AS. Thinking about diagnostic thinking: A 30-year perspective. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2009;14(suppl 1): 7-18.
- <sup>142</sup> Benson B. Cognitive bias cheat sheet; Better Humans 2016.
- <sup>143</sup> Gilovich T, Griffin D. Introduction-Heuristic and biases: Then and now. In: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D. *Heuristic and biases. The psychology of Intuitive Judgment.* Cambridge University Press. New York. 2002
- <sup>144</sup> Gigerenzer G, Hoffrage U. Overcoming difficulties in Bayesian reasoning: a reply to Lewis, Keren, Mellers, McGraw. *Psychological Review* 1999;106:425-430
- <sup>145</sup> Tversky A, Kahneman D. Extensional versus Intuitive reasoning: The conjunction fallacy in Probability Judgment. *Psychological Review* 1984;91:293-315
- <sup>146</sup> Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: Heuristic and biases. *Science* 1974;185:1124-1131
- <sup>147</sup> Gigerenzer G, Goldstein DG. Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality. *Psychological Review* 1996;103:650-669
- <sup>148</sup> Hertwig R, Gigerenzer G. The "conjunction fallacy" revisited: How intelligent inferences look like reasoning errors. *Journal of Behavioral Decision Making* 1999;12:441-472.
- <sup>149</sup> Tversky A, Kahneman D. Availability: an heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology* 1973;5:207-232.
- <sup>150</sup> Schwartz N, Vaughn LA. The availability heuristic revisited: ease of recall and content of recall as distinct sources of information. In: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D. *Heuristic and biases. The psychology of Intuitive Judgment.* Cambridge University Press. New York. 2002
- <sup>151</sup> Grayson Schwartz 1999

- <sup>152</sup> Ratcliff R, McKoon G. Similarity information versus relational information: differences in the time course of retrieval. *Cognitive Psychology* 1989;21:139-155
- <sup>153</sup> Johnson JG, Raab M. Take the first: option generation and resulting choices. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2003;91:215-229
- <sup>154</sup> Tversky A. Elimination by aspects: a theory of choice. *Psychological Review* 1972;79:281-299
- <sup>155</sup> Chapman GB, Johnson EJ. Incorporating the irrelevant: anchors in judgements of belief and value. In: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D. *Heuristic and biases. The psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press. New York. 2002
- <sup>156</sup> Kahneman D, Tversky 1974.
- <sup>157</sup> Strack F, Mussweiler T. Explaining the enigmatic anchoring effect: mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology* 1997;73: 437-446
- <sup>158</sup> Slovic P, Lichtenstein S. Preference reversals: a broader perspective. *American Economic Review* 1983;73:596-605
- <sup>159</sup> Mussweiler T, Strack F. Hypothesis-consistent testing and semantic priming in the anchoring paradigm: a selective accessibility model. *Journal of Experimental Social Psychology* 1999;35:136-164
- <sup>160</sup> Koriat A, Lichtenstein S, Fischhoff B. Reasons for confidence. *Journal of Experimental Psychology. Human Learning and Memory*. 1980; 6: 107-118
- <sup>161</sup> Griffin D, Tversky A (1992). The weighing of evidence and the determinants of confidence. *Cognitive Psychology* 24:411-435
- <sup>162</sup> Buelher R, Griffin D, Ross M. Inside the planning fallacy: the causes and consequences of optimistic time predictions. En : Gilovich T, Griffin D, Kahneman D. *Heuristic and biases. The psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press. New York. 2002
- <sup>163</sup> Berner ES, Graber ML. Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine. *Am J Med* 2008;121:S2-S23
- <sup>164</sup> Gervas J.; Pérez Fernández M. Como ejercer una medicina armónica: claves para una practica clemente, segura y sensata [Internet]. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad; 2011 [consultado 30.10.2017) mes año].
- <sup>165</sup> Klein G. *Streetlights and shadows. Searching for the keys of adaptative decision making*. MIT Press, Cambridge (MA). 2009
- <sup>166</sup> Kahneman D, Klein G. Conditions for intuitive expertise: a failure to disagree. *Am Psychol* 2009;64:515-26
- <sup>167</sup> Simon HA. *Economics, bounded rationality and the cognitive revolution*. Aldershot Hants. England. 1992
- <sup>168</sup> Gigerenzer G, Czerlinski J, Martignon L. How good are fast and frugal heuristics? En: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D. *Heuristic and biases. The psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press. New York. 2002
- <sup>169</sup> Czerlinski J, Gigerenzer G, Goldstein DG. How good are simple heuristics?. En : Gigerenzer G, Todd PM, ABC Research Group. *Simple heuristics that make us smart*. New York. Oxford University Press. 1999.
- <sup>170</sup> Martignon L, Hoffrage U. Fast, frugal and fit: lexicographic heuristic for paired comparison. *Theory and decision* 2002;52:29-71
- <sup>171</sup> Green La, Mehr DR. What alters physicians' decisions to admit to the coronary care unit? *Journal of Family Practice* 1997;45:219-226
- <sup>172</sup> Cook L. The world trade center attack: The paramedic response: an insider's view. *Critical Care* 2001;5:301-303
- <sup>173</sup> Fischer JE, Steiner F, Zucol F, Berger C, Martignon L, Bossart W et al. Use of simple heuristics to target macrolide prescription in children with community-acquired pneumonia. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine* 2002;156:1005-1008
- <sup>174</sup> Dhami MK, Harries C. Fast and frugal versus regression models of human judgement. *Thinking and Reasoning* 2001;7:5-27
- <sup>175</sup> Smith L, Gilhooly K. Regression versus fast and frugal models of decision-making: the case of prescribing for depression. *Applied Cognitive Psychology* 2006;20:265-274
- <sup>176</sup> Backlund L, Bring J, Skaner Y, Strender LE, Montgomery H. Improving fast and frugal in relation to regression analysis: Test of 3 models for medical decision making. *Medical Decision Making* 2009;29:140-148

- 
- <sup>177</sup> Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh YH, Newman-Toker DE. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. *Stroke* 2009;40:3504-3510
- <sup>178</sup> Whiten A, Byrne RW. *Machiavellian intelligence II: evaluation and extensions*. Cambridge. Cambridge University Press. 1997
- <sup>179</sup> Hertwig R, Herzog SM. Fast and frugal heuristics: tools of social rationality. *Social Cognition* 2009;27:661-698
- <sup>180</sup> Lerner JS, Tetlock PE. Accounting for the effects of accountability. *Psychological Bulletin* 1999;125:255-275
- <sup>181</sup> Wears RL. What makes diagnosis hard? *Adv in Health Sci Educ* 2009;14:19-25
- <sup>182</sup> Klein G. Naturalistic decision making. *Human factors: The journal of the Human Factors and Ergonomic Society* 2008;50:456-460
- <sup>183</sup> Rittel HWJ, Webber MM. Dilemmas in a general theory planning. *Policy Sciences* 1973;4:155-169
- <sup>184</sup> Raiffa H. *Decision analysis: Introductory Lectures on choices under uncertainty*. Addison-Wesley ed. Reading (MA), 1970
- <sup>185</sup> Weick KE. *Sense making in organizations*. Sage ed. Thousand Oaks(CA). 1995
- <sup>186</sup> Norman G, Young M, Borroks L. Non-analytical models of clinical reasoning. The role of experience. *Medical education* 2007;41:1140-1145
- <sup>187</sup> Parasuraman R, Sheridan TB, Wickens CD. A model for types and levels of human interaction with automation. *IEEE Transactions on Systems, man and Cybernetics: Part .* 2000;41:286-297.
- <sup>188</sup> Croskerry P. Context is everything or how could I have been that stupid?. *Healthcare Quarterly* 200);12. Special issue:e171
- <sup>189</sup> Swets JA, Tanner WP, Birdsall TG. Decision process in perception. *Psychological review* 1961;68:301-340
- <sup>190</sup> Zwaan L. *Diagnostic reasoning and diagnostic error in medicine*. Academisch Proefschrift Amsterdam; 2012
- <sup>191</sup> Dhaliwal G, Detsky AS. The evolution of the Master Diagnostician. *JAMA* 310;579-580
- <sup>192</sup> Willis BH, Beebee H, Lasserson DS. Philosophy of science and the diagnostic process. *Family Practice* 2013;30:501-505
- <sup>193</sup> Wagensberg J. Yo, lo superfluo y el error. *Barcelona; Tusquets; 2009*
- <sup>194</sup> Berghmans R, Schouten HC. Sir Karl Popper, swans, and the general practitioner. *BMJ* 2011;343:d5469
- <sup>195</sup> Ebel MH, Sokol R, Lee A, Simons C, Early J. How good is the evidence to support primary care practice? *Evid Based Med* 2017;22:88-92.
- <sup>196</sup> Greenhalgh T. Good doctoring: how we replaced reason with rationality. *Atrium* 2013;11:6-9
- <sup>197</sup> Alam R, Cheraghi-Sohi S, Panagioti M, Esmail A, Campbell, Panagopoulou E. Managing diagnostic uncertainty in primary care: a systematic critical review. *BMC Family Practice* (2017) 18:79.
- <sup>198</sup> Gawande A. *The Checklist Manifesto. How to get things right*. New York; Metropolitan Books, Henry Holt and Company LLC; 2010
- <sup>199</sup> Schiff GD, Leape LL. How can we make diagnosis safer? *Acad med* 2012;87:135-138
- <sup>200</sup> Shinkins B, Perera R. Diagnostic uncertainty: dichotomies are not the answer. *Br J Gen Pract* 2013;63:122-3
- <sup>201</sup> Simpkin AL, Schwartzstein RM. Tolerating uncertainty- The next medical revolution? *N Engl J med* 2016;375:1713-5
- <sup>202</sup> Hatch S. Uncertainty in medicine. *BMJ* 2017;357:2180
- <sup>203</sup> Kroenke K. A practical and evidence-based approach to common symptoms. *Ann Int Med* 2014;161:579-586
- <sup>204</sup> Malterud K, Guassora AD, Graungaard AH, Reventlow S. Understanding medical symptoms: a conceptual review and analysis. *Ther Med Bioeth* 2015;36:411-424
- <sup>205</sup> Niedel S, McKee M. Is it normal? A simple question that often lacks an easy answer. *Journal of the Royal Society of Medicine* 2014;107:52-3
- <sup>206</sup> Merleau-Ponty M. *Phenomenology of perception*. Routledge. London, 2006.
- <sup>207</sup> Rosenberg CE. The tyranny of Diagnosis: Specific entities and individual experience. *The Milbank Quarterly* 2002; 80: 237- 260

- <sup>208</sup> Den Boeft M, Huisman D, van der Wouden JC, Numans ME, van der Horst E, Lucassen PL et al. Recognition of patients with medically unexplained physical symptoms by family physicians: results of a focus group study. *BMC Family Practice* 2016;17:55
- <sup>209</sup> Yon K, Nettleton S, Walters K, Lamahewa K, Buszewicz M. Junior doctors' experiences of managing patients with medically unexplained symptoms: a qualitative study. *BMJ Open* 2015:5
- <sup>210</sup> Den Boeft M, Claassen-van Dessel N, van der Wouden JC. How should we manage adults with persistent unexplained physical symptoms? *BMJ* 2017;356:j268
- <sup>211</sup> Rosendal M, Carlsen AH, Rask MT. Symptoms as the main problem: a cross-sectional study of patient experience in primary care. *BMC Family Practice* 2016;17:29
- <sup>212</sup> Anden A, Anderson SO, Rudebeck CE. To make a difference-how GPs conceive consultation outcomes: a phenomenographic study. *BMC Fam Pract* 2009;10:4
- <sup>213</sup> Andén A, Andersson SO, Rudebeck CE. Satisfaction is not all – patients' perceptions of outcome of general practice consultations, a qualitative study. *BMC Family Practice* 2005, 6:43
- <sup>214</sup> André M, Andén A, Borgquist L, Rudebeck CE. GPs' decision-making - perceiving the patient as a person or a disease. *BMC Family Practice* 2012, 13:38
- <sup>215</sup> Malterud K: The legitimacy of clinical knowledge: towards a medical epistemology embracing the art of medicine. *Theor Med* 1995, 16:183–198.
- <sup>216</sup> Minué S, Fernández C. Visión crítica y argumentación sobre los programas de atención de la cronicidad en Atención Primaria y Comunitaria. *Aten Primaria* ( en prensa).
- <sup>217</sup> Kaplan RM. Disease, diagnoses and dollars. Facing the Ever-Expanding market for medical care. Springer-Verlag, New York. 2009
- <sup>218</sup> Kaplan RM. Disease, diagnoses and dollars. Facing the Ever-Expanding market for medical care. Springer-Verlag, New York. 2009
- <sup>219</sup> Gossellar C, Roobol MJ, Schroeder FH. Prevalence and characteristics of screen-detected prostate carcinomas at low prostate-specific antigen levels: aggressive or insignificant? *BJU Int.* 2005;95(2):231-7
- <sup>220</sup> Welch HG, Black WC. Using autopsy series to estimate the disease "reservoir" for ductal carcinoma in situ of the breast: how much more breast cancer can we find? *Ann Int med* 1997;127(11):1023-8
- <sup>221</sup> Starfield B. Point: The Changing Nature of Disease. Implications for Health Services. *Med Care* 2011; 49:971-2
- <sup>222</sup> Rabin C, Leventhal H, Goodin S. Conceptualization of disease timeline predicts posttreatment distress in breast cancer patients. *Health Psychol.* 2004;23(4):407-12
- <sup>223</sup> Vincent C. Patient Safety Elsevier Churchill Livingstone. Edimburgh., 2006.
- WHO. World Alliance for Patient Safety. 2004
- <sup>224</sup> Terol E, Agra Y. Seguridad y calidad. En : En: Aranaz JM, Aibar C, Vitaller J, Mira JJ. Gestión sanitaria. Calidad y seguridad de los pacientes. Diaz de Santos. Madrid 2008.
- <sup>225</sup> Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human. Building a Safer Health System. Institute of Medicine. Washington DC. 2000
- <sup>226</sup> WHO. World Alliance for Patient Safety. 2004
- <sup>227</sup> Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia en seguridad del paciente. 2006
- <sup>228</sup> Wilson RM, Harrison BT, Gibberd RW, Hamilton JD. An analysis of the causes of adverse events from the quality in Australian Health care Study. *Med J Aust* 1999;170:411-5.
- <sup>229</sup> Ministerio de Sanidad y Consumo. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005. Madrid, 2006
- <sup>230</sup> Estudio APEAS. Estudio sobre la seguridad de los pacientes en Atención primaria de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
- <sup>231</sup> Starfield B. New paradigms for quality in primary care. *Br J Gen Pract* 2001;51:303-9.
- <sup>232</sup> Makary MA, Daniel M. Medical error—the third leading cause of death in the US. *BMJ* 2016;353:i2139
- <sup>233</sup> Shojania KG, Dixon-Woods M. Estimating deaths due to medical error: the ongoing controversy and why it matters. *BMJ Qual Saf* 2017;26:423–428
- <sup>234</sup> Panesar SS, deSilva D, Carson-Stevens A, Cresswell KM, Salvilla SA, Slight SP et al. How safe is primary care? A systematic review. *BMJ Qual Saf* 2016;25:544-553
- <sup>235</sup> Sarkar U. Tip of iceberg: patient safety incidents in primary care. *BMJ Qual Saf* 2016;25:477-479.
- <sup>236</sup> Graber M, Franklin N, Gordon R. Diagnosis error in internal medicine. *Arch Intern Med* 2005;165:1493-9



- 
- <sup>237</sup> Schiff GD, Hasan O, Kim S, Abrams R, Cosby K, Lambert BL et al. Diagnostic error in Medicine: Analysis of 583 Physician reporting errors. *Arch Intern Med* 2009;169:1881-7
- <sup>238</sup> Singh H. Helping health care organization to define diagnostic errors as missed opportunities in diagnosis. *Jt Comm J Qual Saf* 2014;40:99-101
- <sup>239</sup> Zwaan L, Singh H. The challenges in defining and measuring diagnostic error. *Diagnosis* 2015;2:97-103
- <sup>240</sup> Institute of medicine. Improving diagnosis in health care. Washington DC: National academy of Sciences, Engineering and Medicine, 2015
- <sup>241</sup> Newman-Toker DE, Pronovost PJ. Diagnostic errors-the next frontier for patient safety. *JAMA* 2009;301:1060-62.
- <sup>242</sup> Newman-Toker DE, Makary MA. Measuring Diagnostic Errors in Primary Care. *JAMA Intern Med* 2013;173:425-6.
- <sup>243</sup> Minué, S. El error diagnóstico en atención primaria. *Atención Primaria. Aten Primaria.* 2017;49(1):4---5
- <sup>244</sup> Singh H, Schiff GD, Graber ML, Onakpoya I, Thompson MJ. The global burden of diagnostic errors in primary care. *BMJ Qual Saf* 2016;0:1-11
- <sup>245</sup> Graber ML. The incidence of diagnostic error in medicine. *BMJ Qual Saf* 2013;0:1-7.
- <sup>246</sup> Leape LL, Brennan T, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA et al. The nature of adverse events in hospitalized patients : Results of the Harvard medical Practice Study II, *N Engl J Med* 1991; 324: 377-384.
- <sup>247</sup> Thomas EJ, Studdert DM, Brustin HR et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care* 2000;38:261-71.
- <sup>248</sup> Wilson RM, Harrison BT, Gibberd RW, Hamilton JD. An analysis of the causes of adverse events from the quality in Australian Health care Study. *Med J Aust* 1999;170:411-5.
- <sup>249</sup> Bhasale A, The wrong diagnosis: identifying causes of potentially adverse events in general practice using incident monitoring . *Fam Pract* 1998;15:308-18
- <sup>250</sup> Wu AW, Folkman S, McPhee SJ, Io B. Do house officers learn from their mistakes? *JAMA* 1991; 265:2089-94.
- <sup>251</sup> Schiff, GD, Hasan O, Kim, S, Abrams R, Cosby, K, Lambert BL et al. Diagnostic Error in Medicine Analysis of 583 Physician-Reported Errors. *Arch Intern Med.* 2009;169(20):1881-1887
- <sup>252</sup> Singh H, Meyer AN, Thomas EJ. The frequency of diagnostic errors in outpatient care: estimations from three large observational studies involving US adult populations. *BMJ Qual Saf* 2014;23:727-731
- <sup>253</sup> Sanders J, Esmail A. The frequency and nature of medical error in primary care: understanding the diversity across studies. *Fam Practice* 2003;20:231-236
- <sup>254</sup> Berner ES, Graber ML. Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine. *Am J Med* 2008;121:S2-S23
- <sup>255</sup> Elstein AS. Heuristics and biases: selected errors in clinical reasoning. *Acad Med.* 1999; 74:791-4.
- <sup>256</sup> Singh H, Giardina TD, Meyer AND, Forjuoh SN, Reis MD, Thomas EJ. Types and Origins of Diagnostic Errors in Primary Care Settings. *JAMA Intern Med.* 2013;173(6):418-425.
- <sup>257</sup> Kostopoulou O, Delaney BC, Munro CW. Diagnostic difficulty and error in primary care-a systematic review. *Family Practice* 2008;25:400-413.
- <sup>258</sup> García-Olmos L, Salvador CH, Alberquilla A, Lora D, Carmona M, García-Sagredo et al. Comorbidity Patterns in Patients with Chronic Diseases in General Practice. *PLoS ONE* 7(2): e32141
- <sup>259</sup> Kostopoulou o, Devereaux-Walsh C, Delaney BC. Missing Celiac Disease in Family Medicine: The Importance of Hypothesis Generation. *Med Decis Making* 2009;29:282-290
- <sup>260</sup> Schmidt HG, Norman GR, Boshuizen HPA. A cognitive perspective on medical expertise: theory and implication. *Acad Med* 1990;65:611-621.
- <sup>261</sup> Reducing Diagnostic Errors in Medicine: What's the Goal? *Acad. Med.* 2002;77:981-992.
- <sup>262</sup> Reason, J. The Contribution of Latent Human Failures to the Breakdown of Complex Systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences.* 1990; 327: 475-484.
- <sup>263</sup> Croskerry P. The Importance of Cognitive Errors in Diagnosis and Strategies to Minimize Them. *Acad. Med.* 2003;78:775-780
- <sup>264</sup> Graber M, Franklin N, Gordon R. Diagnostic Error in Internal Medicine. *Arch Intern Med.* 2005;165:1493-1499
- <sup>265</sup> Zwaan L, de Bruijne M, Wagner C, Thijs A, Smits M, van der Wal G. Patient Record Review of the Incidence, Consequences, and Causes of Diagnostic Adverse Events. *Arch Intern Med.* 2010;170(12):1015-1021

- <sup>266</sup> Gandhi TJ, Kachalia A, Thomas EJ, Puopolo AL, Yoon C, Brennan TA et al. Missed and Delayed Diagnoses in the Ambulatory Setting: A Study of Closed Malpractice Claims. *Ann Intern Med*. 2006;145:488-496
- <sup>267</sup> Reason J. El error humano. Madrid; Modus laborandi; 2009
- <sup>268</sup> Zwaan L, Thijs A, Wagner C, van der Wal G, Timmermans DRM. Design of a study on suboptimal cognitive acts in the diagnostic process, the effect on patient outcomes and the influence of workload, fatigue and experience of physician. *BMC Health Services Research* 2009;9:65
- <sup>269</sup> Wagensberg J. Si la naturaleza es la respuesta, ¿cuál es la pregunta?. *Metatemas*. Ed Tusquets. Barcelona, 2002.
- <sup>270</sup> Starfield B. Is primary care essential?. *Lancet* 1994;344:1129-1133.
- <sup>271</sup> Macinko, J., Starfield, B. y Shi, L. (2003). The contribution of primary care systems to health outcomes within Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries, 1970-1998. *HSR* 38:831-865
- <sup>272</sup> Starfield, B., Shi, L. y Macinko, J. (2005). "Contribution of Primary Care to Health Systems and Health." *The Milbank Quarterly* 83 (3): 457-502.
- <sup>273</sup> Schoen, C., Osborn, R., Squires, D., Doty, M.M., Pierson, R. y Applebaum, S. (2010). "How Health Insurance Design Affects Access to Care and Costs, by Income, in Eleven Countries." *Health Affairs* 29 (12): 2334-2323.
- <sup>274</sup> Kringos, D.S., Boerma, W.G. Hutchinson, A. y Saltman, R. (2015) Building primary care in a changing Europe. European Observatory on Health Systems and Policies. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen
- <sup>275</sup> Kringos, D.S., Boerma, W.G., Van Der Zee, J. y Groenewegen, P. (2013b). "Europe's Strong Primary Care Systems Are Linked to Better Population Health but Also to Higher Health Spending." *Health Affairs* 32 (4): 686-694.
- <sup>276</sup> Minué S. ¿Están los atributos esenciales de la Atención Primaria en entredicho? *Gestión Clínica y sanitario* 2016;19:78-80
- <sup>277</sup> Minué S. El incierto futuro de la Atención Primaria. *El Médico* 2016;1175:8-15
- <sup>278</sup> Alpert J, Charney E. The education of physicians for primary care. Rockville, MD; US Department of Health, Education and welfare. Public Health Service, Health Resources Administration, Bureau of Health Services Research; 1974.
- <sup>279</sup> Starfield B. El Cupo y la Longitudinalidad En: Starfield B. Atención Primaria. Equilibrio entre necesidades de salud, servicios y tecnología. Barcelona; Masson. 1ª ed.; 2001. p153-81.
- <sup>280</sup> Konttnerus J. medical decision making by General Practitioners and Specialists. *Fam Pract* 1991;8:305-7
- <sup>281</sup> Croskerry P, Norman G. Overconfidence in clinical decision making. *Am J Med* 2008;121:524-529
- <sup>282</sup> Howie JG, Heaney DJ, Maxwell M, Walker JJ, Freeman GK, Rai H: Quality at general practice consultations: cross sectional survey. *BMJ* 1999, 319:738-743.
- <sup>283</sup> Sorum PC. In search of cognitive dignity: the diagnostic challenges of primary care. *Med Decis Making* 2017; 37:6-8.
- <sup>284</sup> Kostopoulou O, Sirota M, Round T, Samaranyaka S, Delaney BC. The role of physicians first impressions in the diagnosis of possible cancers without alarm symptoms. *Med Decis Making*. 2017;37(1):9-16.
- <sup>285</sup> Heath I. Love's Labours Lost. Why society is straitjacketing its professionals and how we might release them. Michael Shea Memorial Lecture Edinburgh, September 2012.
- <sup>286</sup> Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* 2005;8:19-31.
- <sup>287</sup> Colquhoun HA, Levac D, O'Brien KK, Straus D, Tricco AC, Perrier L et al. Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting. *Journal of Clinical Epidemiology* 2014;67: 1291-1294
- <sup>288</sup> Blumenthal-Barby J, Krieger H. Cognitive biases and heuristics in medical decision making: a critical review using a systematic search strategy. *Med Decis Making*. 2015;35:539-57.
- <sup>289</sup> Saposnik G, Redelmeier D, Ruff CC, Tobler PN. Cognitive biases associated with medical decisions: a systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2016;16:138

- <sup>290</sup> Hoffman TC, Glasziou PP, Boutron I, Milne R, Perera R, Moher D et al. Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *BMJ* 2014;348:g1687
- <sup>291</sup> Bennett C, Khangura S, Brehaut JC, et al. Reporting guidelines for survey research: an analysis of published guidance and reporting practices. *PLoS Med.* 2011;8(8):e1001069.
- <sup>292</sup> Kho ME, Eva KW, Cook DJ, Brouwers MC. The Completeness of Reporting (CORE) index identifies important deficiencies in observational study conference abstracts. *J Clin Epidemiol.* 2008;61(12):1241–9.
- <sup>293</sup> Meyrick J. What is good qualitative research? A first step towards a comprehensive approach to judging rigour/quality. *J Health Psychol.* 2006;11(5):799–808.
- <sup>294</sup> Fernández-Aguilar C. Análisis de la influencia de una actividad formativa estructurada “atención plena” o “mindfulness” en los sesgos heurísticos no clínicos (representatividad, disponibilidad y anclaje) de médicos de Atención Primaria. Trabajo fin de Máster\_ Máster de Economía de la salud y Dirección de organizaciones sanitarias (IX edición); Escuela Andaluza de Salud Pública. Universidad de Granada Granada; 2017.
- <sup>295</sup> Krasner MS, Epstein RM, Beckman H, Suchman AL, Chapman B, Mooney CJ et al. Association of an educational program in Mindful Communication with burnout, empathy and attitudes among Primary care Physicians. *JAMA* 2009;302:1284-93
- <sup>296</sup> Zwaan L, Thijs A, Wagner C, van der Wal G, Timmermans DRM. Design of a study on suboptimal cognitive acts in the diagnostic process, the effect on patient outcomes and the influence of workload, fatigue and experience of physician. *BMC Health Services Research* 2009;9:65
- <sup>297</sup> Minué S, Bermúdez-Tamayo C, Fernández A, Martín-Martín JJ, Benítez V, Melguizo M et al. Identification of factors associated with diagnostic error in primary care. *BMC Family Practice* 2014, 15:92.
- <sup>298</sup> Zwaan L, Thijs A, Wagner C, van der Wal G, Timmermans DRM. Relating faults in diagnostic reasoning with diagnostic errors and patient harm. *Acad Med* 2012;87:149-156
- <sup>299</sup> Arqueros G. Longitudinalidad, actos cognitivos subóptimos y error diagnóstico en pacientes con disnea de Atención Primaria. Trabajo Fin de Máster. Máster Economía de la Salud y Dirección de Organizaciones Sanitarias (IX edición); Escuela Andaluza de Salud Pública. Universidad de Granada; 2017
- <sup>300</sup> Arqueros G. Longitudinalidad, actos cognitivos subóptimos y error diagnóstico en pacientes con disnea de Atención Primaria. Trabajo Fin de Máster. Máster Economía de la Salud y Dirección de Organizaciones Sanitarias (IX edición); Escuela Andaluza de Salud Pública. Universidad de Granada; 2017
- <sup>301</sup> Arqueros G. Longitudinalidad, actos cognitivos subóptimos y error diagnóstico en pacientes con disnea de Atención Primaria. Trabajo Fin de Máster. Máster Economía de la Salud y Dirección de Organizaciones Sanitarias (IX edición); Escuela Andaluza de Salud Pública. Universidad de Granada; 2017
- <sup>302</sup> NASA Task Load Index. V 1.0. Human Performance Research Group. NASA Ames Research Center. Moffett Field California
- <sup>303</sup> Hart SG. NASA-TASK LOAD INDEX (NASA-TLX); 20 years later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* 2006;50 (9): 904-908.
- <sup>304</sup> Rubio S, Díaz E, Martín J, Puente JM. Evaluation of Subjective Mental Workload: A Comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Profile Methods. *APPLIED PSYCHOLOGY: AN INTERNATIONAL REVIEW* 2004; 53: 61–86
- <sup>305</sup> Schoenenberger S, Moulin P, Brangier E, Gilbert D. Patients’ Characteristics and Healthcare Providers’ Perceived Workload in French Hospital Emergency Wards. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 2014;20:551-559.
- <sup>306</sup> Mamede, S., Van Gog, T., Van den Berge, K., Van Saase, J., & Schmidt, H. G. (2014). Why Do Doctors Make Mistakes? A Study of the Role of Salient Distracting Clinical Features. *Academic Medicine*, 114-120.
- <sup>307</sup> Peipins, L. A., McCarty, F., Hawkins, N. A., Rodriguez, J. L., Scholl, L. E., & Leadbetter, S. (2015). Cognitive and affective influences on perceived risk of ovarian cancer. *Psycho-oncology*, 279-289
- <sup>308</sup> Elstad, E. A., Sutkowi-Hemstreet, A., Sheridan, S. L., Vu, M., Harris, R., Reyna, V. F., Brewer, N. T. (2015). Clinicians' perceptions of the benefits and harms of prostate and colorectal cancer screening. *Medical decision making*, 467-476.

- <sup>309</sup> Cavazos, J., Naik, A., Woofter, A., & Abraham, N. (2008). Barriers to physician adherence to nonsteroidal anti-inflammatory drug guidelines: a qualitative study. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 789-798.
- <sup>310</sup> Dale, W., & Hemmerich, J. G. (2006). Can induce anxiety from a negative earlier experience influence vascular surgeons' statistical Decision-Making? A randomized field experiment with an Abdominal aortic aneurysm analog. *American College of Surgeons*, 642-652.
- <sup>311</sup> Stiegler, M., Neelankavil, J., Canales, C., & Dhillon, A. (2012). Cognitive errors detected in anaesthesiology: a literature review and pilot study. *British Journal of Anaesthesia*, 108(2):229-35.
- <sup>312</sup> Armstrong, K., Weiner, J., Weber, B., & Asch, D. (2002). Early adoption of BRCA 1/2 testing: who and why. *Genetics in Medicine*, 92-99.
- <sup>313</sup> Mamede, S., Van Gog, T., Van den Berge, K., Rikers, R., Van saase, J., & Schmidt, H. (2010). Effect of availability Bias and reflective reasoning on Diagnosos Accuracy Among Internal Medicine Residents. *American Medical Association*, 304(11):1198-1204.
- <sup>314</sup> Shen, O., Rabinowitz, R., Geist, R., & shafir, E. (2010). Effect of Background case characteristics on decision in the delivery room. *Medical Decision Making*, 518-563
- <sup>315</sup> Choudry, N., Anderson, G., Lampacis, A., Ross-Degnan, D., & Normand, S.-L. (2006). Impact of adverse events on prescribing warfarin in patients with atrial fibrillation: matched pair analysis. *Brithis Medical Journal*, 1-5.
- <sup>316</sup> Freymuth, A., & Ronan, G. (2004). Modeling Patient Decision-Making: The Role of Base-Rate and Anecdotal Information. *Journal of Clinical Psychology in Medical settings*, 11(3):211-217.
- <sup>317</sup> Facione, N. C., & Facione, P. A. (2006). The cognitive structuring of patient delay in breast cancer. *Social Science and Medicine*, 3137-3149.
- <sup>318</sup> Peay, M., & Peay, E. (1997). The Evaluation of Medical symptoms by patient and doctors. *Journal of Behavioral Medicine*, 21(1):57-72.
- <sup>319</sup> Ubel, P., Jepson, C., & Baron, J. (2001). The inclusion of patient testimonials in decision aids: Effects on treatment choices. *Medical Decision Making*, 21:60-68.
- <sup>320</sup> Fraenkel, L., McGraw, S., Wongcharatrawee, S., & Garcia-Tsao, G. (2005). What do patients consider when making decisions about treatment for hepatitis C? . *The American Journal of Medicine*, 118:1389-1391
- <sup>321</sup> Farrell, M., Murphy, M., & Schneider, C. L. (2002). How underlying patient belief can affect physician-patient communication about prostate-specific antigen testing. *American Society of Internal Medicine*, 120-130.
- <sup>322</sup> Brinckman, W., Sherman, S., Zmitrovich, A., Visscher, M., Crosby, L., Phelan, K., & Donovan, E. (2017). Parental Angst Making and Revisiting Decisions Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *American Academy of Pediatrics*, 580-592.
- <sup>323</sup> Cioffi, J. (2001). A study of the use of past experiences in clinical decision making in emergency situations. *International Journal of Nursing Studies*, 591-599
- <sup>324</sup> Dillard, A., Fagerlin, A., Dal Cin, S. Z.-F., & Ubel, P. (2010). Narratives that address Affective Forecasting Errors Reduce Perceived Barriers to Colorectal Cancer Screening. *Social Science and Medicine*, 71(1):45-52.
- <sup>325</sup> Kenen, R., Jones, A., & Eeles, R. (2003). Family stories and the use of heuristics: women from suspected hereditary breast and ovarian cancer (HBOC) families. *Sociology of Health & Illness*, 838-865.
- <sup>326</sup> Poses, R., & Anthony, M. (1991). Availability, wishful thinking and physician's diagnostic judgments for patients with sespected bacteremia. *Medical Decision Making*, 11(3): 159-68
- <sup>327</sup> Volandes, A., Paasche, M., Barry, M., Gillick, M., Minaker, K., Chang, Y., & Cook, F. (2009). Video decision support tool for advance care planning in dementia: randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 1-8.
- <sup>328</sup> Williams, A., Manias, E., & Walker, R. (2009). The role of irrational thought in medicine adherence: people with kidney disease. *Journal of Advance Nursing*, 65(10):2108-2117.
- <sup>329</sup> Winterbottom, A., Bekker, H., Conner, M., & Hooney, A. (2012). Patient stories about their dialysis experience biases other's choices regardless of doctor's advice: an experimental study. *Nephrol Dial Transplant*, 27(1): 325-31.
- <sup>330</sup> Cioffi, J. (1998). Decision Making by emergency nurses in triage assessments. *Accident and Emergency Nursing*, 185-193.
- <sup>331</sup> Heath, L., Acklin, M., & Wiley, K. (1991). Cognitive Heuristic and AIDS Assessment Among Physicians. *Journal of Applied Social Psychology*, 1859-1867

- <sup>332</sup> Kremer, M., Faut-Callahan, M., & Hicks, F. (2002). A study of clinical decision making by certified registered nurse anesthetists. *ANNA Journal*, 391-398.
- <sup>333</sup> Paine, A. M., & Allen, L. A. (2016). Anchoring in Destination-Therapy Left Ventricular Assist Device Decision Making: A Mechanical Turk Survey. *Journal of Cardiac Failure*, 908-912.
- <sup>334</sup> LeBlanc, V., Brooks, L., & Norman, G. (2002). Believing is Seeing: The influence of a Diagnostic Hypothesis on the Interpretation of Clinical Features. *Academic Medicine*, 67-69
- <sup>335</sup> Woodward, H., & Meis, L. (2009). Clinician Bias in the Diagnosis of Posttraumatic Stress Disorder and Borderline Personality Disorder. *Psychological Trauma Theory Research Practice and Policy*.
- <sup>336</sup> Lau, A., & Coiera, E. (2007). Do People experience cognitive biases while searching for information? *American Medical Informatics Association.*, 599-603.
- <sup>337</sup> Sibbald, M., Panisko, D., & Cavalcanti, R. (2014). Role of clinical context in residents' physical examination diagnostic accuracy. *Medical education*, 415-421.
- <sup>338</sup> Ogdie, A., Reilly, J., Pang, W. G., Shimrit, K., Barg, F., Von Feldt, J., & Myres, J). Seen Through Their Eyes: Resident's reflections on the cognitive and contextual components of diagnostic errors in medicine. *Academic Medicine*. . (2012
- <sup>339</sup> Rivas, P., Rusconi, P., Montali, L., & Cherubini, P. (2011). The Influence of Anchoring on Pain Judgment. *Journal of Pain and symptom Management*, 265-279.
- <sup>340</sup> Brewer, N., Chapman, G., Schwartz, J., & Bergus, G. (2007). The influence of irrelevant anchors on the judgments and choices of doctors and patients. *Medical Decision Making*, 1-9.
- <sup>341</sup> Wolfson, A., Doctor, J., & Burns, S. (2000). Clinician Judgments of Functional Outcomes: How Bias and Perceived Accuracy Affect Rating. *Arch Phys Med Rehabil*, 1567-74.
- <sup>342</sup> Stiegler MP, Neelankavil JP, Canales P, Dhillon A. Cognitive errors detected in anaesthesiology: a literature review and pilot study. *British Journal of Anaesthesia* 108 (2): 229–35 (2012)
- <sup>343</sup> Christakis, N., & Lamont, E. (2000). Extent and determinants of error in doctors prognoses in terminally ill patient: prospective cohort study. *British Medical Journal*, 469-474.
- <sup>344</sup> Graz, B., Wietlisbach, V., Porchet, F., & Vader, J.-P. (2005). Prognosis or "curabo Effect"? *SPINE*, 1448-1452.
- <sup>345</sup> Lee, S., Fairclough, D., Antin, J., & Weeks, J. (2001). Discrepancies between patient and physician estimates for the success of stem cell transplantation. *JAMA*, 285(8): 1034-8.
- <sup>346</sup> Poses RM, McClish DK, Bekes C, Scott WE, Morley JN. Ego bias, reverse ego bias, and physicians' prognostic. *Crit Care Med* 1991;19:1533-1539.
- <sup>347</sup> Crowley, R., Legowski, E., Medvedeva, O., Reitmeyer, K., Tseytin, E., Castine, M., & Jukik, D. (2013). Automated detection of heuristic and biases among pathologists in a computer-based system. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*, 18(3):343-63.
- <sup>348</sup> Meyer, A., Payne, V., & Meeks, D. (2013). Physician's diagnostic accuracy, confidence and resource request: a vignette study. *JAMA Internal Medicine*, 173(21):1952-8. 35. 36. 37.
- <sup>349</sup> Brannon, L., & Carson, K. L. (2003). The Representativeness Heuristic: Influence on Nurses Decision Making. *Applied Nursing Research*, 201-204.
- <sup>350</sup> Cioffi, J. (1997). Clinical decision-making by midwives: managing case complexity. *Journal of Advance Nursing*, 265-272.
- <sup>351</sup> Ferrario, C. G. (2003). Experienced and less-experienced Nurses Diagnostic Reasoning. Implications for fostering students critical thinking. *International Journal of Nursing Terminologies and Classifications*, 41-52.
- <sup>352</sup> Garb, H. N. (1996). The Representativeness and Past-Behavior Heuristics in Clinical Judgment. *Professional Psychology*, 272-277
- <sup>353</sup> Kline, J., neumann, D., Raad, S., Schriger, D., Hall, C., Capito, J., & Kammer, D. (2017). Impact of Patient Affect on Physician Estimate of Probability of Serious Illness and Test Ordering. *Academic Medicine*, 1-10.
- <sup>354</sup> Kostopoulou, O., Sirota, M., Round, T., Samaranyaka, S., & Delaney, B. (2017). The Role of Physicians First Impressions in the Diagnosis of Possible Cancers without Alarm Symptoms. *Medical Decision Making*, 9-16.
- <sup>355</sup> Graber M, Franklin N, Gordon R. Diagnostic Error in Internal Medicine. *Arch Intern Med*. 2005;165:1493-1499
- <sup>356</sup> Gandhi TJ,,Kachalia A, Thomas EJ, Puopolo AL, Yoon C, Brennan TA et al., Missed and Delayed Diagnoses in the Ambulatory Setting:A Study of Closed Malpractice Claims. *Ann Intern Med*. 2006;145:488-496

- <sup>357</sup> Galinsky, A., & Mussweiler, T.). First Offers as Anchors: the role of Perspective- taking and negotiator focus. *Journal of Personality and social Psychology* 2001: 81:657-69
- <sup>358</sup> Fariña, F., Arce, R., & Novo, MHeurístico de anclaje en las decisiones judiciales. *Psicothema* 2002: 14 (1): 39-46.
- <sup>359</sup> Bodenhausen, G. Stereotypes as judgment heuristics. Evidence of circadian variations in discrimination. *Psychological Science* 1990: 1: 319-322.
- <sup>360</sup> Kahneman, D. *Thinking, Fast and Slow.*: Farrar, Straus and Giroux ed New York. 2013.
- <sup>361</sup> Levitt, S., & Dubner, S. J. Superfreakonomics: Global Cooling, Patriotic Prostitutes, and why Suicide bombers should buy life insurance. *Financial Times*, United States.2009.
- <sup>362</sup> Croskerry P. From Mindless to Mindful Practice — Cognitive Bias and Clinical Decision Making. *N Engl J Med* 2013;368:2445-2448
- <sup>363</sup> Asueroa AM,Rodríguez T, Pujol-Riberab E,Berenguera A,Moix J. Evaluación de la efectividad de un programa de mindfulness en profesionales de atención primaria. *Gac Sanit.* 2013;27:521–528
- <sup>364</sup> Rakel D,Mundt M,Ewers T,Fortney L,Zgierska A,Gassman M et al. Value associated with mindfulness meditation and moderate exercise intervention in acute respiratory infection: The MEPARI Study. *Family Practice* 2013; 30:390–397
- <sup>365</sup> Fortney L, Luchterhand C,Zakletskaia L,Zgierska A,Rakel D. Abbreviated Mindfulness Intervention for Job Satisfaction, Quality of Life, and Compassion in Primary Care Clinicians: A Pilot Study. *Ann Fam Med* 2013;412-420.
- <sup>366</sup> Krasner, M., Epstein, R., Chapman, B., Beckman, H., Suchman, A., Mooney, C., & Quill, T. Association of an educational program in mindful communication with burnout, empathy and attitudes among primary care physicians. *JAMA* 2009: 302(12):1284-93
- <sup>367</sup> Beach MC,Roter D,Korthuis T,Epstein RM,Sharp V,Ratanawongsa N et al. Multicenter Study of Physician Mindfulness and Health Care Quality. *Ann Fam Med* 2013;421-428
- <sup>368</sup> Horton R. Offl ine: Mindfulness—evidence, out of place. *The Lancet* 2014;383:768
- <sup>369</sup> Barker KK. Mindfulness meditation: Do-it-yourself medicalization of every moment. *Social Science & Medicine* 2014;106:168e176
- <sup>370</sup> Croft P,Altman DG,Deeks JJ,Dunn KM,Hay AD, Hemingway H. The science of clinical practice: disease diagnosis or patient prognosis? Evidence about “what is likely to happen” should shape clinical practice. *BMC Medicine* (2015) 13:20
- <sup>371</sup> Greenhalgh T. Intuition and evidence-uneasy bedfellow?.*Br J Gen Pract* 2002;52:395-400.
- <sup>372</sup> Sinsky C,Colligan L,Li L,Prgomet M,Reynolds S,Goeders L. Allocation of Physician Time in Ambulatory Practice: A Time and Motion Study in 4 Specialties. *Ann Intern Med.* 2016;165:753-760
- <sup>373</sup> de Prado L,Prieto, L. García L, Rodríguez F,Otero A. Evaluación de la demanda derivada en atención primaria. *Aten Primaria.* 2005;35(3):146-51
- <sup>374</sup> Paley L, Zornnitzki T, Cohen J, Friedman J, Kozak N, Schatner A. Utility of clinical examination in the diagnosis of emergency department patients admitted to the department of medicine of an academic hospital. *Arch Int Med* 2011;171:1394-1396.
- <sup>375</sup> Ziki MDA, Podell DN,Schiliro DM. The value of the history and physical examination-sailing through medicine with modern tools. *JAMA Int Med* 2015;175:1901-2
- <sup>376</sup> Elder A, Japp A, Verghese A. How valuable is physical examination of the cardiovascular system? *BMJ* 2016,354:i3309
- <sup>377</sup> Nelson WG, Rosen A, Pronovost PJ. Reengineering the physical examination for the new millennium? *JAMA* 2016;315:2391-2
- <sup>378</sup> West CP, Tan AD, Habermann TM,Sloan JA, Shanafelt TD. Association of Resident Fatigue and Distress With Perceived Medical Errors. *JAMA.* 2009;302(12):1294-1300
- <sup>379</sup> Cebrià J,Segura J,Corbella S,Sosb P,Comasb O,García M.Rasgos de personalidad y burnout en médicos de familia. *Aten Primaria* 2001; 27: 459-468
- <sup>380</sup> Gorovitz S, MacIntyre A. Toward a theory of medical Fallibility. *The Journal of Medicine and Philosophy* 1976;1: 51-71.
- <sup>381</sup> Ricci M, Panos AL, Lincoln J, Salerno TA,Warshauer L.Is aviation a good model to study human errors in health care? *American Journal of Surgery* 2012; 203, 798–801
- <sup>382</sup> Berlin L. Defending the “missed” radiographic diagnosis. *Am J Radiol.*2001;176:317–22.
- <sup>383</sup> Singh H, Schiff GD, Graber ML,Onakpoya I,Thompson MJ. The global burden of diagnostic errors in primary care. *BMJ Qual Saf* 2016;0:1-11

- <sup>384</sup> Elstein AS, Shulman LS, Sprafka SA. *Medical Problem Solving: An Analysis of Clinical Reasoning*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1978.
- <sup>385</sup> Gruppen LD, Woolliscroft JO, Wolf FM. The contribution of different components of the clinical encounter in generating and eliminating diagnostic hypotheses. *Res Med Educ*. 1988;27:242–247.
- <sup>386</sup> Pelaccia T, Tardif J, Tribby E, et al. How and when do expert emergency physicians generate and evaluate diagnostic hypotheses? A qualitative study using head-mounted video cued-recall interviews. *Ann Emerg Med*. 2014;64:575–585.
- <sup>387</sup> Balla J, Heneghan C, Goyder C, Thompson M. Identifying early warning signs for diagnostic errors in primary care: a qualitative study. *BMJ Open*. 2012;2(5).
- <sup>388</sup> Bosner S, Hartel S, Diederich J, Baum E. Diagnosing headache in primary care: a qualitative study of GPs' approaches. *Br J Gen Pract*. 2014;64(626):E532–E537.
- <sup>389</sup> Kostopoulou O, Sirota M, Round T, Samaranayaka S, Delaney BC. The Role of Physicians' First Impressions in the Diagnosis of Possible Cancers without Alarm Symptoms. *Med Decis Making* 2017;37:9–16)
- <sup>390</sup> Howie JG: Diagnosis—the Achilles heel? *J R Coll Gen Pract* 1972, 22:310–315.
- <sup>391</sup> Sherbino J, Dor KL, Wood TJ, Young ME, Gaissmaier W, Kreuger S, Norman GR. The Relationship Between Response Time and Diagnostic Accuracy. *Acad Med*. 2012;87:785–791.
- <sup>392</sup> Norman G, Sherbino J, Dore K, Wood T, Young M, Gaissmaier W, Kreuger S, Monteiro S. The Etiology of Diagnostic Errors: A Controlled Trial of System 1 Versus System 2 Reasoning. *Acad Med*. 2014;89:277–284.
- <sup>393</sup> Croskerry P, Petrie DA, Reilly JB, Tait G. Deciding About Fast and Slow Decisions. *Acad Med*. 2014;89:197–200.
- <sup>394</sup> Rudolph J. *Into the big Muddy and Out again: Error persistence and crisis management in the operation room*. Dissertation; Boston College; 2003
- <sup>395</sup> Monteiro SD, Sherbino JD, Ilgen JS, et al. Disrupting diagnostic reasoning: Do interruptions, instructions, and experience affect the diagnostic accuracy and response time of residents and emergency physicians? *Acad Med*. 2015;90:511–517.
- <sup>396</sup> ALQahtani DA, Rotgans JI, Mamede S, ALAlwan I, Eldin M, Magzoub M, Altayeb FM. Does Time Pressure Have a Negative Effect on Diagnostic Accuracy? *Acad Med*. 2016;91:710–716.
- <sup>397</sup> Baron J. *Thinking and Deciding*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2000.
- <sup>398</sup> Evans JSBT, Curtis-Holmes J. Rapid responding increases belief bias: Evidence for the dual-process theory of reasoning. *Think Reason*. 2005;11:382–389.
- <sup>399</sup> Hammond KR, Hamm RM, Grassia J, Pearson T. Direct comparison of the efficacy of intuitive and analytical cognition in expert judgement. *IEEE Trans Sys Man Cybern* 1987;17:753-770
- <sup>400</sup> Wilson TD, Schooler JW. Thinking too much :introspection can reduce the quality of preferences and decision. *J Pers Soc Psychol* 1991;60 (2):181-192.
- <sup>401</sup> Croskerry P. The importance of cognitive errors in diagnosis and strategies to minimize them. *Acad Med* 2003;78:775-780
- <sup>402</sup> Woolley A, Kostoupulou O. Clinical intuition in Family Medicine: More than first impressions. *Ann Fam Med* 2013;11:60-66
- <sup>403</sup> Stolper E, van Bokhoven M, Houben P, van Royen P, van de Wiel M, van der Weijden T et al. The diagnostic role of gut feelings in general practice A focus group study of the concept and its determinants. *BMC Family Practice* 2009, 10:17
- <sup>404</sup> Betsch T. The nature of intuition and its neglect in research on judgement and decision making. En Plessner H, Betsch C, Betsch T, eds. *Intuition in judgment and Decision making*. NY Psychology Press, New York. 2008
- <sup>405</sup> Baron J. *Thinking and deciding*. New York; Cambridge University Press; 2000.
- <sup>406</sup> Podbregar M, Voga G, Krivec B, Skale R, Pareznik R, Gabrscek L. Should we confirm our clinical diagnostic certainty by autopsies? *Intensive Care Med*. 2001;27:1750 –1755.
- <sup>407</sup> Meyer AND, Payne VL, Meeks DW, Rao R, Singh H. Physicians' Diagnostic accuracy, confidence and resource requests. A vignette study. *JAMA Intern Med* doi:10.1001/jamainternmed.2013.10081
- <sup>408</sup> Kelley JM, Kraft-Todd G, Schapira L, Kossowsky J, Riess H. The Influence of the Patient-Clinician Relationship on Healthcare Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLOS ONE* 2014;9(4): e94207.
- <sup>409</sup> Barker I, Steventon A, Deeny SR. Association between continuity of care in general practice and

hospital admissions for ambulatory care sensitive conditions: cross sectional study of routinely collected, person level data. *BMJ* 2017;356:j84

<sup>410</sup> White ES, Pereira GD, Langley P. Fifty years of longitudinal continuity in general practice: a retrospective observational study. *Family Practice*. 2016; 33: 148-153

<sup>411</sup> Croskerry P, Singhal G, Mamede S. Cognitive debiasing 1: origins of bias and theory of debiasing. *BMJ Qual Saf* 2013;0:1–7.

<sup>412</sup> Croskerry P, Singhal G, Mamede S. Cognitive debiasing 2: impediments to and strategies for change. *BMJ Qual Saf* 2013;0:1–8.

<sup>413</sup> Meehl PE. Causes and effects of my disturbing little. *Journal of Personality Assessment* 1986;50:370-375 Clinical vs. Statistical Prediction: A Theoretical Analysis and a Review of the Evidence.. University of Minnesota;1954

<sup>414</sup> Scott A. Identifying and analyzing dominant preferences in discrete choice experiments: an application in health care. *Journal of Economic Psychology* 2002;23:383-298

<sup>415</sup> Klein G. *Sources of Power: How People Make Decisions*. Cambridge, MA: MIT Press, 1998.

<sup>416</sup> Elwyn G, Edwards A, Eccles M, Rovner D. Decision analysis in patient care. *Lancet* 2001; 358: 571–74

<sup>417</sup> Dhaliwal G. Premature closure? Not so fast. *BMJ Qual Saf* 2017;26:87–89.

<sup>418</sup> McDonald K, Matesic B, Contopoulos-Ioannidis DG, Lonhart J, Schmidt E, Pineda N et al. Patient safety strategies targeted at diagnostic errors. *Ann Intern Med* 2013;158:381-389

<sup>419</sup> Singh H, Graber ML, Kissam SM, Sorensen AV, Lenfestey NF, Tant EM et al. System-related interventions to reduce diagnostic errors: a narrative review. *BMJ Qual Saf* 2012;21:160e170

<sup>420</sup> Graber ML, Kissam S, Payne VL, Meyer AND, Sorensen A, Lenfestey N et al. Cognitive interventions to reduce diagnostic error: a narrative review. *BMJ Qual Saf* 2012;21:535e557

<sup>421</sup> Lambe KA, O'Reilly G, Kelly BD, Curristan S. Dual-process cognitive interventions to enhance diagnostic reasoning: a systematic review. *BMJ Qual Saf* 2016;25:808–820

<sup>422</sup> Zwaan L. The critical step to reduce diagnostic errors in medicine: addressing the limitations of human information processing. *Diagnosis* 2014;1:139-141

<sup>423</sup> Mylopoulos M, Lohfeld L, Norman GR, Dhaliwal G, Eva KW. Renowned physicians' perceptions of expert diagnostic practice. *Acad Med* 2012;87:1413-1417.

<sup>424</sup> Dhaliwal G. Clinical Excellence: make it habit. *Acad Med* 2012;87:1473

<sup>425</sup> Trowbridge RL, Dhaliwal G, Cosby KS. Educational agenda for diagnostic error reduction. *BMJ Qual Saf* 2013;22

<sup>426</sup> Dhaliwal G, Detsky AS. The evolution of the Master Diagnostician. *JAMA* 310;579-580

<sup>427</sup> Rosenthal DI, Verghese A. Meaning and the nature of physicians' work. *N Engl J Med* 2016;375:1813-5.

<sup>428</sup> Gervas J, Pérez-Fernández M. Aventuras y desventuras de los navegantes solitarios en el Mar de la Incertidumbre. *Aten Primaria*. 005;35(2):95-8

<sup>429</sup> Verma AA, Razak F, Detsky AS. Understanding choice. Why physicians should learn Prospect Theory. *JAMA* 2014;311: 571-2.