

DIRECTOR

José María Asencio Mellado
Catedrático de Derecho Procesal
Universidad de Alicante

SECRETARIA

Verónica López Yagües
Profesora Titular de Derecho Procesal
Universidad de Alicante

DIRECTORA DE EDICIÓN

Soledad Ruiz de la Cuesta Fernández
Profesora Contratada Doctora de Derecho Procesal
Universidad de Alicante

N.º 60 MAYO 2023

DERECHO PROCESAL ESPAÑOL: JURISDICCIÓN, PROCESO CIVIL Y PROCESO PENAL

ESTUDIOS

- El juicio y el prejuicio por la máquina.
Judgment and prejudice through a machine (RI §426098)
José Bonet Navarro
- Trastornos del lenguaje y acceso a la justicia.
Language disorders and access to justice (RI §426099)
Llorenç M. Bujosa Vadell y Miquela M. Sastre Vidal
- El proceso monitorio en busca de la eficiencia procesal.
The order for payment procedure in search of procedural efficiency (RI §426100)
Luis Gómez Amigo
- El correcto agotamiento de los recursos previos. ¿ser o no ser una vía útil?: esta es la cuestión.
Proper exhaustion of legal remedies. To be or not to be a useful remedy?: this is the question (RI §426101)
Carlos Padrós Reig
- A vueltas con la igualdad: la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación.
Back with equality: Law 15/2022, of July 12, comprehensive for equal treatment and non-discrimination (RI §426102)
Raquel Bonachera Villegas
- ¿Justicia sin jueces?: los llamados «medios adecuados de solución de controversias en vía no

jurisdiccional».

Justice without judges? the so-called "adequate means of non-jurisdictional dispute solution" (RI §426103)

Julio Sigüenza López

- La (por ahora) última pieza del puzle de la casación civil en España: análisis crítico de la Ley 4/2022, de 19 de mayo, del recurso de casación civil vasco.
The (for now) last piece of the puzzle of civil cassation appeal in Spain: critical analysis of Law 4/2022, of 19 may, on basque civil cassation appeal (RI §426104)
Ixusko Ordeñana Gezuraga
- La protección de los derechos de los consumidores a través del pleito testigo o la ilusión del legislador. (RI §426105)
María Ángeles Pérez Marín
- Las injurias como delitos de violencia de género, desde una perspectiva procesal.
Injuries as gender violence crimes, from a procedural perspective (RI §426106)
Susana San Cristóbal Reales
- La subasta judicial en el proyecto de Ley de medidas de eficiencia procesal.
The judicial auction in the draft Law on procedural efficiency measures (RI §426107)
Rubén López Picó
- El decomiso autónomo en el Proyecto de Directiva de 2022 sobre recuperación y decomiso de activos: los nuevos supuestos y su incidencia en nuestro ordenamiento jurídico interno. (RI §426108)
Tomás Farto Piay
- “Profundamente falso” y “profundamente incierto”: el deepfake como automated evidence en el proceso penal. Consideraciones generales. (RI §426109)
Alessandro Malacarne
- Las medidas cautelares en el juicio verbal.
Precautionary measures in verbal trial (RI §426110)
Antonio José Vélez Toro

JURISPRUDENCIA SELECCIONADA (Responsable: Carmen Durán Silva)

Tribunal Constitucional. *Marta Lozano Eiroa*

Tribunal Supremo Civil. *Belén Rizo Gómez*

Tribunal Supremo Penal. *Paloma Arrabal Platero*

Audiencia Provincial: Civil. *Raquel Bonachera Villegas*

Audiencia Provincial: Penal. *Carmen Durán Silva*

DERECHO PROCESAL EUROPEO E INTERNACIONAL. COOPERACIÓN JUDICIAL

COMENTARIOS Y NOTAS DE LEGISLACIÓN (Responsable: María Ángeles Pérez Marín)

- Legislación (Mayo 2023). (RI §426139)

JURISPRUDENCIA SELECCIONADA (Responsable: María Ángeles Pérez Marín)

- Jurisprudencia (Mayo 2023). (RI §426140)

MÉTODOS ALTERNATIVOS DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

ESTUDIOS

- La mediación en la casación civil. (RI §426141)
Sonia Cano Fernández

COMENTARIOS DE JURISPRUDENCIA (Responsable: Cristina Alonso Salgado)

- Sobre la improcedencia de alegar la inexistencia del convenio arbitral como cuestión nueva. Comentario a la STSJ Madrid 40/2022, de 25 de noviembre. (RI §426155)
Ana Rodríguez Álvarez
- Tratamiento penitenciario y justicia restaurativa: notas acerca del Auto 739/2022, de 12 de enero de 2023 de la sala de lo penal de la Audiencia Nacional. (RI §426156)
Cristina Alonso Salgado

DERECHO ITALIANO (Responsables: David Vallespín Pérez y Noemí Jiménez Cardona)

- Reseña doctrinal (enero 2023 –mayo 2023). (RI §426142)
David Vallespín Pérez y Noemí Jiménez Cardona
- Reseña de legislación (enero 2023 –mayo 2023). (RI §426143)
David Vallespín Pérez y Noemí Jiménez Cardona
- Reseña jurisprudencial (enero 2023 –mayo 2023). (RI §426144)
David Vallespín Pérez y Noemí Jiménez Cardona

DERECHO ITALIANO. NOTAS, PONENCIAS Y ESTUDIOS COMPARADOS **(Responsables: David Vallespín Pérez y Noemí Jiménez Cardona)**

- “Certezza scientifica” della prova forense e decisione giudiziale. (RI §426146)
Roberto Cippitani
- Proposta di riforma della Corte Costituzionale spagnola nell'attuale crisi costituzionale. L'utilizzo, su richiesta dell'ue, del modello italiano del consiglio generale della magistratura. (RI §426145)
David Vallespín Romero

DERECHO ALEMÁN: (Responsable: Verónica López Yagües)

- Reseña doctrinal (marzo 2023 –junio 2023). (RI §426147)
Brian Buchhalter Montero
- Reseña de legislación (marzo 2023 –junio 2023). (RI §426148)
Brian Buchhalter Montero
- Reseña jurisprudencial (marzo 2023 –junio 2023). (RI §426149)
Brian Buchhalter Montero

REVISTA DE REVISTAS (Responsables: David Vallespín Pérez)

LIBROS

“CERTEZZA SCIENTIFICA” DELLA PROVA FORENSE E DECISIONE GIUDIZIALE

Por

ROBERTO CIPPITANI

Professore di Biodiritto e Professore Jean Monnet Chair Università degli Studi di Perugia
Ricercatore associato al Consiglio Nazionale delle Ricerche
Professore dell'INDEPAC - Istituto di Studi Superiori di Diritto Penale (Messico) e della
Scuola Giudiziaria della Magistratura dello Stato di Oaxaca (Messico)

Revistas@iustel.com

Revista General de Derecho Procesal 60 (2023)

RIASSUNTO: Questo articolo analizza, dal punto di vista della certezza scientifica e dell'oggettività metodologica della scienza forense, il rapporto tra la prova e la decisione giudiziaria.

PAROLE CHIAVE: prove forensi, metodologia scientifica, diritti umani.

SOMMARIO: 1. Oggettività e neutralità della scienza. 2. Rischi epistemici, pregiudizi cognitivi e altri limiti metodologici all'oggettività della scienza. 3. Certezza nelle scienze forensi. 4. Rapporto tra decisione giudiziale e prova scientifica.

“CERTITUMBRE CIENTIFICA” DE LA PRUEBA FORENSE Y DECISION JUDICIAL

RESUMEN: El presente artículo analiza, desde la óptica de la certeza científica y la objetividad metodológica de la ciencia forense, la relación que existe entre la prueba y la resolución judicial.

PALABRAS CLAVE: Prueba forense, metodología científica, derechos humanos.

“SCIENTIFIC CERTAINTY” OF THE FORENSICS EVIDENCE AND JUDICIAL DECISION

ABSTRACT: This article analyzes, from the point of view of scientific certainty and the methodological objectivity of forensic science, the relationship between the evidence and the judicial decision.

KEYWORDS: Forensic evidence, scientific methodology, human rights.

1. OGGETTIVITÀ E NEUTRALITÀ DELLA SCIENZA

Il metodo scientifico, sviluppatosi a partire dal XV secolo¹, è una forma universale e dominante di conoscenza². Nonostante sul punto ci sia un dibattito³, il metodo scientifico è considerato capace di esprimere una rappresentazione vera e oggettiva dei fenomeni, differenziandosi così da altre forme di sapere.

L'obiettività è una caratteristica delle affermazioni, dei metodi e dei risultati scientifici⁴, che conferisce autorità e affidabilità alla scienza.

Inoltre, si ritiene che la scienza debba essere "neutrale" e "non responsabile" dei suoi risultati⁵, in quanto le prospettive, gli obiettivi e le motivazioni personali non dovrebbero e non possono alterare l'attività di ricerca.

In effetti, l'idea che la scienza sia indipendente dal contesto sociale e politico in cui è inserita, con l'unico imperativo di "conoscere per conoscere", come direbbe Edgar Morin, è molto popolare nella comunità scientifica. Così, come affermava provocatoriamente Heidegger, "la scienza non riflette", cioè si protegge in una sua "comoda riserva"⁶.

Secondo gli scienziati, è invece la politica che impone limiti al flusso della creatività scientifica pura e disinteressata, per scopi spesso "perversi"⁷.

Oggi, tuttavia, la scienza ha un'importanza che va oltre la conoscenza del mondo e ha quindi rilevanza in altre sfere della società, come il diritto.

In particolare, l'obiettività della scienza è molto utile quando si deve prendere una decisione di natura legale, soprattutto quando un giudice deve risolvere una controversia o decidere se una persona è colpevole di un reato.

Tra le discipline scientifiche che svolgono un ruolo molto importante in ambito giuridico nel nostro tempo, si può considerare la scienza forense, ovvero l'insieme di metodologie e tecnologie scientifiche multidisciplinari applicate alle indagini penali⁸.

¹ AGUILÓ BONET, A.J., *La universidad y la globalización alternativa: justicia cognitiva, diversidad epistémica y democracia de saberes*, in *Nómadas: Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 2009, 22 (2).

² BLACHOWICZ, J., *How Science Textbooks Treat Scientific Method: A Philosopher's Perspective*, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 2009, 60 (2), pp: 303-304; ANDERSEN, H.; HEPBURN, B., *Scientific Method*, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2015, disponibile in: <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/scientific-method/>.

³ ANDERSEN, H.; HEPBURN, B., *Scientific Method*, op.cit.

⁴ REISS, J.; SPRENGER, J., *Scientific Objectivity*, in E. Zalta (Ed.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, disponibile in: <http://plato.stanford.edu/entries/scientific-objectivity/>.

⁵ MORIN, E., *Science avec conscience*, Seuil, Paris, 1990.

⁶ VATTIMO, G.; ZUCCHETTI, M., *Heidegger e la bomba atomica: ovvero la scienza deve pensare*, speech at the Politecnico of Turin, 2016, in <http://www.tgvallesusa.it/2016/08/heidegger-e-la-bomba-atmica-ovvero-la-scienza-deve-pensare-di-m-zucchetti-e-g-vattimo/>

⁷ MORIN, E., *Science avec conscience*, op.cit..

Al giorno d'oggi, la giustizia penale si affida fortemente alla scienza forense, considerata come lo strumento per identificare la verità grazie alla base scientifica delle discipline coinvolte⁹.

Si vuole capire quali siano le conseguenze dell'idea di "oggettività" e "neutralità" della scienza quando viene utilizzata come base delle decisioni in ambito giudiziario¹⁰.

2. RISCHI EPISTEMICI, PREGIUDIZI COGNITIVI E ALTRI LIMITI METODOLOGICI ALL'OGGETTIVITÀ DELLA SCIENZA

La questione dell'oggettività della scienza è ovviamente un problema di natura epistemologica¹¹, prima che giuridica.

Da questo punto di vista, si può osservare che qualsiasi attività di ricerca scientifica è soggetta a un "rischio epistemico"¹² che è molto difficile da evitare, sia a livello soggettivo sia collettivo, a causa della natura stessa della conoscenza degli esseri umani come "agenti epistemici"¹³.

Infatti, i ricercatori quando creano ipotesi, fanno supposizioni, ragionano ed elaborano soluzioni sono soggetti alla propria psicologia, ideologie e ambiente sociologico¹⁴, nonché a valori morali, personali, sociali, politici e culturali¹⁵, fattori che hanno un impatto significativo sul pensiero.

I valori e il contesto più ampio in cui il ricercatore e l'operatore agiscono modellano il modo in cui il mondo viene osservato¹⁶.

⁸ MORGAN, R., *Conceptualising forensic science and forensic reconstruction. Part I: A conceptual model*, in *Science & Justice*, 2017, 57(6), pp: 455-459. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2017.06.002>.

⁹ SÁNCHEZ-RUBIO, A., *La prueba científica en el proceso penal*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2019; DROR, I.; MCCORMACK, J.; EPSTEIN, J., *Cognitive Bias and Its Impact on Expert Witnesses and the Court*, in *The Judges Journal*, 2015, Vol. 54, Issue 4, pp:8-14.

¹⁰ V. sul tema anche CIPPITANI, R.; MIRABILE, A.; ONOFRI, M., "Objectividad científica" y sesgos en la toma de decisiones jurídicas: los casos de la genética forense y de los algoritmos ("Scientific objectivity" and biases in legal decision-making: the cases of forensic genetics and algorithms), in *Revista Justicia y Derecho*, vol. 4, n. 2, 2021, pp.1-22.

¹¹ FRAEDRICH, D., *Revival of Objectivity in Scientific Method*, in *The Journal of Ayn Rand Studies*, 3(1), 2001, pp: 29-46, su <http://www.jstor.org/stable/41560169>.

¹² BIDDLE, J.; KUKLA, R., *The geography of epistemic risk*, in K. C. Elliott & T. Richards (Eds.), *Exploring inductive risk: Case studies of values in science*, (New York, Oxford University Press), 2017, (pp: 215-237, spec. p. 218).

¹³ KOSKINEN, I., *Objectivity in contexts: withholding epistemic judgement as a strategy for mitigating collective bias*, in *Synthese*, 2020.

¹⁴ MANNAN, M., *Science and Subjectivity: Understanding Objectivity of Scientific Knowledge*, in *Philosophy and Progress*, 2018, 59(1-2), pp: 43-72.

¹⁵ REISS, J.; SPRENGER, J., *Scientific Objectivity*, op.cit.

¹⁶ BAR, M., *Visual objects in context*, in *Nat Rev Neurosci* 5, 2004, pp: 617-629; SCHWARTZ, O.; HSU, A.; DAYAN, P., *Space and time in visual context*, in *Nat Rev Neurosci*, 2007 8(7), pp. 522-535; MEEREN, H.; VAN HEIJNSBERGEN, C.; DE GELDER, B., *Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language*, in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2005, 102(45) pp. 16518-16523.

Così, un fenomeno può essere percepito in modo diverso dalla stessa persona a seconda del contesto e può porre problemi diversi a scienziati diversi¹⁷.

Il contesto ha un impatto sul lavoro del ricercatore ad almeno tre livelli: la scelta di un problema di ricerca scientifica; la raccolta delle prove; l'accettazione delle teorie scientifiche come spiegazione e soluzione del problema sulla base dei dati¹⁸.

L'influenza del contesto sulla conoscenza scientifica si traduce in diversi tipi di «bias cognitivi»¹⁹. Il bias cognitivo è un termine ampio che rappresenta il modo in cui le persone interpretano le informazioni e le situazioni sulla base delle proprie esperienze precedenti, influenzando il ragionamento e le conclusioni. Questo fenomeno è dovuto al fatto che il cervello umano è attivamente coinvolto nel contesto in cui vengono fornite le informazioni e decide su quali di esse concentrarsi e come elaborarle, in modo che ciò che viene percepito come reale e vero dipende dalla costruzione a cui la persona partecipa²⁰.

I bias cognitivi possono influire in modo collettivo sulla definizione del paradigma scientifico²¹. Mentre i rischi epistemici che riguardano i singoli ricercatori possono essere ridotti, ad esempio, da discussioni e revisioni da parte di colleghi che lavorano nello stesso campo, ciò non è detto che accada nella mitigazione dei bias collettivi. Come si è osservato, se le linee guida e le assunzioni su cui è costruito il paradigma scientifico sono distorti, anche la conoscenza costruita su questa base è distorta e il rischio epistemico non può essere eliminato prendendo in considerazione le soluzioni provenienti da esperti che operano con lo stesso insieme di regole²².

3. CERTEZZA NELLE SCIENZE FORENSI

L'idea della obiettività della scienza è inoltre messa in crisi nel caso delle scienze forensi.

¹⁷ TOULMIN, T., *Human Understanding*, Clarendon Press, Oxford, 1972; MANNAN, M., *Science and Subjectivity: Understanding Objectivity of Scientific Knowledge*, op.cit.

¹⁸ Cfr. POPPER, K., *The logic of Scientific Discovery*, Hutchinson & CO, London) 1959; REISS, J.; SPRENGER, J., *Scientific Objectivity*, op.cit.; WEBER, M., The Meaning of 'Ethical Neutrality' in Sociology and Economics" in Weber, M., *Methodology of Social Sciences*, Routledge, New York, 2017, pp. 1-48; per un'analisi approfondita dell'effetto del contesto sociale sulla produzione di conoscenza scientifica v. BEARD, K., *The Role of Social Context in the Production of Scientific Knowledge*, 2015, su: https://trace.tennessee.edu/utk_chanhonoproj/1852

¹⁹ TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D., *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, in *Science, New Series*, 1974, Vol. 185, No. 4157, pp: 1124-1131; ARNOTT, D., Cognitive biases and decision support systems development: A design science approach, in *Information Systems Journal*, 2006, 16(1), pp: 55-78.

²⁰ PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*, Bantam New Age Books, New York, 1984.

²¹ KUHN, T., *The Structure of Scientific Revolution*, University of Chicago Press, Chicago, 1970.

²² KOSKINEN, I., *Objectivity in contexts: withholding epistemic judgement as a strategy for mitigating collective bias*, op.cit.

È stato osservato che i bias cognitivi sono più rilevanti quando la ricerca è associata alla necessità di prendere decisioni come nel caso della valutazione delle prove forensi da parte di esperti e giudici nel campo dei procedimenti giudiziari²³.

In effetti, i risultati delle indagini forensi non sono incondizionati, poiché dipendono strettamente da una serie di fattori, come la validità della metodologia utilizzata, il ruolo degli esperti e le loro interazioni con le varie parti del processo decisionale, nonché la presentazione e l'interpretazione dei risultati.

Inoltre, la competenza dell'esperto forense non è "neutrale" ma dipende dalla sua formazione ed esperienza²⁴, dalle sue prospettive e aspirazioni²⁵.

Un tipo particolare di situazione che può verificarsi nell'attività degli esperti forensi è definita "bias contestuale" dovuto a dati irrilevanti ed estranei, anche se correlati al caso, come informazioni particolarmente emotive sulle circostanze del crimine e sulle persone coinvolte, la loro etnia, il genere, l'orientamento sessuale, e così via che evocheranno inavvertitamente attribuzioni solitamente basate su stereotipi²⁶.

L'opinione degli esperti forensi può essere inoltre soggetta a "bias di conferma", ossia una ricerca e un'interpretazione distorta delle prove in base al risultato atteso, rendendo difficile separare l'osservazione dall'aspettativa²⁷. Questo porta a indagini orientate al sospetto, mentre le informazioni che provano una teoria antagonista vengono respinte, analizzate criticamente o spiegate, costituendo un meccanismo chiamato scetticismo²⁸.

²³ KUKUCKA, J. e altri, Cognitive Bias and Blindness: A Global Survey in Forensic Science Examiners, in *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 2017, Vol. 6, Issue 4: 452-459; ROSSMO, K. K.; POLLOCK, J. M., Confirmation Bias and Other Systemic Causes of Wrongful Convictions: A Sentinel Events Perspective, in *Northeastern University Law Review*, 2019, 11, pp: 790-835. Disponibile su: <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/confirmation-bias-and-other-systemic-causes-wrongful-convictions>.

²⁴ DROR, I., *Cognitive and Human Factors in Expert Decision Making: Six Fallacies and the Eight Sources of Bias*, in *Anal. Chem.* 2020, 92, pp: 7998-8004; DROR, I., The Paradox of Human Expertise: Why Experts Get It Wrong, in Kapur, N. (edited by), *The Paradoxical Brain*, Cambridge University Press, Cambridge, 2011, 117

²⁵ Definiti come influenze top-down da DROR, I.; FRASER-MACKENZIE, P., Cognitive Biases in Human Perception, in Judgment, and Decision Making: Bridging Theory and the Real World, in Rossmo, K., *Criminal Investigative Failures*, Taylor & Francis, 2008.

²⁶ SKORINKO, J.; SPELLMAN, B., Stereotypic Crimes: How Group-Crime Associations Affect Memory and (Sometimes) Verdicts and Sentencing, in *Victims & Offenders*, 2013, 8(3), pp: 278-307; SMALARZ, L. e altri, The perfect match: Do criminal stereotypes bias forensic evidence analysis?, in *Law and human behavior*, 2016, 40(4), pp: 420-429; LEIBER, M. e altri, Sentencing Recommendations by Probation Officers and Judges: An Examination of Adult Offenders Across Gender, in *Women & Criminal Justice*, 28(2), 2018, pp: 100-124.

²⁷ GILL, P., HICKS, T., BUTLER, J. M., e altri, DNA commission of the International society for forensic genetics: Assessing the value of forensic biological evidence - Guidelines highlighting the importance of propositions. Part II: Evaluation of biological traces considering activity level propositions, in *Forensic science international. Genetics*, 2020, 44, 102186; CUSHMAN, F. Rationalization is rational, in *Behavioral and Brain Sciences*, 2020, 43, e28, pp:1-59.

²⁸ MARKSTEINER, T. e altri, Asymmetrical scepticism towards criminal evidence: The role of goal- and belief-consistency, in *Applied Cognitive Psychology*, 2011, 25(4), pp: 541-547.

Un altro tipo di potenziale bias è il “ragionamento circolare”, strettamente legato al bias di conferma, un meccanismo in base al quale le persone tendono a cercare e interpretare le informazioni in modo coerente con le loro convinzioni iniziali²⁹.

Inoltre, occorre tenere presente che l'esperto forense (come tutti gli scienziati) lavora spesso con dati incompleti. È pertanto possibile esprimere solo un giudizio di probabilità³⁰, attraverso un indice (Likelihood Ratio, LR). Questo rapporto di probabilità spesso è derivato da fonti eterogenee e da dati incerti³¹. Tuttavia, la probabilità deve essere interpretata con altri dati e giudizi e non è sufficiente per prendere una decisione giudiziaria.

Soprattutto, la fase di comunicazione dall'esperto forense al giudice e alle parti processuali (pubblici ministeri, avvocati) diventa un'ulteriore fonte di “contaminazione” della prova forense.

Infatti, una volta che l'esperto conclude l'esame, rende disponibili i risultati e testimonia, l'interpretazione delle prove è ora nelle mani degli altri attori del sistema giudiziario, che non hanno la stessa formazione e visione degli esperti forensi.

Gli investigatori e i giudici non leggono le prove da un punto di vista scientifico, ma da un punto di vista legale e nella prospettiva di prendere una decisione giudiziaria.

Quando si usa il giudizio intuitivo, le decisioni finali possono essere influenzate da pregiudizi e da altri fattori diversi.

In primo luogo, quando le prove presentate sono difficili da comprendere e il decisore non è impegnato con il materiale, altri fattori giocheranno sulla decisione, sulla valutazione probatoria e sulla credibilità delle prove: i decisori possono essere influenzati dalla credibilità degli esperti³².

In secondo luogo, anche le forze dell'ordine, i giudici e tutti coloro che sono coinvolti nella decisione giudiziaria (ad esempio i giurati) possono essere vittime di pregiudizi cognitivi come i fattori di stress, a causa del contesto altamente emotivo di un caso e

²⁹ NICKERSON, R., Confirmation Bias: a ubiquitous phenomenon in many guises, op.cit.

³⁰ KLIR, G., Uncertainty theories, measures, and principles: an overview of personal views and contributions, in *Math. Res.*, 1997, 99. pp: 27-43; GEORGIOU, N.; MORGAN, R.; FRENCH, J., Conceptualising, evaluating and communicating uncertainty in forensic science: Identifying commonly used tools through an interdisciplinary configurative review, in *Science & Justice*, 2020, 60(4), pp: 313-336.

³¹ THOMPSON, W. e altri, Perceived strength of forensic scientists' reporting statements about source conclusions, in *Law, Probability and Risk*, 2018, 17, pp: 133-155; TAYLOR, D.; BALDING, D., How can courts take into account the uncertainty in a likelihood ratio?, in *Forensic Science International: Genetics*, 2020, 48, 102361.

³² CRAMER, R.; BRODSKY, S.; DECOSTER, J., Expert witness confidence and juror personality: their impact on credibility and persuasion in the courtroom, in *The journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 2009, 37(1), pp: 63-74; ELDRIDGE, H., Juror comprehension of forensic expert testimony: A literature review and gap analysis, in *Forensic Science International: Synergy*, 2019, 1, pp: 24-34.

anche della sua copertura mediatica, poiché le reazioni emotive agli stimoli sono spesso più importanti delle valutazioni cognitive³³. I fattori di stress che generano risposte emotive possono influenzare la soglia decisionale³⁴ e aumentare i pregiudizi cognitivi iniziali.

In terzo luogo, come già menzionato, le informazioni extralegali possono portare a stereotipi e ai relativi pregiudizi. Ad esempio, per quanto riguarda il genere, gli uomini sono percepiti come più aggressivi delle donne, il che porta a stereotipi sugli autori di reati violenti e non violenti³⁵ che aumentano la probabilità di colpevolezza. È anche noto che gli stereotipi criminali associati a diversi gruppi razziali possono aumentare l'idea di colpevolezza, soprattutto quando l'etnia dei sospetti è congruente con gli stereotipi di criminalità, il che ha portato a ricerche guidate da questa idea sbagliata e alla ricerca di ulteriori prove di conferma³⁶. Questi stereotipi e molti altri non sono isolati, ma interagiscono tra loro, dando luogo a diversi tipi di trattamento e di condanna a seconda dei pregiudizi giudiziari³⁷.

Infine, i potenziali pregiudizi generati dal ragionamento degli esperti e dalla comunicazione ad altri attori procedurali hanno conseguenze incrementali: l' "effetto a cascata" e l' "effetto palla di neve" ³⁸. L' "effetto cascata" consiste in pregiudizi che si spostano da una persona all'altra e da una fase all'altra, ad esempio dalla raccolta dei dati alla valutazione, mentre l' "effetto palla di neve" si verifica quando le fonti di pregiudizio si integrano e si influenzano a vicenda, perpetuando i pregiudizi e aumentando gli effetti³⁹.

³³ CHARLTON, D.; FRASER-MACKENZIE, P.; DROR, I., Emotional experiences and motivating factors associated with fingerprint analysis, in *Journal of forensic sciences*, 2010, 55(2), pp: 385-393.

³⁴ DROR, I.; BUSEMEYER, J.; BASOLA, B., *Decision making under time pressure: an independent test of sequential sampling models*, in *Memory & cognition*, 1999, 27(4): 713-725.

³⁵ FRODI, A.; MACAULAY, J.; THOME, P., Are women always less aggressive than men? A review of the experimental literature, in *Psychological Bulletin*, 1977, 84(4), pp: 634-660.

³⁶ ESQUEDA, C., European American students' perceptions of crimes committed by five racial groups, in *Journal of Applied Social Psychology*, 1997, 27(16), pp:1406-1420; JONES, C. & KAPLAN, M., The effects of racially stereotypical crimes on juror decision-making and information-processing strategies, in *Basic and Applied Social Psychology*, 2003, 25(1), pp: 1-13.

³⁷ La letteratura nordamericana sottolinea come i maschi neri siano condannati a pene detentive più lunghe rispetto a qualsiasi altri gruppi di persone, v. LEIBER, M. e altri, *Sentencing Recommendations by Probation Officers and Judges: An Examination of Adult Offenders Across Gender*, op. cit.

³⁸ DROR, I., *Cognitive and Human Factors in Expert Decision Making: Six Fallacies and the Eight Sources of Bias*, op.cit.

³⁹ DROR I., Biases in forensic experts", in *Science*, 2018, New York, 360(6386): 243.

Sulla base di quanto detto, non sorprende che i pregiudizi nella scienza forense contribuiscano a condanne errate⁴⁰.

Secondo la National Academy of Forensic Sciences (NAS) degli Stati Uniti, nessun metodo forense (ad eccezione dell'analisi del DNA nucleare, ma v. di seguito) è in grado di determinare con un elevato grado di certezza la corrispondenza tra una prova forense e un particolare individuo o fonte. Questo perché i risultati degli esami forensi si basano su "congetture soggettive" e sono presentati in "termini non quantitativi, qualitativi e generalmente categorici"⁴¹. Ciò significa che la valutazione delle prove da parte degli esperti si basa piuttosto sull'esperienza e sulla statistica⁴², con un conseguente alto tasso di errore delle metodologie forensi più tradizionali, come nel caso dell'analisi delle impronte digitali⁴³. Proprio per questo motivo, il rapporto NAS raccomandava di condurre ricerche per verificare l'affidabilità e i limiti di prestazione delle varie discipline.

In realtà, anche nel caso delle indagini genetiche si potrebbero riproporre i limiti visti per le altre prove forensi e, sebbene siano considerate più sicure di altre⁴⁴, spesso la prova del DNA non impedisce che, nei diversi gradi di giudizio, le valutazioni dei giudici siano totalmente diverse⁴⁵.

È quindi importante che le parti del sistema di giustizia penale siano consapevoli dei rischi connessi alla valutazione delle prove e dispongano degli strumenti necessari per affrontare pregiudizi e fallacie involontarie.

4. RAPPORTO TRA DECISIONE GIUDIZIALE E PROVA SCIENTIFICA

Da quanto detto in precedenza, in campo giuridico l'idea che la scienza costituisca una forma di conoscenza oggettiva e neutrale può portare a discriminazioni e violazioni dei diritti fondamentali degli individui, dovute a limiti metodologici (la rappresentazione

⁴⁰ ROSSMO, K. K.; POLLOCK, J. M., Confirmation Bias and Other Systemic Causes of Wrongful Convictions: A Sentinel Events Perspective, op.cit.

⁴¹ MCQUISTON-SURRETT, D.; SAKS, M. J., Communicating Opinion Evidence in the Forensic Identification Sciences: Accuracy and Impact, in *Hastings L. J.*, 2008, 59(5), pp: 1159-1189, p. 1189.

⁴² SIEGELMAN, N.; FROST, R., Statistical learning as an individual ability: Theoretical perspectives and empirical evidence, in *Journal of Memory and Language*, 2015, 81, pp: 105-120.

⁴³ KOEHLER, J., Fingerprint error rates and proficiency tests: What they are and why they matter, in 59 *Hastings L.J.*, 2008, 1077, disponibile in https://repository.uchastings.edu/hastings_law_journal/vol59/iss5/5/; HABER, L.; HABER, R., Scientific validation of fingerprint evidence under Daubert, in *Law, Probability and Risk*, 2008, 7(2), pp: 87-109.

⁴⁴ HANS, V. e altri, Science in the jury box: Jurors' comprehension of mitochondrial DNA evidence, in *Law and Human Behavior*, 2011, 35(1), pp: 60-71.

⁴⁵ GENNARI, G.; PICCININI, A., Dal caso Reed ad Amanda Knox; ovvero quando il DNA non è abbastanza, in *Diritto penale processuale*, 2012, 3, 2012, p. 359 ss.; RICCI, U. Limiti e aspettative della genetica forense, in C. Conti (a cura di), *Scienza e processo penale*, Milano, Giuffrè, 2011

scientifica è sempre parziale), a errori, all'impatto di pregiudizi e di elementi contestuali nel ragionamento scientifico.

Pertanto, l'importanza della scienza nella società e, in particolare, la sua rilevanza nell'assunzione di decisioni giudiziali deve portare a identificare nuovi diritti, che tutelino le persone fisiche e altri interessi fondamentali da un uso non adeguato delle prove scientifiche.

Nel diritto vigente, soprattutto a livello europeo, le fonti giuridiche e la giurisprudenza tengono conto del rapporto tra scienza e diritti individuali o altri interessi, cercando un equilibrio accettabile.

In particolare, i principi e le direttive per uno sviluppo equilibrato della legislazione richiedono che l'elaborazione normativa trovi si debba fondare sulla "razionalità scientifica" e tenere in considerazioni continui cambiamenti delle tecnoscienze, ma anche del dibattito pubblico su temi eticamente sensibili⁴⁶.

Ma occorre anche individuare delle regole affinché la "ragione scientifica" non sia ingenuamente vista come oggettiva e neutrale.

Le informazioni scientifiche devono essere considerate in modo critico nel contesto di una decisione giuridicamente rilevante.

Ciò significa, da un punto di vista scientifico, tenere sempre presente la possibilità di errore nella metodologia utilizzata e negli altri fattori che possono influenzare l'opinione dell'esperto.

D'altra parte, da un punto di vista giuridico, il giudice o, in generale, il decisore deve poter esercitare un controllo critico sul giudizio scientifico.

Nei procedimenti penali, ciò avviene attraverso il principio del contraddittorio e tenendo conto delle diverse opinioni degli esperti dell'accusa e della difesa, nonché dell'esame e del controesame dell'esperto, del perito o del consulente tecnico⁴⁷.

Una decisione (giudiziaria, amministrativa, contrattuale) non deve basarsi esclusivamente e automaticamente sul risultato di dati tecnici o scientifici, ma deve passare attraverso il filtro del decisore (umano).

Ciò deriva da norme di diritto processuale, come, nel diritto penale, lo standard americano Daubert⁴⁸ o l'articolo 189 del Codice di procedura penale italiano, per cui può ammettere la prova tecnica se ritenute adeguate a stabilire i fatti. Oppure da altre

⁴⁶ CIPPITANI, R., The shape of water: freedom and rules in the organisation of research activities, in Cimmino, L.; Fanò, L.; Petrillo, C.; Santambrogio, A.; Stanghellini, E.; Veronesi, F. (editors), *Fare scienza oggi*, Morlacchi, Perugia, 2018, pp: 329-342.

⁴⁷ FELICIONI, P., La prova del dna tra esaltazione mediatica e realtà applicativa, in *Archivio Penale*, 2012, pp.1-29

⁴⁸ NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward*, Washington DC, The National Academies Press, 2009, disponibile in: <http://www.nap.edu/catalog/12589.html>

disposizioni come gli articoli 194 e seguenti del Codice di procedura civile, che prevedono che la perizia del perito possa essere ammessa come prova a condizione che: a) la consulenza rispetti i limiti di indagine imposti dal giudice/decisore; b) venga redatta un'apposita relazione per ogni operazione effettuata; c) sia rispettato il principio del contraddittorio.

La base tecnico-scientifica deve inoltre rispettare altri principi come quello di proporzionalità, ossia essere applicata solo se è utile per raggiungere obiettivi accettabili.

La proporzionalità è un principio considerato anche dalla giurisprudenza della Corte europea dei diritti dell'uomo che può essere applicato anche alle questioni biomediche come disciplinato dalla Convenzione di Oviedo. Per esempio, la raccolta e la conservazione di campioni di DNA per la prevenzione dei reati, costituendo un'interferenza con il diritto al rispetto della vita privata garantito dall'articolo 8 della Convenzione europea dei diritti dell'uomo, dovrebbero essere realizzata solo se strettamente necessaria, in una società democratica (come per combattere reati di natura sessuale)⁴⁹.

Occorre quindi garantire un equilibrio tra i benefici dell'uso della tecnoscienza come base per le decisioni e altri interessi fondamentali.

Soprattutto, è necessario adottare un approccio culturale diverso, una “nuova alleanza”⁵⁰ tra la scienza e altre discipline, come il diritto, per garantire uno sviluppo equilibrato e sostenibile dell'umanità.

In particolare, è necessario rinunciare a considerare la tecnoscienza come l'espressione di un'oscura necessità, ma piuttosto come uno strumento per supportare la valutazione umana.

Per usare un'immagine classica, la scienza oggi nei processi decisionali di rilievo giuridico è spesso vista come l'Oracolo di Delfi nelle tragedie di Sofocle che predice a Laio e a Edipo ciò che (qualunque cosa essi facciano) avverrà⁵¹.

Al contrario, la scienza dovrebbe servire come la predizione che Tiresia offre a Odisseo nel libro XI dell'Odissea: mostra quale potrebbe essere il futuro, in modo che si possa affrontarlo e forse cambiarlo, ma assumendosi la piena (e umana) responsabilità delle conseguenze.

⁴⁹ Corte Europea dei Diritti dell'Uomo, sent. Peruzzo e Martens v. Germany, 7841/08 y 57900/12, sent. del 4 giugno 2013.

⁵⁰ PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*, op.cit.

⁵¹ Per una prospettiva giuridica nella lettura della tragedia greca, v. CARTABIA, M. Y VILLANTE, L., *Giustizia e Mito*, il Mulino, Bologna, 2018; CASSESE, S., *Il diritto nello specchio di Sofocle*, in *Corriere della sera*, 19 maggio 2018, p. 40.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILÓ BONET, A.J., La universidad y la globalización alternativa: justicia cognitiva, diversidad epistémica y democracia de saberes, in *Nómadas: Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 2009, 22 (2)

ANDERSEN, H.; HEPBURN, B., Scientific Method, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2015, disponible in: <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/scientific-method/>.

ARNOTT, D., Cognitive biases and decision support systems development: A design science approach, in *Information Systems Journal*, 2006, 16(1), pp: 55-78.

BAR, M., Visual objects in context, in *Nat Rev Neurosci* 5, 2004, pp: 617-629

BEARD, K., The Role of Social Context in the Production of Scientific Knowledge, 2015, su: https://trace.tennessee.edu/utk_chanhonoproj/1852

BIDDLE, J.; KUKLA, R., The geography of epistemic risk, in K. C. Elliott & T. Richards (Eds.), *Exploring inductive risk: Case studies of values in science*, (New York, Oxford University Press), 2017, pp: 215-237

BLACHOWICZ, J., How Science Textbooks Treat Scientific Method: A Philosopher's Perspective". *The British Journal for the Philosophy of Science*, 2009, 60 (2), pp: 303-304;

CARTABIA, M. Y VIOLANTE, L., *Giustizia e Mito*, il Mulino, Bologna, 2018;
CASSESE, S., Il diritto nello specchio di Sofocle, in *Corriere della sera*, 19 maggio 2018, p. 40.

CIPPITANI, R.; MIRABILE, A.; ONOFRI, M., "Objectividad científica" y sesgos en la toma de decisiones jurídicas: los casos de la genética forense y de los algoritmos ("Scientific objectivity" and biases in legal decision-making: the cases of forensic genetics and algorithms), in *Revista Justicia y Derecho*, vol. 4, n. 2, 2021, pp.1-22.

CHARLTON, D.; FRASER-MACKENZIE, P.; DROR, I., Emotional experiences and motivating factors associated with fingerprint analysis, in *Journal of forensic sciences*, 2010, 55(2), pp: 385-393.

CIPPITANI, R., The shape of water: freedom and rules in the organisation of research activities, in Cimmino, L.; Fanò, L.; Petrillo, C.; Santambrogio, A.; Stanghellini, E.; Veronesi, F. (editors), *Fare scienza oggi*, Morlacchi, Perugia, 2018, pp: 329-342.

CRAMER, R.; BRODSKY, S.; DECOSTER, J., Expert witness confidence and juror personality: their impact on credibility and persuasion in the courtroom, in *The journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 2009, 37(1), pp: 63-74; ELDRIDGE, H., Juror comprehension of forensic expert testimony: A literature review and gap analysis, in *Forensic Science International: Synergy*, 2019, 1, pp: 24-34.

CUSHMAN, F. Rationalization is rational, in *Behavioral and Brain Sciences*, 2020, 43, e28, pp:1-59.

DROR, I., Cognitive and Human Factors in Expert Decision Making: Six Fallacies and the Eight Sources of Bias, in *Anal. Chem.*, 2020, 92, pp: 7998-8004

DROR I., Biases in forensic experts, in *Science*, 2018, New York, 360(6386): 243.

DROR, I., The Paradox of Human Expertise: Why Experts Get It Wrong, in Kapur, N. (edited by), *The Paradoxical Brain*, Cambridge University Press, Cambridge, 2011, 117

DROR, I.; BUSEMEYER, J.; BASOLA, B., Decision making under time pressure: an independent test of sequential sampling models, in *Memory & cognition*, 1999, 27(4): 713-725.

DROR, I.; FRASER-MACKENZIE, P., Cognitive Biases in Human Perception, in Judgment, and Decision Making: Bridging Theory and the Real World, in Rossmo, K., *Criminal Investigative Failures*, Taylor & Francis, 2008.

DROR, I.; MCCORMACK, J.; EPSTEIN, J., Cognitive Bias and Its Impact on Expert Witnesses and the Court, in *The Judges Journal*, 2015, Vol. 54, Issue 4, pp:8-14.

ESQUEDA, C., European American students' perceptions of crimes committed by five racial groups, in *Journal of Applied Social Psychology*, 1997, 27(16), pp:1406-1420

FELICIONI, P., La prova del dna tra esaltazione mediatica e realtà applicativa, in *Archivio Penale*, 2012, pp.1-29

FRAEDRICH, D., Revival of Objectivity in Scientific Method, in *The Journal of Ayn Rand Studies*, 3(1), 2001, pp: 29-46, su <http://www.jstor.org/stable/41560169>

FRODI, A.; MACAULAY, J.; THOME, P., Are women always less aggressive than men? A review of the experimental literature, in *Psychological Bulletin*, 1977, 84(4), pp: 634-660.

GENNARI, G.; PICCININI, A., Dal caso Reed ad Amanda Knox; ovvero quando il DNA non è abbastanza, in *Diritto penale processuale*, 2012, 3, 2012, p. 359 ss.

GEORGIU, N.; MORGAN, R.; FRENCH, J., Conceptualising, evaluating and communicating uncertainty in forensic science: Identifying commonly used tools through an interdisciplinary configurative review, in *Science & Justice*, 2020, 60(4), pp: 313-336.

GILL, P., HICKS, T., BUTLER, J. M., e altri, DNA commission of the International society for forensic genetics: Assessing the value of forensic biological evidence - Guidelines highlighting the importance of propositions. Part II: Evaluation of biological traces considering activity level propositions, in *Forensic science international. Genetics*, 2020, 44, 102186

HABER, L.; HABER, R., Scientific validation of fingerprint evidence under Daubert, in *Law, Probability and Risk*, 2008, 7(2), pp: 87-109.

HANS, V. e altri, Science in the jury box: Jurors' comprehension of mitochondrial DNA evidence, in *Law and Human Behavior*, 2011, 35(1), pp: 60-71.

JONES, C. & KAPLAN, M., The effects of racially stereotypical crimes on juror decision-making and information-processing strategies, in *Basic and Applied Social Psychology*, 2003, 25(1), pp: 1-13

KLIR, G., Uncertainty theories, measures, and principles: an overview of personal views and contributions, in *Math. Res.*, 1997, 99. pp: 27-43

KUHN, T., *The Structure of Scientific Revolution*, University of Chicago Press, Chicago, 1970.

KOEHLER, J., Fingerprint error rates and proficiency tests: What they are and why they matter, in 59 *Hastings L.J.*, 2008, 1077, disponibile in https://repository.uchastings.edu/hastings_law_journal/vol59/iss5/5

KOSKINEN, I., Objectivity in contexts: withholding epistemic judgement as a strategy for mitigating collective bias, in *Synthese*, 2020

KUKUCKA, J. e altri, Cognitive Bias and Blindness: A Global Survey in Forensic Science Examiners, in *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 2017, Vol. 6, Issue 4: 452-459

LEIBER, M. e altri, Sentencing Recommendations by Probation Officers and Judges: An Examination of Adult Offenders Across Gender, in *Women & Criminal Justice*, 28(2), 2018, pp: 100-124.

MANNAN, M., Science and Subjectivity: Understanding Objectivity of Scientific Knowledge, in *Philosophy and Progress*, 2018, 59(1-2), pp: 43-72.

MARKSTEINER, T. e altri, Asymmetrical scepticism towards criminal evidence: The role of goal- and belief-consistency, in *Applied Cognitive Psychology*, 2011, 25(4), pp: 541-547.

MCQUISTON-SURRETT, D.; SAKS, M. J., Communicating Opinion Evidence in the Forensic Identification Sciences: Accuracy and Impact, in *Hastings L. J.*, 2008, 59(5), pp: 1159-1189, p. 1189.

MEEREN, H., VAN HEIJNSBERGEN, C., DE GELDER, B., Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language, in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2005, 102(45) pp: 16518-16523.

MORGAN, R., Conceptualising forensic science and forensic reconstruction. Part I: A conceptual model, in *Science & Justice*, 2017, 57(6), pp: 455-459.

MORIN, E., *Science avec conscience*, Seuil, Paris, 1990.

POPPER, K., *The logic of Scientific Discovery*, Hutchinson & CO, London) 1959

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. Order out of chaos: Man's new dialogue with nature, Bantam New Age Books, New York, 1984.

REISS, J.; SPRENGER, J., Scientific Objectivity, in E. Zalta (Ed.), Stanford Encyclopedia of Philosophy, disponibile in: <http://plato.stanford.edu/entries/scientific-objectivity/>.

RICCI, U. Limiti e aspettative della genetica forense, in C. Conti (a cura di), Scienza e processo penale, Milano, Giuffrè, 2011

ROSSMO, K. K.; POLLOCK, J. M., Confirmation Bias and Other Systemic Causes of Wrongful Convictions: A Sentinel Events Perspective, in Northeastern University Law Review , 2019, 11, pp: 790-835. Disponibile su: <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/confirmation-bias-and-other-systemic-causes-wrongful-convictions>

SÁNCHEZ-RUBIO, A., La prueba científica en el proceso penal, Tirant lo Blanch, Valencia, 2019

SCHWARTZ, O.; HSU, A.; DAYAN, P., Space and time in visual context, in Nat Rev Neurosci, 2007 8(7), pp: 522-535

SIEGELMAN, N.; FROST, R., Statistical learning as an individual ability: Theoretical perspectives and empirical evidence, in Journal of Memory and Language, 2015, 81, pp: 105-120.

SKORINKO, J.; SPELLMAN, B., Stereotypic Crimes: How Group-Crime Associations Affect Memory and (Sometimes) Verdicts and Sentencing, in Victims & Offenders, 2013, 8(3), pp: 278-307

SMALARZ, L. e altri, The perfect match: Do criminal stereotypes bias forensic evidence analysis?, in Law and human behavior, 2016, 40(4), pp: 420-429

TAYLOR, D.; BALDING, D., How can courts take into account the uncertainty in a likelihood ratio?, in Forensic Science International: Genetics, 2020, 48, 102361

THOMPSON, W. e altri, Perceived strength of forensic scientists' reporting statements about source conclusions, in Law, Probability and Risk, 2018, 17, pp: 133-155

TOULMIN, T., Human Understanding, Clarendon Press, Oxford, 1972

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D., Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases, in Science, New Series, 1974, Vol. 185, No. 4157, pp: 1124-1131

VATTIMO, G.; ZUCCHETTI, M., Heidegger e la bomba atomica: ovvero la scienza deve pensare, speech at the Politecnico of Turin, 2016, in <http://www.tgvallesusa.it/2016/08/heidegger-e-la-bomba-atmica-ovvero-la-scienza-deve-pensare-di-m-zucchetti-e-g-vattimo/>

WEBER, M., The Meaning of 'Ethical Neutrality' in Sociology and Economics" in Weber, M., Methodology of Social Sciences, Routledge, New York, 2017, pp. 1-48.