

El sistema contradictorio como método de investigación importado de la ciencia: una novedosa configuración de la prueba científica.

The adversarial system like a method of investigation imported from science: a novel configuration of the scientific evidence.

Ana Sánchez Rubio

Doctoranda de Derecho Procesal

Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Becaria de doctrina en el Tribunal Constitucional

asanrub@upo.es

Fecha de Presentación: marzo 2016. Fecha de Publicación: julio de 2016.

Resumen.

El aporte de la ciencia al acervo probatorio en materia procesal penal está alcanzando un protagonismo notorio en los últimos tiempos. La prueba científica, entendida como aquella conformada mediante el empleo de un método científico convenientemente testado y proveedor de resultados altamente fiables, representa el máximo exponente de este fenómeno. Sin embargo, pese a lo reciente de esta institución probatoria, un nuevo concepto de prueba científica está irrumpiendo en la doctrina italiana. Esta novedosa configuración se fundamenta tanto en la relación de la prueba científica con la dinámica del sistema contradictorio, como en las similitudes que existen entre el método científico y el proceso judicial. El propósito de este

artículo consiste en poner de manifiesto dichas analogías para terminar exponiendo la particular concepción de prueba científica defendida por algunos juristas italianos.

Abstract.

In recent times, the contribution of the science to the body of the evidence in criminal proceedings is reaching a remarkable role. The scientific evidence, understood as that made by an appropriately tested scientific method that generates reliable results, represents the greatest exponent of this phenomenon. Nevertheless, despite the recent of this kind of evidence, a new concept of it is having a growing impact on the Italian doctrine. This new concept stems from both: the relationship between the scientific evidence and the adversarial system, and the similarities between the scientific method and the legal process. The purpose of this paper is to point out these analogies in order to expose the novel configuration of the scientific evidence advocated for some Italian authors.

Sumario

1. INTRODUCCIÓN.

2. EL MÉTODO HEURÍSTICO DEL CONTRADICTORIO.

2.1. UN MODELO PROCESAL IMPORTANDO DE LA CIENCIA.

2.2. EL EXAMEN CRUZADO.

3. EL CONTRADICTORIO Y LA PRUEBA CIENTÍFICA.

3.1. LA NECESIDAD DE CONTRADICCIÓN EN LA PRUEBA CIENTÍFICA.

3.2. EL CONTRADICTORIO Y LA PRUEBA CIENTÍFICA EN LA JURISPRUDENCIA ITALIANA.

4. ANALOGÍAS ENTRE CIENCIA Y PROCESO.

4.1. EL JUEZ Y LA CIENCIA.

4.2. PARALELISMO ENTRE MÉTODO CIENTÍFICO Y MÉTODO DE VERIFICACIÓN DE LOS HECHOS EN EL PROCESO.

5. LA TEORÍA DEL CONTRADICTORIO COMO ELEMENTO CONFIGURADOR DE LA PRUEBA CIENTÍFICA.

6. CONSIDERACIONES FINALES.

Palabras clave

Sistema contradictorio, prueba científica, método científico, ensayo-error, examen cruzado, doctrina italiana.

Keywords

Adversarial system, scientific evidence, scientific method, trial and error, cross-examination, Italian doctrine.

1. INTRODUCCIÓN.

El concepto de prueba científica que actualmente impera en la literatura jurídica es aquel que la define como una prueba que está basada en leyes que se consideran universales, de alta confiabilidad, de carácter especializado y que son aplicadas dentro de una metodología científica¹. Dicho concepto encuentra su origen, aproximadamente, a finales de los años ochenta

¹ GASCÓN ABELLÁN, M., LUCENA MOLINA, J. J., GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, J., «Razones científico-jurídicas para valorar la prueba científica; una argumentación multidisciplinar», en *Diario La Ley*, núm. 7481, Sección Doctrina, 4 octubre 2010, Año XXXI, Ref. D-292, p. 1.

Entre las definiciones más comunes de las que se ha hecho eco nuestra doctrina sobre la prueba científica cabe destacar aquella que considera que se trata de pruebas objetivas y verificables, basadas en principios científicos básicos. VÁZQUEZ ROJAS, C., «Sobre la científicidad de la prueba científica en el proceso judicial», en *Anuario de Psicología Jurídica*, Elsevier, 2014, p. 69. También nuestra doctrina se ha referido a la prueba científica como pericial científica y la ha calificado como una prueba que tiene carácter objetivo y gran fiabilidad. Vid. PARDO IRANZO, V., «Ciencia y proceso. De la pericial científica con privilegio jurisprudencial a la pericial científica con

con la utilización del ADN para causas judiciales² y está vinculado con la cualidad o naturaleza de la epistemología judicial y, a su vez, con la epistemología científica. Son determinados principios, reglas, resultados y validaciones los que permiten hablar, más que de «prueba científica», de «método probatorio científico». La prueba científica no encaja, pues, en la tradicional clasificación de fuentes y medios, sino en aquel esquema que hace referencia a los métodos de aproximación judicial al conocimiento de los hechos. Por tanto, con independencia de la fuente de prueba que se analice —un documento electrónico encriptado, una mancha de sangre, un vaso que contiene huellas dactilares, etc.—, y con independencia también del medio probatorio que introduzca a la ciencia en el proceso —la tradicional pericia, la figura del testigo-perito, la prueba por documentos, etc.—, una prueba será científica en la medida en que se haya valido de métodos científicos adecuadamente testados durante su formación.

privilegio legal», en *Revista de Derecho Penal* núm. 38/2013, Valladolid, p. 3. En esta línea, ha sido definida la prueba científica como aquella que se realiza conforme a los estándares científicos homologados por la comunidad científica en el momento actual de la ciencia y que, por tanto, merecen sus resultados un estimable grado de confianza. DOLZ LAGO, J. y FIGUEROA NAVARRO, C. *La prueba pericial científica*, Edisofer, Madrid, 2012, p. 14. Otros destacan su relación con los métodos cuantitativos al sostener que la prueba científica se basa en criterios cuantitativos y en métodos científicos con un margen de error conocido. ROBLEDOS, M. M., «La aportación de la prueba pericial científica en el proceso penal», en *Gaceta Internacional de Ciencias Forenses*, núm. 15, abril-junio, 2015, p. 1. De otro lado, PÉREZ GIL se refiere a las pruebas científicas como modalidades probatorias cuyos resultados proceden de la aplicación de técnicas y métodos científicos de índole experimental particularmente complejos. PÉREZ GIL, J., *El conocimiento científico en el proceso civil. Ciencia y tecnología en tela de juicio*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2010, p. 46.

² La prueba de ADN fue utilizada por primera vez en un proceso penal en 1987, hace tan solo veintinueve años. Se trata del caso conocido como Colin Pitchfork, acontecido en Inglaterra, cuyo protagonista asesinó y violó a dos chicas adolescentes —Sentencia dictada por el «Tribunal Superior de lo Penal», the Crown Court, de Leicester, el 22 de enero de 1988—. En esta investigación las muestras de ADN fueron cruciales, no solo para condenar finalmente a Pitchfork a cadena perpetua, sino también para exculpar al señor Buckland, acusado antes de que se descubriera al verdadero culpable por una suerte de pruebas indiciarias que, junto a un interrogatorio policial intimidatorio, lo llevaron a confesar un delito que no había cometido. Posteriormente, se realizó una recolección de muestras entre los hombres de la zona, llegándose al culpable, que había pedido a un compañero que diera una muestra por él. Vid. más sobre este caso en WILLIAMS, R., JOHNSON, P., *Genetic Policing: The use of DNA in Criminal Investigations*, Willan, Oregon, 2013, pp. 41-44. Cabe señalar que, aunque en ámbito penal el caso Pitchfork fue el primero resuelto por el método científico de genética forense de ADN, el caso pionero en que se utilizó esta técnica no fue un caso criminal sino civil. Nos referimos al caso Sarbah —Sarbah vs. Home Office, Ghana Immigration Case, 1985—, en el que se pudo demostrar, más allá de una duda razonable, mediante pruebas de ADN que el chico de quince años arribado a Londres en un avión procedente de África, Andrew Sarbah, de madre inglesa y padre africano, era hijo de su supuesta madre y que no se trataba de un inmigrante ilegal sino que había entrado en Inglaterra legalmente. Vid. más sobre este caso, entre otros, en KAYE, D. H., *The double helix and the law of evidence*, Harvard University Press, Cambridge, 2010, pp. 53 y ss.

Este método científico, previamente a ser aplicado a la actividad probatoria, se construye mediante experimentos que lo van refutando, o validando, antes de alcanzar un modo de proceder que permita afirmar que es el método óptimo para la obtención de conclusiones de un elevadísimo porcentaje de fiabilidad. Tales experimentos se llevan a cabo con base en el establecimiento de hipótesis de contraste que permiten comprobar cuál de ellas es la acertada y descartar, a su vez, la hipótesis errónea³. Este contraste de hipótesis no es más que el mecanismo utilizado para elaborar una teoría científica, conocido como el método del ensayo y error⁴.

En este artículo tratará de evidenciarse cómo trasladando este método heurístico al proceso penal, a través de la dialéctica que proporcionan la prueba y la contraprueba, podemos establecer una relación clara entre el método científico y el sistema del contradictorio, que nos permita entender a la prueba científica desde un enfoque más amplio del hasta ahora contemplado por nuestra doctrina. Dicha amplitud, como veremos, alcanza su punto álgido en la interpretación que parte de la doctrina italiana propone sobre la conexión entre la contradicción y la prueba científica; pues esta teoría equipara el sistema contradictorio y el método científico hasta llegar a concluir que toda prueba practicada con contradicción es prueba científica.

2.- EL MÉTODO HEURÍSTICO DEL CONTRADICTORIO.

2.1.- UN MODELO PROCESAL IMPORTADO DE LA CIENCIA.

Es sobradamente conocido que, con el paso del tiempo, el derecho se va nutriendo de nuevos sistemas para la búsqueda de la verdad. Sistemas que van moldeándose a razón de las exigencias sociales, culturales, políticas, económicas e incluso científicas que imperan en cada

³ En el primero de estos momentos, el hombre de ciencia construye escenarios, hipótesis o teorías, que pueden ser «ensayos» —pruebas—, en aras de resolver los innumerables problemas que le sugiere la complejidad del universo. En un segundo momento, el hombre de ciencia somete sus «ensayos» o «conjeturas» a pruebas severas y sistemáticas que se revelarán tanto más fecundas como puedan ser «refutables» o aún más «falsificadas», —error—. BAUDOUIIN, J., *Karl Popper*, Cruz, México, 1994, pp. 31 y ss.

⁴ Sobre el funcionamiento de este método vid., ampliamente, POPPER, K., *The Logic of Scientific Discovery*, Taylor & Francis, Londres, 2005.

época⁵. En relación con las exigencias científicas, uno de los aspectos del proceso más influenciado ha sido el sistema del contradictorio. Y es que, desde una perspectiva epistemológica, en el ámbito jurídico el contradictorio se presenta como un método de investigación judicial importado de la investigación científica, en concreto, del método ensayo-error que, en palabras de su máximo representante, KARL POPPER, origina «la teoría más apta que está a nuestro alcance mediante la eliminación de las que son menos aptas»⁶. El mismo método por el cual el conocimiento científico progresa al basarse en la crítica de las conjeturas ensayadas, de manera tal que puedan ser controladas, refutadas y cambiadas⁷.

Siguiendo esta metodología científica, el contradictorio facilita un proceso de investigación lógica que se desarrolla mediante la dialéctica de afirmaciones contrapuestas, según la concepción de la dialéctica entendida por CAVALLARI como «el arte de descubrir la verdad a través del

⁵ En este sentido de exigencias sociales y políticas, y en relación con el sistema contradictorio, se hace preciso destacar, a modo de ejemplo, la evolución de los sistemas procesales penales: del modelo inquisitivo al modelo acusatorio. Sobre de este asunto, es pacíficamente admitido que el proceso penal comenzó conformándose según el modelo inquisitivo, en el que era el Estado el que, de oficio, procedía tanto a la averiguación de algún hecho como al juicio contra la persona que hubiera sido considerada culpable, sin que a ésta se le diese posibilidad alguna de intervenir para defenderse, ni durante la investigación ni durante el juicio. Era el mismo juez el que investigaba, acusaba y sentenciaba, con lo que no se permitía contradicción en ninguna de las fases del proceso. Este sistema responde a la antigua forma de juzgar en el Derecho canónico, creada en la Edad Media y que se extendió por toda Europa. Con el fin de impedir abusos de poder por parte del Estado sobre los ciudadanos, nació el sistema acusatorio, fruto de las grandes democracias de la antigüedad, en las que los hombres libres tenían derecho a un juicio oral y público, donde la contradicción representaba y representa un componente esencial en el desarrollo del proceso. Para profundizar en relación al funcionamiento de estos modelos de proceso penal vid. *ad exemplum* MANZINI, V., *Tratado de derecho procesal penal*, tomo I, traducción de SENTÍS MELENDO y AYERRA REDÍN, Ediciones Jurídicas Europa-América, 1951; MEREU, I., «Il método inquisitorio tra ideología ed effettività nella dialettica del potere dell'europa continentale», in *Diritto e Potere nella storia europea*, trascrizione dal Congresso Internazionale a Firenze, 1982; GÓMEZ COLOMER, J. L., *El tribunal penal: investigación y acusación: (un estudio comparado sobre la influencia de modelos y realidades en el tratamiento del principio acusatorio en las fases previas al juicio del proceso penal ante el Tribunal Penal Internacional)*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2003; GÓMEZ COLOMER, J. L., *El proceso penal adversarial: una crítica constructiva sobre el llamado sistema acusatorio*, Unijus, México, 2012; ANDOLFI, V., CATINI, F., CIAMPINI, R., CRIFO, F., FRANI, M. L., «Vero e falso sul processo accusatorio», in *Archivio penale*, 2014, pp. 1-30.

⁶ POPPER, K., *Conjeturas y refutaciones: el desarrollo del conocimiento científico*, Paidós, Barcelona, 1991, p. 79.

⁷ PÉREZ TAMAYO, R., *¿Existe el método científico?: historia y crítica*, Fondo de Cultura Económica USA, 1998, p. 36.

intercambio de pareceres»⁸, y según la concepción del contradictorio sostenida por GALANTINI, que lo define como «la participación, la comunicación y la contraposición de partes»⁹. De esta forma, este modelo procesal se configura como el método dialéctico del proceso en el que es posible contemplar la pugna entre una dualidad de sujetos procesales en posiciones contrapuestas, proporcionando, como afirma FERRAJOLI, un «criterio epistemológico de la verdad»¹⁰, al permitir el sometimiento de las conjeturas presentadas en el proceso a diversas pruebas contrarias que, de prosperar, implicarían la eliminación de la hipótesis rechazada.

Así las cosas, el método del contradictorio no es simplemente un procedimiento para refutar alegaciones en interés de las partes, sino que más bien, en cuanto garantía que asegura la contraposición de pruebas, como acaba de decirse, se erige en método adecuado para la búsqueda de la verdad¹¹. Es un sistema lógico del conocimiento científico, que permite contestar adecuadamente la demanda o acusación, controlar las pruebas ya producidas y participar activamente en la formación de las nuevas. Con lo que, al ser el contradictorio un método probatorio en grado de procurar la mejor reconstrucción objetiva de los hechos, constituye la «estructura» esencial del proceso¹².

⁸ CAVALLARI, V., voce *Contraddittorio (Diritto Processuale Penale)*, in *Enciclopedia del diritto*, IX, Milano, 1986, pp. 728-738.

⁹ GALANTINI, N., «Limiti e deroghe al contraddittorio nella formazione della prova», in *Cassazione Penale*, 2002, p. 1840.

¹⁰ FERRAJOLI, L., *Derecho y razón. Teoría del garantismo penal*, Trotta, Madrid, 1995, p. 67.

¹¹ En este sentido GUZMÁN afirma que «el contradictorio entre las partes constituye el mejor método para el descubrimiento de la verdad, puesto que él permite someter a prueba la tesis contraria, con la posibilidad de su refutación». GUZMÁN, N., *La verdad en el proceso penal: una contribución a la epistemología jurídica*, Editores del Puerto, 2006, p. 155. También se pronuncia en este sentido BURGOS LADRÓN DE GUEVARA, «El contradictorio, además de construir un derecho del imputado —defensa en juicio—, es el modelo más conveniente para el descubrimiento de la verdad —término jurídico nunca absoluto—, respecto de los hechos que constituyan objeto de acusación y condena. Es un modelo basado en la actuación de las partes para el descubrimiento de la verdad». BURGOS LADRÓN DE GUEVARA, J., «La reforma del proceso penal: por un modelo contradictorio», en *Justicia. Revista de derecho procesal*, núm. 3-4, 2011, p. 128.

¹² Todos estos aspectos los resume la doctrina italiana «de las dos almas del contradictorio», desde una perspectiva objetiva y otra subjetiva. La primera, el aspecto objetivo, se refiere al contradictorio como método de conocimiento basado en la confrontación dialéctica de identificación y formación de la prueba, y la segunda, el aspecto subjetivo, se refiere al derecho del imputado de refutar las pruebas presentadas en su contra. CONTI, C., «Le due anime del contraddittorio nel nuovo articolo 111 Cost.», in *Rivista penale processuale*, n° 2, 2002, pp. 196 y ss. Esta teoría ha sido posteriormente recogida por la Corte Constitucional Italiana.

La aceptación general de la que goza este método científico del ensayo-error, tomado de la teoría del post-positivismo, ha producido dos grandes consecuencias sobre el proceso penal y el sistema del contradictorio. La primera consecuencia es que cada parte del proceso penal tiene un derecho: poner en duda aquella hipótesis que es formulada por su contraparte o por el perito designado por el juez¹³. En sustancia, cada parte debe estar en condiciones de demostrar si, al caso de examen, son aplicables reconstrucciones alternativas, que dan al hecho probado una explicación diferente, para lo que es necesario poder cerciorarse de si en el momento del hecho estaban presentes otras causas idóneas para provocar aquel evento¹⁴. Desde tal óptica, las partes tienen el poder de buscar distintas pruebas que demuestren la existencia de esos mismos hechos de los cuales se puedan extraer diversos antecedentes causales¹⁵.

¹³ En este sentido la contradicción ha sido conectada con la igualdad de armas entre las partes en cuanto «implica la atribución a éstas de derechos y deberes procesales, a fin de equipararlas para la contienda judicial —*non debet licere actori, quod reo non permittitur*—», DE URBANO CASTRILLO, E., «Las nuevas exigencias de los principios de contradicción, oralidad, inmediación y publicidad», en *Revista del Poder Judicial*, núm. especial XIX, 2006, p. 157. En la misma línea, MORENO CATENA defiende que un proceso está presidido por el principio de contradicción cuando a ambas partes se les permite efectiva y eficazmente aportar fuentes de prueba e intervenir activamente en la práctica de los distintos medios de prueba propuestos y admitidos por el juez. MORENO CATENA, V., *El proceso civil: doctrina jurisprudencia y formularios*, vol. III (con BARONA, ESCRIBANO y otros), Tirant lo Blanch, Valencia, 2001, p. 2240. También BURGOS LADRÓN DE GUEVARA, sostiene que el modelo contradictorio «tiene como finalidad: la posibilidad para las partes de cuestionar preventivamente todo aquello que pueda influir en la decisión final del órgano judicial, y como tal presupone la igualdad de acusación y defensa en el proceso penal; algo que solo puede ser eficaz si las partes tienen las mismas posibilidades de alegación, prueba y defensa». BURGOS LADRÓN DE GUEVARA, J., «La reforma del proceso penal...», ob. cit., p. 128.

¹⁴ BRUSCO, C., «L'ingresso del dato scientifico nel processo penale: forme, garanzie, divieti. La fase del giudizio e le problematiche connesse alla valutazione della prova scientifica», in *Relazione svolta all'Incontro di studio sul tema La prova tecnico-scientifica nel processo penale*, Roma, gennaio, 2009, p. 13-15.

¹⁵ Este «poder» es lo que conocemos como el derecho a contradecir, defendido en numerosos pronunciamientos judiciales. *Ad exemplum*, con toda rotundidad, afirma la STC 176/1998, de 14 de septiembre, que el principio de contradicción «constituye una exigencia ineludible vinculada al derecho a un proceso con todas las garantías, para cuya observancia adquiere singular relevancia el deber de los órganos judiciales de posibilitarlo». También la STC 86/1999, de 10 de mayo, ha hecho hincapié en la importancia de este principio, recordando su doctrina mantenida desde la STC 31/1981, de 28 de julio: «el procedimiento probatorio ha de tener lugar necesariamente en el debate contradictorio, que, en forma oral, se desarrolla ante el mismo Tribunal que ha de dictar Sentencia, de suerte que la convicción de éste sobre los hechos enjuiciados se alcance en contacto directo con los medios aportados a tal fin por las partes [...]». Esta misma STC hace referencia a los supuestos de excepción a la regla general de la práctica de la prueba en el juicio, señalando la posibilidad de pruebas preconstituidas y pruebas anticipadas conforme a la ley procesal, «pero siempre que se reproduzcan en el juicio oral o se ratifiquen en su contenido los protagonistas o se dé a las partes la posibilidad de contradecirlas en dicho acto, no bastando la simple fórmula por reproducidas del uso forense y sin más atención sobre ellas, ni aún con el asentimiento del acusado». A mayor abundamiento, la STC

Del método científico de ensayo y error se extrae también una segunda consecuencia sobre el proceso penal. Es necesario que en tal sede pueda ser aplicado el método de la posibilidad de desmentir, conocido en el ámbito científico como el método de la falsabilidad¹⁶. El razonamiento a aplicar es el siguiente: si verdaderamente la causa del hecho histórico era aquella sobre la que se había realizado la hipótesis, dicha causa habría debido provocar efectos verificables. Y entonces, sucede que las partes pueden indagar sobre aquellos efectos que son verificables. Si, viceversa, tales efectos no son verificables, entonces se puede poner en duda la validez en concreto de la teoría sobre la que subyace la hipótesis alegada. De este modo, la lógica falsacionista de la investigación científica llevada al proceso penal permite someter a prueba la tesis de la acusación, con la posibilidad de su refutación. Así, el juez accede a la reconstrucción de los hechos no en forma unidireccional, sino por medio del confronto de hipótesis contrarias entre sí que intentan prevalecer¹⁷. Este método servirá entonces para no caer en el error de atender solo a la verificación de una hipótesis —por ejemplo, la de la parte acusadora—, y permitir la búsqueda y hallazgo de sus puntos débiles —por la parte acusada—¹⁸. En caso de que dicha hipótesis no resista los embates dirigidos por las pruebas que se le contraponen deberá ser descartada.

114/2000, de 5 de mayo, en su FJ 2º destaca especialmente la importancia de la contradicción en el proceso penal por encima de cualquier otro tipo de proceso —civil, administrativo, laboral— arguyendo que «el derecho fundamental recogido en el artículo 24.1 CE comporta la exigencia de que en todo proceso judicial deba respetarse, a través de la contradicción, el derecho de defensa de las partes contendientes. Tal derecho fundamental alcanza su máxima intensidad en el ámbito penal por la trascendencia de los intereses en juego y los principios constitucionales que lo informan, pues no en vano al proceso penal se acude postulando la actuación del poder del Estado en su forma más extrema —la pena criminal—, y esta actuación puede implicar una profunda injerencia en la libertad del imputado y en el núcleo más «sagrado» de sus derechos fundamentales».

En la misma línea recuerdan el carácter preceptivo de la contradicción que ha de regir el proceso, entre otras, las SSTC 178/2005, de 4 de julio; 307/2005, de 12 de diciembre; 24/2006, de 30 de enero; y 116/2007, de 21 de mayo.

¹⁶ PÉREZ LUÑO, A. E., *Trayectorias contemporáneas de la filosofía y la teoría del derecho*, Tébar, Madrid, 2007, pp. 43 y ss.

¹⁷ MALDONATO, F., «La prova scientifica nel processo penale», in AVERSANO, F., SABBATO, G., *La prova nel processo*, Maggioli, San Marino, 2013, pp. 503-505.

¹⁸ Sobre el enriquecimiento que supone este método del contradictorio para la valoración de la prueba de expertos FLORES PRADA manifiesta que «Al abrir el legislador la posibilidad de aportar distintos tipos de dictámenes, aumenta desde luego la complejidad de su valoración conjunta, pero aumenta también y paralelamente la riqueza de la prueba pericial tanto cuantitativa como cualitativamente, de modo que el tribunal puede disponer de más variados elementos, datos, reglas y opiniones especializadas sobre el objeto de prueba, lo que contribuye indudablemente a la más adecuada formación de su convicción, y a una verdadera valoración crítica de la prueba». FLORES PRADA, I., *La prueba pericial de parte en el proceso civil*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2005, p. 349.

Por ello, cabe afirmar que la lógica falsacionista propia de la ciencia aplicada al modelo contradictorio impone que la hipótesis acusatoria sea solo una simple conjetura que debe ser confrontada con la hipótesis de la defensa, estando sujeta a refutación y confirmación por parte de los elementos probatorios. En suma, esta refutación o confirmación de las alegaciones vertidas por cada parte, como ya se ha señalado, viene facilitada por el método de la contradicción y la dialéctica implícita en el mismo, que alcanza su máximo esplendor en el juicio oral con el sometimiento de los discursos de las partes al examen cruzado¹⁹, lo cual constituye la representación jurídica del ensayo-error científico.

2.2.- EL EXAMEN CRUZADO.

La herramienta en la que se sustenta el método heurístico del contradictorio es denominada «examen cruzado» o *cross-examination* y viene comúnmente siendo considerada como el mejor método para evaluar si una persona está narrando los hechos conforme a la verdad²⁰. Es por ello una técnica principalmente aplicable a las pruebas consistentes en declaraciones ya que, si es correctamente aplicado, el examen cruzado puede desenmascarar a la persona que hace afirmaciones falsas, tanto de manera intencional como inconscientemente, debido a los defectos en la percepción o en la memoria de la mente humana²¹. Bajo esta dinámica sólo resultará creíble aquel declarante que resista a la «provocación» a la que sea sometido mediante las

¹⁹ Así lo defienden autores como ANCHETA, A., *Scientific evidence and equal protection of the law*, Rutgers University Press, 2006, pp. 133-136; CURTI, S., FALCINELLI, D., *Tra diritto e scienza: i saperi e la prova nel processo penale*, Cedam, 2014, p. 51 y ss.; SALLAVACI, O., *The impact of scientific evidence on the criminal trial: the case of DNA evidence*, Routledge, New York, 2014, pp. 27-30.

²⁰ Así lo considera MOSCARINI, en concreto, para la búsqueda de la verdad mediante pruebas científicas cuando afirma que «la *cross-examination* constituye el mejor modo para demostrar la competencia del perito y la validez de sus conclusiones». MOSCARINI, P. «Lo statuto della prova scientifica nel proceso penale», in *Diritto penale e processo*, n. 6, 2015, p. 653.

²¹ Por ello afirma BACIGALUPO ZAPATER que la contradicción se salvaguarda «cuando el acusado y la defensa han podido interrogar a los testigos de cargo y de descargo y han disfrutado en el juicio y en su preparación de las mismas posibilidades probatorias», BACIGALUPO ZAPATER, E., «La noción de un proceso con todas las garantías», en *Derechos Procesales Fundamentales*, Manuales de Formación Continuada de la Escuela Judicial, CGPJ, 2004, p. 525.

preguntas y las contestaciones²². De esta forma, la persona examinada queda sujeta a una especie de «tortura» civil, bien diversa de los tormentos medievales, pero probablemente no menos eficaz²³.

Si bien, no solo se da el examen cruzado en la práctica de la prueba testifical, pues, esta intervención cruzada de las partes también es aplicable, por ejemplo, al reconocimiento o inspección ocular, al examen de pruebas preconstituidas, a las pruebas documentales, etc. Sin embargo, nos centraremos ahora en la práctica de pruebas declarativas, puesto que es donde mejor queda reflejado el funcionamiento de este método. En lo que a ello concierne cabe señalarse que el desarrollo del examen cruzado se articula en tres momentos fundamentales consecutivos: el examen directo, el contraexamen y el reexamen²⁴. El examen directo es conducido por la parte que haya propuesto al testigo o al perito que vaya a someterse al mismo. El contraexamen es eventual, en el sentido de que las partes que no hayan propuesto a la persona que va a ser examinada, pueden o no hacerle preguntas. Por último, el reexamen es doblemente eventual ya que, tendrá lugar solo si ha habido contraexamen; en caso de que lo hubiera habido, sería la parte que ha conducido el examen directo aquella que podría plantear nuevas preguntas. Este procedimiento es el mismo que se aplica durante la práctica de las pruebas científicas, ya sean introducidas al proceso mediante periciales, documentales, testigos-peritos, etc.

Pasemos a ver con más detalle los caracteres de cada momento mencionado. En primer lugar, el examen directo tiende a obtener la manifestación de los hechos conocidos por las alegaciones de una parte, la proponente. Tales hechos deberán ser útiles para demostrar las afirmaciones vertidas por la parte que ha llamado a comparecer al testigo o perito. Se presume que el interrogado conoce previamente la información del testimonio que deberá ofrecer puesto que su

²² Estas preguntas encuentran su límite en la función judicial de asegurar la pertinencia de las mismas, la lealtad del examen y la adecuación de las respuestas ofrecidas por el declarante. De manera general quedan prohibidas las preguntas nocivas, esto es, aquellas que pueden agredir la libertad moral del declarante o que son idóneas para minar la sinceridad de las respuestas, tampoco serán admitidas las respuestas intimidatorias ni, en ningún caso, las que falten el respeto del interrogado. Las preguntas han de versar sobre hechos específicos, aunque es posible también pedirle al declarante que narre aquello que recuerde o sepa. TONINI, P. CONTI, C., *Il diritto delle prove penali*, Giuffrè, Milano, 2012, pp. 134-135.

²³ *Ibidem*, p. 67.

²⁴ RANDAZZO, E., *Insidie e strategie dell'esame incrociato*, Giuffrè, Milano, 2008, pp. 61-114.

tarea es aquella de demostrar que lo que se ha alegado es creíble²⁵. En segundo lugar, el contraexamen es conducido por la parte que tiene un interés contrario a aquella que ha propuesto al testigo o perito. La tarea de la persona que lo lleva a cabo es evidenciar la falta de credibilidad o concordancia entre la alegación inicial y lo testificado en el examen directo o lo testificado en diligencias de investigación, o la incompatibilidad con lo declarado y lo que otros hechos demuestran que ha sucedido. También es trabajo de quien realiza el contraexamen obtener información útil sobre hechos que no hayan sido aclarados en el examen directo²⁶. En tercer y último lugar, la función del reexamen es la de permitir, a quien ha introducido la prueba, la recuperación de la secuencia de los hechos, después de que el contraexamen haya intentado ponerlos en duda. Por lo que el reexamen busca corroborar la validez de las declaraciones inicialmente prestadas. Una vez terminada esta triple secuencia, el juez puede plantear tantas preguntas como estime oportunas²⁷.

De cuanto se ha expuesto hasta ahora, se colige que el examen cruzado no consiste en la simple atribución a las partes del derecho a realizar preguntas a los testigos u otros declarantes. Si no que se trata de un sistema articulado y complejo que tiene reglas precisas, cuya labor es someter al declarante a la inmediata verificación de lo alegado por una y otra parte²⁸. Precisamente, es la científicidad de este método la que justifica que el examen cruzado sea definido en los países anglosajones como el mejor instrumento para conocer la verdad. Estos países sustentan el fundamento de tal aseveración en que la verdad se conoce mejor cuanto más espacio sea reservado a la dialéctica entre las partes en conflicto, ya que de este modo, defienden, se logra obtener de la fuente de prueba todo cuanto ella puede dar, desvelándose al mismo tiempo el grado de idoneidad de la misma²⁹.

²⁵ KEANE, A., «Cross-examination of vulnerable witness-towards a blueprint for re-professionalisation», in *The international Journal of Evidence*, n. 16, 2012, pp. 179-182.

²⁶ GALLANIS, T., «Adversarial culture, adversarial doctrine: cross-examination and leading questions in the State Trials», in *Journal of legal history*, vol. 24, n. 1, 2003, pp. 89-91.

²⁷ Para profundizar más sobre el examen cruzado y sus fases vid. *ad exemplum* POZNER, L. S., DODD, R., J., *Cross-examination: science and techniques*, Michie, 1993; WELLMAN, F. L., *The art of cross-examination*, Digireads, 2007; POLCHINSKI, P. D., *The cross-examination edge: a guide to effective questioning*, Lawyers&Judges, 2010; RANDAZZO, E., CONSIGLIO, M., MONTONERI, S., RECCHIONE, S., *L'esame incrociato*, Giuffrè, 2011; MAFFEO, V., *L'esame incrociato tra legge e prassi*, Cedam, 2012.

²⁸ TONINI, P., *Manuale di procedura penale*, Giuffrè, Milano, 2012, p. 644.

²⁹ Así lo recogen, entre otros, BOYLL, J. A., «Witness explanations during cross-examination: a rule of evidence examined», in *Indiana Law Journal*, vol. 58, issue 2, nº 6, 1983, p. 363; KUBICEK, T. L., *Adversarial Justice*:

No obstante, pese a los rasgos positivos que presenta este método de búsqueda de la verdad, cabe decir que no es un método perfecto. Y es que, aunque el examen cruzado represente el instrumento menos defectuoso para reducir al máximo posible las diferencias entre verdad judicial y verdad histórica³⁰, su práctica judicial adolece de ciertos inconvenientes³¹. En este sentido, señalaba BENTHAM que el riesgo del examen cruzado es que el juicio sea convertido por los profesionales que asisten a cada parte en una suerte de intimidaciones que requieran la intervención continua del juez y suponga una pérdida de tiempo y un obstáculo para el buen desarrollo del proceso³². En la misma línea denunciaba EVANS el peligro que corría el método del contradictorio si el examen cruzado se extralimitaba infiriendo confusión y provocación en los declarantes³³, algo que acontecía en la mayoría de los juicios, ya que aunque el objetivo final del proceso sea buscar la verdad, con las limitaciones ya conocidas y los defectos del mal uso del propio sistema, el objetivo de las partes es simplemente vencer³⁴.

En definitiva, la *cross-examination*, aunque no constituya una herramienta infalible permite refutar o verificar las alegaciones vertidas por las partes siguiendo el esquema científico del ensayo-error, en cuanto método procesal importado de la ciencia. De esta manera, puede el juez conocer con más detalle la veracidad de las hipótesis reconstructivas introducidas por las partes en sus discursos. Este método, hasta la fecha, parece el más idóneo para el esclarecimiento de los hechos en el proceso y representa el modelo cognitivo más eficaz para discutir mediante una prueba las alegaciones vertidas por las partes.

America's Court System on Trial, Algora, 2006, p. 114; MOISIDIS, C., *Criminal Discovery: from truth to proof and back again*, Institute of Criminology Press, Sydney, 2008, p. 135; DAHLMAN, C., FETERIS, E., *Legal Argumentation Theory: Cross-Disciplinary Perspectives*, Springer, 2012, p. 220.

³⁰ FORZA, A., «Prova scientifica e scientificità della prova. Questioni epistemologiche e metodologiche», in DE CATALDO NEUBURGER, L., *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010, Introduzione, p. 37.

³¹ MOISIDIS, C., *Criminal Discovery: from...*, ob. cit., p. 139.

³² BENTHAM, J., *Rationale of Judicial Evidence: specially applied to English practice*, vol. 5, Hunt&Clarke, 1827, p. 83.

³³ EVANS, K., *Advocacy in Court: a beginner's guide*, OUP, 1995, p. 52.

³⁴ KUBICEK, T. L., *Adversarial Justice: America's...*, ob. cit., p. 116.

3.-EL CONTRADICTORIO Y LA PRUEBA CIENTÍFICA.

3.1.-LA NECESIDAD DE CONTRADICCIÓN EN LA PRUEBA CIENTÍFICA.

Siendo opinión común, unánime y pacífica que el contradictorio es el método heurístico ideal para la actividad probatoria³⁵, esta característica se evidencia más si cabe durante el desarrollo de la prueba científica, ya que la dialéctica entre los expertos reproduce en el proceso penal aquel debate que es constante en el ámbito científico³⁶. El examen cruzado, como se ha puesto de manifiesto, constituye el instrumento idóneo para discernir sobre la solidez de la hipótesis reconstructiva propuesta, mediante la elección de la teoría más acertada, tras haber dado la oportunidad de que se expliquen todas las partes. Y es que si, como antaño, se considerase a la ciencia como ilimitada, completa e infalible sería suficiente con que el juez designase un perito que, bajo juramento de decir la verdad, emitiera un dictamen sobre el asunto en cuestión. Ese único perito sería quien trabajaría con la ley científica, la aplicaría al caso concreto y elaboraría una valoración a la luz del dato probatorio. Los resultados de la pericia serían impuestos a las partes y conformarían la decisión final en el proceso penal³⁷. Sin embargo, hoy, al haber cambiado la noción de ciencia mediante la corriente post-positivista, esta evolución ha puesto en crisis la ancestral actuación unipersonal probatoria científica.

En este sentido, se pronuncia PÉREZ GIL cuando asevera que «el conocimiento científico por muy vetado a la refutación que aparentemente pueda presentarse, no podría permanecer inmune al desarrollo del debate procesal contradictorio. [...] Desde esta perspectiva nos encontraremos con el elemento clave que, de manera dinámica a lo largo del proceso, habrá de permitir al juez delimitar los términos de la discrepancia científica, contribuirá a la selección de la

³⁵ Incluso ha llegado a conceptuarse como «un derecho natural de la persona», LORCA NAVARRETE, A. M., *Organización judicial y principios rectores del proceso español*, Dykinson, Madrid, 1993, p. 775; de tal importancia que constituye el «principio fundamental del proceso, su fuerza motriz, su garantía suprema», CALAMANDREI, P., *Proceso y democracia: conferencias pronunciadas en la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de México*, Ediciones Jurídicas Europa-América, Buenos Aires, 1960, p. 148.

³⁶ CONTI, C., «Scienza e processo penale: dal procedimento probatorio al giudizio di revisione», in DE CATALDO NEUBURGER, L., *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010, p. 153.

³⁷ TONINI, P., «Progresso tecnologico, prova scientifica e contraddittorio», in DE CATALDO NEUBURGER, L., *La prova scientifica nel processo penale*, CEDAM, Padova, 2010, p. 63.

opción más idónea entre las presentadas y situará los aspectos precisados del saber experto en el conjunto del objeto de la prueba»³⁸.

Más aún, en tema de prueba científica, apunta acertadamente DOMINIONI que se trata también de entender, a través de la *cross-examination*, en qué modo el juez y las partes pueden «ejercitar un control efectivo sobre una actividad probatoria [...] en la cual un experto emplea conocimientos que ellos no poseen»³⁹. El examen cruzado y la dialéctica del mismo proveen a las partes y al juez de los elementos de juicio necesarios para la formación del hecho histórico acaecido mediante la exposición de tesis y antítesis basadas en ciencias no dominadas por ellos. Esta necesidad de explicación científica en pleno proceso se debe a que una causa decidida por un peritaje indescifrable es el fruto de un proceso que se asemeja, peligrosamente, a las antiguas ordalías⁴⁰. De lo que deriva que las pruebas científicas que escapan, por su excesiva complejidad, a la comprensión de las partes y del juez, hayan de ver limitado su uso procesal-probatorio en el poder de las partes y en los propios criterios que el sistema de garantías procesales establece⁴¹.

Al hilo de esta idea puede afirmarse que, actualmente, si la prueba practicada por alguna de las partes deriva de la aplicación de una ley científica, ello no le exime de buscar y evaluar si existen otras reconstrucciones alternativas del hecho histórico. De hecho, para condenar ha de demostrarse que las alternativas no son razonablemente aceptables⁴². Se trata de un punto central del razonamiento probatorio. La prueba científica no debe devenir una nueva versión de prueba legal o tasada, porque, la prueba científica, en cuanto producida por seres humanos, no está exenta de errores y, consecuentemente, tampoco está exenta de ser desmentida. Por lo

³⁸ PÉREZ GIL, J., *El conocimiento científico...*, ob. cit., pp. 120-121.

³⁹ Para DOMINIONI, O., *La prova penale scientifica*, Giuffrè, Milano, 2005, pp. 67 y ss., esta es la «paradoja de la prueba científica», la paradoja de que un juez «inexperto» juzgue lo argumentado por un experto.

⁴⁰ FOCARDI, F., *La consulenza tecnica extraperitale delle parti private*, Padova, 2007, p. 14.

⁴¹ Esta restricción se debe a que para que una prueba científica acceda al proceso ha de poseer dos atributos esenciales: la posibilidad de control de las partes y la posibilidad de justificar —en el sentido de demostrar, de dar una explicación aceptable— los métodos utilizados y los resultados obtenidos. Vid. DOMINIONI, O., «In tema di nuova prova scientifica», in *Diritto penale processuale*, 2001, p. 1065.

⁴² CANZIO, G., «Prova scientifica, ragionamento probatorio e libero convincimento del giudice nel processo penale», in *Diritto penale processuale*, 2003, p. 1195.

que, la existencia de una prueba científica no exonera a la parte que la propone de demostrar que la reconstrucción alternativa no es aceptable⁴³.

3.2.- EL CONTRADICTORIO Y LA PRUEBA CIENTÍFICA EN LA JURISPRUDENCIA ITALIANA.

En los últimos años la jurisprudencia italiana ha venido evidenciando esta necesidad de contradicción especialmente en casos de prueba científica. En relación con este asunto destacaremos dos sentencias emblemáticas como son el caso Franzese⁴⁴ y el caso Meredith Kercher⁴⁵. Ambos pronunciamientos refuerzan la conveniencia de contradecir los resultados brindados por una prueba científica propuesta por una de las partes del proceso bajo el denominador común de que tan solo si la contraprueba verifica tales conclusiones, las pruebas serán aceptadas como válidas científicamente.

De un lado, los hechos del caso Franzese comenzaron con la llegada de Pasquale Castellone a un hospital de Nápoles el 5 de abril de 1993 aquejado de un fuerte dolor abdominal, por el que tuvo que sufrir una intervención quirúrgica de urgencias a causa de una infección del íleon. El 12 de abril el paciente comenzó a tener altas fiebres las cuales fueron tratadas con antibióticos por el doctor Franzese en un periodo de tan solo dos días por apreciar la mejoría del enfermo. Ocho días después el señor Castellone volvió a ser hospitalizado y, a pesar de ser sometido a otras dos operaciones, el 22 de abril falleció a causa de una septicemia abdominal. Sus familiares denunciaron su muerte ante los tribunales para lo que propusieron a un experto en medicina que demostrase la culpa o la falta de diligencia por parte del personal sanitario que lo atendió.

Al fundamentar el fallo de la sentencia, el Tribunal italiano sentó laudables reflexiones pero, específicamente en lo que aquí nos atañe, remarcó la importancia del contradictorio para la formación de la prueba científica —en este caso una autopsia—, argumentando que no se podía

⁴³ FERRUA P., «Le regole di formazione e di valutazione della prova tra Costituzione e giurisprudenza della Corte di Strasburgo», in DECATALDO NEUBURGER, L., *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010, pp.101 y ss.

⁴⁴ Sentenza n° 30328 dell'11 settembre 2002, Sezione Unite Penali.

⁴⁵ Cass., Sez. V, 27 marzo – 7 settembre 2015, n. 1105, Pres. G. Marasca – Rel. P. A. Bruno – Ric. Sollecito e Knox.

sostener que la prueba científica fuese inmune a las reglas generales de las pruebas⁴⁶. Esta fue una de las grandes novedades introducidas en el caso *Franzese* hace más de diez años: la prueba científica ha de valerse, como el resto de pruebas, del examen cruzado porque a pesar de su carácter científico, ha de ser sometida a verificación y refutación. En definitiva, aquello que Popper llamaba «tentativo de falsificación»⁴⁷ y que en el proceso queda representado en la afirmación de que «la reconstrucción de los hechos por medios científicos es aquella que resiste al hurto entre expertos»⁴⁸.

De otro lado, yendo un paso más allá a lo sentado por esta sentencia, se ha pronunciado la Corte de Casación italiana en una reciente sentencia de 2015, conocida como el caso *Meredith Kercher*. Meredith era una joven británica que se trasladó a Perugia para hacer una estancia de estudios. Unos meses después de su llegada fue hallada muerta en su habitación, tras haber recibido cuarenta y tres puñaladas. Durante la investigación del caso se dieron múltiples sucesos que entorpecieron la investigación, entre otras cosas, y en lo que aquí nos importa, uno de los problemas más reseñados fue el hecho de que no se logró obtener una cantidad de ADN, proveniente de una determinada mancha de sangre, suficiente como para poder realizar un contraanálisis sobre la misma⁴⁹.

Esta imposibilidad fue clave para resolver el caso, pues la Corte italiana decidió que «si la muestra adquirida no es susceptible de repetición, sea por la razón que sea, no puede asumirse que tenga relevancia ni probatoria ni indiciaria, precisamente porque, según las leyes científicas, este tipo de análisis necesitan de validación o falsificación»⁵⁰. Las conclusiones son claras: si un dato científico aportado al proceso no puede ser verificado o desmentido, aunque la defensa haya presenciado la toma de muestras, y se haya garantizado el contradictorio en ese extremo,

⁴⁶ CONTI, C., «Evoluzione della scienza e ruolo degli esperti nel processo penale», in AA. VV., *Medicina e diritto penale*, a cura di Canestrari, Guinta, Guerrini, Padovani, ESI, Napoli, 2009, pp. 336-337.

⁴⁷ TONINI, P., «Considerazioni su diritto di difesa e prova scientifica», in *Archivio Penale*, settembre-dicembre, 2011, p. 828.

⁴⁸ REDAELLI, L., CERVATI, M., «La prova scientifica», in *Toga Lecchese*, n° 1, 2013, p. 10.

⁴⁹ Para profundizar sobre los detalles de este caso vid. GIANGRANDE, A., *Meredith Kercher. Il delitto di Perugia. Amanda Knox e Raffaele Sollecito: colpevoli d'innocenza. Quello che non si osa dire*, L'Italia del trucco, vol. 102, Kindle Edition, 2015.

⁵⁰ Página 39 de la motivación de la sentencia. Para un examen de la sentencia, vid. SIGNORI, D., «Passato e futuro nelle sentenze per l'omicidio di Meredith Kercher», in *Diritto penale e processo*, n. 6, 2015, pp. 748 y ss.

el dato no puede ser utilizado, aún sin oposición de la contraparte sobre el resultado proporcionado, como sucedió en la citada sentencia⁵¹.

A nuestro parecer, esta interpretación de los cánones de científicidad trasladados al proceso es excesiva. La ciencia exige que un método científico sea verificado o falsificado y, siendo así, como lo es en el caso del método del ADN, el proceso exige que ese resultado pueda ser desmentido, sea por otra prueba de ADN, sea por otro tipo de prueba. Lo importante es que la prueba científica haya sido realizada con las cautelas suficientes como para propiciar un resultado fiable. Siendo así, el método de verificación queda salvaguardado, pues es intrínseco a la validez de un método científico aceptado por la comunidad científica de referencia. Por todo ello, consideramos más acorde con los principios de la ciencia y del proceso que tal verificación no tenga por qué ser obligada en sede procesal, hasta tal punto de que no se admita una prueba así propuesta. De lo contrario, no podría admitirse, por ejemplo, un testimonio de una de las partes si la otra no lleva testigos al proceso, lo cual lleva hasta el absurdo la esencia del principio de contradicción.

4.- ANALOGÍAS ENTRE CIENCIA Y PROCESO.

4.1.- EL JUEZ Y LA CIENCIA.

Entre juez y ciencia existe una conexión significativa derivada, generalmente, del juicio de inferencias que ha de realizar éste durante la reconstrucción de los hechos para la motivación de un fallo. Es precisamente la determinación judicial de los hechos, con sus características de relatividad y razonabilidad, la que constituye un modelo apto para ser utilizado desde el punto de vista del control empírico de las teorías científicas⁵². Existe, además, un aspecto distinto y más general, pero también relevante para el juicio sobre los hechos, que presenta una analogía entre

⁵¹ TONINI, P., «*Nullum iudicium sine scientia*. Cadono vecchi idoli nel caso Meredith Kercher», in *Diritto penale e processo*, n. 11, 2015, pp. 1415-1416.

⁵² VILLA, V., «La scienza giuridica fra scienze naturali e scienze umane», en TARELLO, G., *Materiali per una storia della cultura giuridica*, Il Mulino, Bologna, 1984, pp. 401 y ss.

práctica jurídica y teorías científicas, que concierne a la estructura lógica de los argumentos racionales que se emplean en los dos campos del saber para justificar las decisiones⁵³.

De este modo, puede afirmarse que en el razonamiento inferencial que utiliza el juez para dictar sentencia se verifica la superposición de dos modelos cognitivos, de dos diversas epistemologías del juicio, aquella científica y aquella otra jurídica. Y es que, en el marco procesal, no se aplican convicciones subjetivas o especulaciones privadas de soporte, sino que se denota un cuerpo de conocimiento técnico, de datos, de inferencias aceptadas en cuanto apoyadas en fundamentos válidos⁵⁴. Esto es, el razonamiento del juez sobre los hechos se reconstruye según los modelos del razonamiento científico. Dato que nos lleva a aseverar que las metodologías científicas pueden ofrecer modelos para el análisis de las pruebas⁵⁵.

Ante ello, hay quienes se oponen a la presencia de una relación entre el proceso y la investigación científica, negando que ambas esferas presenten analogías significativas⁵⁶. Esta consideración se fundamenta, por ejemplo, en el hecho de que el proceso impone necesariamente límites prácticos y jurídicos a la determinación de los hechos, mientras que la actividad del científico sería libre e ilimitada. O bien en el hecho de que el conocimiento científico se basa en la repetición de experimentos, mientras que, en general, el conocimiento del juez versa únicamente sobre hechos individuales pasados y no repetibles. También defiende quien aboga por esta falta de conexión entre ambas epistemologías que lo científico recaba sus reglas en el mundo del «ser», del acontecimiento de los hechos, creando una relación causa-efecto siempre susceptible de posteriores verificaciones. Mientras que la ley forma parte del mundo del «deber ser», donde son las reglas las que describen un tipo de hecho considerado ilícito e indican la sanción que el juez debe necesariamente aplicar al responsable del delito⁵⁷.

⁵³ ZACCARIA, G., «Ermeneutica giuridica ed epistemologia», in *L'arte dell'interpretazione. Saggi sull'ermeneutica giuridica contemporanea*, Padova, 1990, pp. 167 y ss.

⁵⁴ DE CATALDO NEUBURGER, L., «Il diritto, la perizia e il sapere «altro»», en *Scienza e processo penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010, p. 217.

⁵⁵ TARUFFO, M., *La prueba de los hechos*, Trotta, Madrid, 2002, p. 330.

⁵⁶ En términos generales vid., entre otros, ALCHOURRÓN y BULYGIN, «Los límites de la lógica y el razonamiento jurídico», en *Análisis lógico y Derecho*, Madrid, 1991, pp. 24 y ss.; WRÓBLEWSKI, «The Problem of the So-Called Judicial Truth», in *Meaning and Truth in Judicial Decision*, Helsinki, 1983, pp. 180 y ss.; DENTI, «Scientificità della prova e libera valutazione del giudice», en *Riv. Dir. Proc.*, 1972, pp. 414 y ss.

⁵⁷ TONINI, P., «Progresso tecnologico, prova scientifica e contraddittorio», ob. cit., p. 56.

Es obvio, en efecto, que no existe una total y absoluta coincidencia entre juez y científico, entre proceso y laboratorio, entre prueba y experimento⁵⁸. Pero, es evidente también, que el razonamiento lógico-deductivo que emplea el juez en la reconstrucción de los hechos a través de las pruebas practicadas en juicio está elaborado a imagen y semejanza del método científico⁵⁹. Es precisamente en el ámbito de los modelos racionales de control empírico, o bien de correlación justificativa entre hechos e hipótesis justificativas, donde se presentan los elementos más interesantes de analogía entre los procedimientos usados por el juez y los empleados por el científico⁶⁰.

Además, existen otras notables semejanzas entre el juez y la ciencia: la ciencia dispone de un conjunto de leyes de la naturaleza aceptadas —en cada momento— como vigentes, la justicia también tiene el suyo; un científico busca comprender la realidad con la intención de anticipar la incertidumbre, un juez también; el científico usa un método para acercarse a la verdad, el juez hace lo propio; dicho método científico respeta tres principios: el principio de objetividad, ya que se procede sin influencias que puedan interferir en el resultado alcanzado, el principio de inteligibilidad, pues se opera sobre materias de puro conocimiento, sin intervención de los sentidos, y el principio dialéctico, manifestado en el procedimiento del ensayo y error; estos tres principios vertebran también el proceso, pues el juez ha de resolver sin estar influenciado por causas que puedan alterar su decisión —para evitarlo están previstos los mecanismos de abstención y recusación—, además, nada debe interferir en el proceso más que el conocimiento de los hechos, y, finalmente, la dialéctica impera durante todo el proceso mediante el reseñado sistema del contradictorio.

4.2.- PARALELISMO ENTRE MÉTODO CIENTÍFICO Y MÉTODO DE VERIFICACIÓN DE LOS HECHOS EN EL PROCESO.

Estas notas características del juez y la ciencia, nos permiten realizar una semejanza entre el patrón de procedimiento de la investigación científica y el método que se emplea en un proceso penal para investigar los hechos que se denuncian, y llegar a decidir sobre los mismos. En este

⁵⁸ TARUFFO, M., *La prueba de...*, ob. cit., p. 331.

⁵⁹ VILLA, V., «La scienza giuridica fra scienze naturali e scienze umane», ob. cit., pp. 401 y ss.

⁶⁰ TARUFFO, M., *La prueba de...*, ob. cit., p. 333.

sentido, podemos empezar resaltando el hecho de que ambos métodos proponen tentativamente soluciones a un problema, y terminan eliminando aquellas que son falsas por ser erróneas o por no estar suficientemente verificada su consistencia⁶¹. En este último caso, es sobradamente conocida la expresión en materia probatoria de que hay que probar los hechos que se alegan «más allá de toda duda razonable»⁶².

Con ello lo que se pone de relieve es que el trabajo del científico, como el del juez, comienza con un problema. Se suceden entonces los intentos de solución del problema mediante la práctica de pruebas y demostraciones, con el fin de alcanzar el éxito de eliminar la perturbación y de alcanzar una nueva situación no problemática⁶³. Este éxito viene representado en la ciencia mediante la elaboración de leyes generales, mientras que en el proceso el éxito es el pronunciamiento de una sentencia justa. Para ello, ambos operadores trabajan eliminando los errores de forma crítica, pues comparten el objetivo de desdeñar teorías falsas y localizar aquellas que solucionan el problema⁶⁴.

Con base en esta equivalencia, es posible comparar el método de la ciencia con el método del proceso judicial pues, como acaba de señalarse, la misión de ambos es descartar hipótesis hasta dar con una cierta y verificar su supuesta certeza mediante la contradicción. Lo que les diferencia sustancialmente es la finalidad con la que van a ser utilizados esos resultados. En el caso de la ciencia lo serán para elaborar teorías que puedan llegar a sustentar nuevos progresos tecnológicos o que den respuesta a un problema inicial⁶⁵. En el marco de un proceso estos

⁶¹ POPPER, K., *El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad*, trad. Marco Aurelio Galmarini, Paidós, Barcelona, 1997, p. 17.

⁶² Expresión tomada del inglés “beyond a reasonable doubt”. Sobre este concepto y su utilidad práctica vid., entre otros, VIVES ANTÓN, T. S., «Más allá de toda duda razonable», en *Teoría y Derecho. Revista de pensamiento jurídico*, núm. 2, 2007, p. 166-188.

⁶³ RIVADULLA RODRÍGUEZ, A., *Hipótesis y verdad en ciencia: ensayos sobre filosofía de Karl R. Popper*, Complutense, Madrid, 2004, p. 156.

⁶⁴ POPPER, K., *El mito del marco...*, ob. cit., pp. 18-22.

⁶⁵ ECHEVERRÍA, J., *Filosofía de la Ciencia*, Akal, Madrid, 1998, p. 72.

resultados servirán para reconstruir unos hechos que puedan motivar un veredicto conforme a derecho⁶⁶.

En aras de ofrecer una visión más clara de este paralelismo entre ambos métodos es conveniente indicar semejanzas en cada etapa de los dos procedimientos. De este modo, podría comenzarse por destacar que tanto el método científico como el método de verificación de los hechos en el proceso inician con la identificación y formulación del problema que motiva el comienzo de la investigación. En el caso de la ciencia, el referido problema puede surgir bien de manera espontánea, provocado por el interés de mejorar la sociedad —por ejemplo, para encontrar un medicamento contra una enfermedad, para mejorar la productividad de una fábrica, etc.—, bien en el curso de otra investigación en la que se han observado ciertos errores⁶⁷. De otra parte, en el caso del proceso penal, el problema que da comienzo a la investigación viene dado a través de un atestado policial, una denuncia o una querrela. Aunque, cabe añadir que, al igual que sucede con la ciencia, puede surgir un conflicto que dé lugar al comienzo de una nueva investigación en el transcurso de otra, es lo que se conoce como hallazgos casuales⁶⁸.

Tras la identificación del problema que da inicio a las investigaciones, procede elaborar un enunciado de las hipótesis que puedan resolverlo. En el ámbito científico, para simplificar los problemas, se plantean varias hipótesis nulas a las que se enfrentan hipótesis alternativas, o

⁶⁶ IGUARTÚA SALAVERRÍA, J., *Valoración de la prueba, motivación y control en el proceso penal*, Tirant lo Blanch, Valencia, 1995, p. 28.

⁶⁷ IRANZO, J. M., BLANCO MERLO, R., *Sociología del conocimiento científico*, CIS, Madrid, 1999, pp. 23-25.

⁶⁸ En concreto, los hallazgos casuales acontecen cuando se obtienen resultados probatorios derivados de la realización de determinadas diligencias encaminadas en un principio a la investigación de un determinado delito, pero de las que resultan elementos que acreditan la existencia de otro delito distinto o afectante a un tercero no inicialmente investigado. Acerca de los hallazgos casuales puede consultarse MARTIN GARCÍA, P., «Hallazgos casuales en la diligencia de entrada y registro. Prueba ilícita», en *TSJ y AP: Sentencias de Tribunales Superiores de Justicia, Audiencias Provinciales y otros Tribunales*, vol. V, Aranzadi, Pamplona, 2000; ÁLVAREZ DE NEYRA KAPPLER, S., «Los descubrimientos casuales en el marco de una investigación penal», en *Revista Internacional de Estudios de Derecho Procesal y Arbitraje*, núm. 2, 2011; RIVERO ORTIZ, R., «Hallazgos casuales en los delitos y faltas. Nuevos pronunciamientos jurisprudenciales», en *Diario La Ley*, núm. 7846, 2012.

unas u otras han de demostrar que su afirmación es cierta⁶⁹. En el proceso penal estas hipótesis enfrentadas vienen dadas por cada una de las partes en forma de alegaciones sobre los hechos que se investigan. También se van planteando hipótesis, por ejemplo, acerca de sospechosos o de los distintos móviles que hayan podido llevar a cometer un delito⁷⁰, pero estas últimas formulaciones acontecen tras la siguiente etapa de búsqueda de información y análisis.

Como acaba de adelantarse, una vez planteadas las hipótesis debe empezarse una búsqueda de información en la que puedan ser respaldadas, y dicha información ha de ser analizada. En el ámbito de la ciencia esta búsqueda de información se lleva a cabo mediante la recogida de datos y el control de las variables con las que se trabaja⁷¹. En el proceso penal esta actividad tiene lugar con la práctica de diligencias de investigación, a través de las que se obtienen muestras, rastros y vestigios que se someten a análisis en los laboratorios científicos y son custodiadas como fuentes de prueba que, en un momento ulterior, serán propuestas como pruebas científicas⁷².

No debe olvidarse que, pese a que se ha realizado un análisis sobre los datos o vestigios obtenidos dicho análisis ha de ser falsado o verificado. Como ya se ha indicado, en la ciencia esta comprobación se realiza a través del ensayo y error, mientras que en el proceso la verificación de los hechos alegados tiene lugar mediante la contradicción que garantiza el debido proceso. En ambos escenarios, los resultados de estas comprobaciones o enfrentamientos son los que determinan las decisiones de mantener o rechazar una hipótesis⁷³.

⁶⁹ En este contexto, la hipótesis nula es la conjetura inicial, la suposición que se hace sobre la base de la experiencia del pasado, el conocimiento a priori y la respuesta más lógica al problema planteado. De otro lado, la hipótesis alternativa es la posibilidad novedosa, aquella afirmación no tan elemental de suponer. GÓMEZ VILLEGAS, M. A., *Inferencia estadística*, Díaz de Santos, Madrid, 2005, pp. 207 y ss.

⁷⁰ MUÑOZ, C., *Fundamentos para la Teoría General del Derecho*, Plaza y Valdés, Barcelona, 1996, p. 178.

⁷¹ GONZÁLEZ AGUADO, E., «¿Existe un método científico?», en *Revista sigma*, núm. 23, 2003, p. 128.

⁷² BUQUET, A., *Manual de criminalística moderna. La ciencia y la investigación de la prueba*, Siglo XXI, Madrid, 2006, pp. 13-14.

⁷³ TARUFFO, M., «Conocimiento científico y estándares de prueba judicial», en *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, año XXXVIII, núm. 14, 2005, p.1289.

Finalmente, una vez que las hipótesis han sido suficientemente contrastadas ha de elegirse una de ellas como verdadera y, consecuentemente, ha de procederse a la elaboración de conclusiones. Estas conclusiones son las que en la ciencia van a permitir la formulación de leyes universales o de toda una teoría científica; mientras que en el proceso dichas conclusiones son las que van a sustentar la motivación de la sentencia⁷⁴.

Como puede comprobarse, en el proceso se siguen unas pautas de razonamiento muy similares a aquellas que gobiernan la actividad científica. Este hecho, por un lado, es uno de los que ha facilitado la entrada de las pruebas científicas en el proceso, ya que pese a la dificultad que entraña comprender el funcionamiento de un nuevo avance tecnológico para cualquier hombre medio, la simetría en el proceder de ambos campos del saber es palpable. Por otro lado, estas analogías son las que han propiciado también la novedosa concepción de la prueba científica que ha planteado la doctrina italiana y que veremos a continuación.

5.- LA TEORÍA DEL CONTRADICTORIO COMO ELEMENTO CONFIGURADOR DE LA PRUEBA CIENTÍFICA.

Hasta el momento, el contradictorio ha sido contemplado en este trabajo como el método procesal, de antecedentes científicos, más idóneo para la práctica de la actividad probatoria. Y, en concreto, ha sido señalada su particular idoneidad para la práctica de la prueba científica. Además, se ha puesto de manifiesto cómo la ciencia y el proceso comparten más rasgos de los que les separan. Precisamente de estos dos hechos, la idoneidad del contradictorio para la prueba científica y la analogía entre ciencia y proceso, ha sido elaborada una tesis por juristas italianos que ofrece una visión de la relación entre el contradictorio y la prueba científica inédita en la doctrina española⁷⁵. Esta novedosa teoría, en síntesis, defiende que es prueba científica toda aquella que ha sido obtenida por el «método científico del contradictorio», es decir, por

⁷⁴ IGUARTÚA SALAVERRÍA, J., *Valoración de la prueba...*, ob. cit., p. 28.

⁷⁵ Entre otros, TONINI, P., *Il diritto delle prove...*, ob. cit., pp. 159-161; TONINI, P., *Manuale di procedura penale*, ob. cit., p. 332; CONTI, C., «Al di là ragionevole dubio», in SCALFATI, A., *Novità su impugnazioni penali e regole di giudizio*, 2006, p. 91.

aquel que, siguiendo la teoría falsacionista de Popper, mediante la práctica del examen cruzado —ensayo y error— llega a una conclusión sobre cómo acontecieron los hechos controvertidos⁷⁶.

Con base en esta tesis, el método científico no es aquel procedimiento que durante el desarrollo de la actividad probatoria observa un protocolo de operaciones a seguir, fundamentado en la aplicación de ciencias forenses, para obtener un resultado que arroje un porcentaje de certeza científicamente verificable⁷⁷. Sino que el contradictorio es considerado en sí mismo un método científico que, al ser aplicado durante la práctica de la actividad probatoria, hace que toda prueba así obtenida pueda denominarse «prueba científica». Este razonamiento nos lleva al silogismo de que: si la prueba científica es aquella a la que se le aplica el método científico, al ser la *cross examination* un método científico, en cuanto apto para refutar o validar declaraciones, cualquier prueba practicada mediante el examen cruzado, por ejemplo la testifical, es prueba científica. Acudimos así a lo que denomina TONINI la «procesalización del método científico»⁷⁸.

No deja de ser ésta una tesis interesante acerca del concepto de prueba científica, que ve ampliado con creces su ámbito de actuación, al ser aplicado a toda prueba practicada mediante el contradictorio, ya sea testifical, documental, pericial, etc. Y es que para esta concepción de método científico como equivalente al modelo de contradictorio la prueba científica no es únicamente aquella que se basa en leyes o teorías científicas⁷⁹. Desde esta óptica no constituye un carácter esencial del método científico el conocimiento de las ciencias forenses, ni el hecho de que el mismo proporcione conclusiones calculadas con inferencias estadísticas, ni que el

⁷⁶ TONINI, P., «Dalla perizia «prova neutra» al contraddittorio sulla scienza», in CONTI, C., *Scienza e processo penale. Nove frontiere e vecchi pregiudizi*, Giuffrè, Milano, 2011, pp. 5 y 17-19.

⁷⁷ Sobre el término científico indica FERRUA que el mismo describe la posibilidad de brindar un conocimiento «indudablemente cierto», aquello que puede ser demostrado para la eternidad. Y opina que similares proposiciones no existen (solo aquellas de las matemáticas o quizás ni siquiera esas), así como no existe un método que, seguido con diligencia, logre adquirir un conocimiento cierto y seguro. FERRUA, P., *Metodo scientifico e processo penale*, in *Dir. pen. proc., Dossier La prova scientifica nel processo penale*, 2008, pp. 12-14. En esta línea también se manifiesta FOCARDI, F., *La consulenza tecnica extraperitale...*, ob. cit., p. 14.

⁷⁸ TONINI, P., «es el juez quien debe evaluar cuando un determinado método puede definirse científico; de tal modo que no es la comunidad científica de expertos, sino el propio juez quien decide cuando un método ha de considerarse fiable en relación al proceso», en *Manuale di procedura...*, ob. cit., p. 332.

⁷⁹ BRUSCO, C., *La valutazione della prova scientifica*, in *Dir. pen. proc., Dossier La prova scientifica nel processo penale*, 2008, p. 25. Se adhiere también a esta denotación de la prueba científica, DE CATALDO NEUBURGER, L., «Il diritto, la perizia e il sapere «altro»», ob. cit., p. 218.

personal que haya tratado la prueba durante su desarrollo tenga una elevada cualificación, ni, por supuesto, que se utilicen técnicas o avances científico-tecnológicos especializados para la formación de la prueba.

Por el contrario, para esta diferente concepción de método científico lo que caracteriza al mismo es, simplemente, el hecho de que el modelo del contradictorio goza de naturaleza científica por basar su funcionamiento en el método falsacionista de Popper. Con lo que, según esta teoría, propiamente científico es el método que se vale de criterios que pueden ser considerados metodológicamente correctos por seguir la lógica falsacionista. En suma, no se trata de criterios fundados sobre experimentos verificados en un laboratorio forense, sino adquiridos mediante el examen cruzado⁸⁰.

Esta tesis italiana sobre qué constituye prueba científica extiende considerablemente los límites de lo que venimos considerando en la doctrina española como tal, y además contradice nuestro concepto de «prueba científica». Por ejemplo, si una prueba de ADN, a la que consideramos científica por basarse en un método correctamente homologado, protocolizado, controlado y verificable —al que se ha llegado mediante el ensayo y error de cuantiosos experimentos—, cuya ciencia base es la biología forense y que es capaz de proporcionar conclusiones vinculadas a un elevado nivel de certeza, si no es sometida a contracción en el proceso dejaría de ser una prueba científica. Esto es, si esta prueba de ADN, pese a haberse desarrollado respetándose el derecho a un proceso con todas las garantías —presencia de abogado, autorización judicial y consentimiento—, no es cuestionada por la contraparte mediante otro análisis de ADN no estaríamos ante una prueba científica, pues para esta tesis lo que confiere científicidad a una prueba es el hecho de que se le haya aplicado el método falsacionista, no durante su formación

⁸⁰ Sobre esta tesis se han pronunciado recientemente autores como DOMINIONI, O., «L'esperienza italiana di impiego della prova scientifica nel processo penale», en *Diritto Penale e Processo*, 5/2015, pp. 601-610, quien apunta, en un epígrafe del artículo titulado «el contradictorio científico en el proceso», que el método del examen cruzado proyecta sobre la escena procesal la búsqueda de la verdad a través la misma dialéctica que se practica en el campo de la ciencia, por ello, a cualquier prueba así practicada puede atribuírsele el calificativo de «científica». También MOSCARINI, P., «Lo statuto della prova scientifica nel processo penale», ob. cit., pp. 649-657, al respecto señala que «Se trata, entonces, de reglas recabadas, inductivamente, a través de la confrontación de pruebas, ya sean periciales ya sean testimoniales; dichas reglas son consideradas susceptibles de ser adoptadas como premisas mayores para una operación deductiva, pudiendo así conducir a conclusiones mediante analogía de las hipótesis ulteriores —con la aplicación del método científico del contradictorio—».

en laboratorios científicos, sino mediante el contradictorio durante las distintas fases del proceso penal.

6.- CONSIDERACIONES FINALES.

Esta novedosa teoría italiana, nacida de las similitudes del proceso judicial con el método científico y de la influencia de la ciencia en el sistema contradictorio, reputa como científica cualquier prueba sometida a contradicción, por ser éste sistema considerado un método científico; mientras que descarta la científicidad de pruebas que, pese a haber sido realizadas con base en un método científico y proporcionar resultados con un elevado grado de fiabilidad y certeza en sus conclusiones, no han sido refutadas o verificadas por la contraparte en el proceso.

Este razonamiento, que da lugar al criterio de inadmisión de pruebas científicas por el mero hecho de no ser sometidas a contradicción, pone en bandeja a la contraparte, que en la mayoría de los casos será la defensa, su absolución, ya que cualquier prueba científica que no sea contradicha —resultados de un análisis de ADN, de estudios de restos óseos, de huellas dactilares, etc.— no será practicada en el proceso, lo que evidencia una incoherencia sustancial con la científicidad probatoria, pues la presencia del método científico ha estado garantizada ya durante la propia formación de la prueba que se rechaza en sala.

Por todo ello, en nuestra opinión, aunque desde un punto de vista filosófico o teórico esta definición acrecienta el horizonte de lo que a priori pueda pensarse que es una prueba científica y nos haga reflexionar sobre el concepto de ciencia, desde un punto de vista práctico que nos permita trabajar con una nueva categoría probatoria en la que hayan de regir unas reglas jurídicas propias imbuidas de científicidad, no es posible adoptar esta concepción ni de método científico ni, en consecuencia, de prueba científica, pues la excesiva amplitud del concepto resulta inoperativa.

BIBLIOGRAFÍA

ALCHOURRÓN y BULYGIN, «Los límites de la lógica y el razonamiento jurídico», en *Análisis lógico y Derecho*, Madrid, 1991.

ÁLVAREZ DE NEYRA KAPPLER, S., «Los descubrimientos casuales en el marco de una investigación penal», en *Revista Internacional de Estudios de Derecho Procesal y Arbitraje*, núm. 2, 2011.

ANCHETA, A., *Scientific evidence and equal protection of the law*, Rutgers University Press, 2006.

ANDOLFI, V., CATINI, F., CIAMPINI, R., CRIFO, F., FRANI, M. L., «Vero e falso sul processo accusatorio», in *Archivio penale*, 2014.

BACIGALUPO ZAPATER, E., «La noción de un proceso con todas las garantías», en *Derechos Procesales Fundamentales*, Manuales de Formación Continuada de la Escuela Judicial, CGPJ, 2004.

BAUDOQUIN, J., *Karl Popper*, Cruz, México, 1994.

BENTHAM, J., *Rationale of Judicial Evidence: specially applied to English practice*, vol. 5, Hunt&Clarke, 1827.

BOYLL, J. A., «Witness explanations during cross-examination: a rule of evidence examined», in *Indiana Law Journal*, vol. 58, issue 2, nº 6, 1983.

BRUSCO, C., *La valutazione della prova scientifica*, in *Dir. pen. proc., Dossier La prova scientifica nel processo penale*, 2008.

BRUSCO, C., «L'ingresso del dato scientifico nel processo penale: forme, garanzie, divieti. La fase del giudizio e le problematiche connesse alla valutazione della prova scientifica», in *Relazione svolta all'Incontro di studio sul tema La prova tecnico-scientifica nel processo penale*, Roma, gennaio, 2009.

BUQUET, A., *Manual de criminalística moderna. La ciencia y la investigación de la prueba*, Siglo XXI, Madrid, 2006.

BURGOS LADRÓN DE GUEVARA, J., «La reforma del proceso penal: por un modelo contradictorio», en *Justicia. Revista de derecho procesal*, núm. 3-4, 2011.

CALAMANDREI, P., *Proceso y democracia: conferencias pronunciadas en la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de México*, Ediciones Jurídicas Europa-América, Buenos Aires, 1960.

CANZIO, G., «Prova scientifica, ragionamento probatorio e libero convincimento del giudice nel processo penale», in *Diritto penale processuale*, 2003.

CAVALLARI, V., voce *Contraddittorio (Diritto Processuale Penale)*, in *Enciclopedia del diritto*, IX, Milano, 1986.

CONTI, C., «Le due anime del contraddittorio nel nuovo articolo 111 Cost.», in *Rivista penale processuale*, n° 2, 2002.

CONTI, C., «Al di là ragionevole dubio», in SCALFATI, A., *Novità su impugnazioni penali e regole di giudizio*, 2006.

CONTI, C., «Evoluzione della scienza e ruolo degli esperti nel processo penale», in AA. VV., *Medicina e diritto penale*, a cura di Canestrari, Quinta, Guerrini, Padovani, ESI, Napoli, 2009.

CONTI, C., «Scienza e proceso penale: dal procedimento probatorio al giudizio di revisione», in DE CATALDO NEUBURGER, L., *Scienza e proceso penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010.

CURTI, S., FALCINELLI, D., *Tra diritto e scienza: i saperi e la prova nel processo penale*, Cedam, 2014.

DAHLMAN, C., FETERIS, E., *Legal Argumentation Theory: Cross-Disciplinary Perspectives*, Springer, 2012.

DE CATALDO NEUBURGER, L., «Il diritto, la perizia e il sapere «altro»», en *Scienza e proceso penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010.

DE URBANO CASTRILLO, E., «Las nuevas exigencias de los principios de contradicción, oralidad, intermediación y publicidad», en *Revista del Poder Judicial*, núm. especial XIX, 2006.

DENTI, «Scientificità della prova e libera valutazione del giudice», en *Riv. Dir. Proc.*, 1972.

DOLZ LAGO, J. y FIGUEROA NAVARRO, C. *La prueba pericial científica*, Edisofer, Madrid, 2012.

DOMINIONI, O., «In tema di nuova prova scientifica», in *Diritto penale processuale*, 2001.

DOMINIONI, O., *La prova penale scientifica*, Giuffrè, Milano, 2005.

DOMINIONI, O., «L'esperienza italiana di impiego della prova scientifica nel proceso penale», en *Diritto Penale e Processo*, nº 5, 2015.

ECHEVERRÍA, J., *Filosofía de la Ciencia*, Akal, Madrid, 1998.

EVANS, K., *Advocacy in Court: a beginner's guide*, OUP, 1995.

FERRAJOLI, L., *Derecho y razón. Teoría del garantismo penal*, Trotta, Madrid, 1995.

FERRUA, P., *Metodo scientifico e processo penale*, in *Dir. pen. proc., Dossier La prova scientifica nel processo penale*, 2008.

FERRUA P., «Le regole di formazione e di valutazione della prova tra Costituzione e giurisprudenza della Corte di Strasburgo», in DECATALDO NEUBURGER, L., *Scienza e proceso penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010.

FLORES PRADA, I., *La prueba pericial de parte en el proceso civil*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2005.

FOCARDI, F., *La consulenza tecnica extraperitale delle parti private*, Padova, 2007.

FORZA, A., «Prova scientifica e scientificità della prova. Questioni epistemologiche e metodologiche», in DE CATALDO NEUBURGER, L., *Scienza e proceso penale: linee guida per l'acquisizione della prova scientifica*, CEDAM, Padova, 2010.

GALANTINI, N., «Limiti e deroghe al contraddittorio nella formazione della prova», in *Cassazione Penale*, 2002.

GALLANIS, T., «Adversarial culture, adversarial doctrine: cross-examination and leading questions in the State Trials», in *Journal of legal history*, vol. 24, nº 1, 2003.

GASCÓN ABELLÁN, M., LUCENA MOLINA, J. J., GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, J., «Razones científico-jurídicas para valorar la prueba científica; una argumentación multidisciplinar», en *Diario La Ley*, núm. 7481, Sección Doctrina, 4 octubre 2010.

GIANGRANDE, A., *Meredith Kercher. Il delitto di Perugia. Amanda Knox e Raffaele Sollecito: colpevoli d'innocenza. Quello che non si osa dire*, L'Italia del trucco, vol. 102, Kindle Edition, 2015.

GÓMEZ COLOMER, J. L., *El tribunal penal: investigación y acusación: (un estudio comparado sobre la influencia de modelos y realidades en el tratamiento del principio acusatorio en las fases previas al juicio del proceso penal ante el Tribunal Penal Internacional)*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2003.

GÓMEZ COLOMER, J. L., *El proceso penal adversarial: una crítica constructiva sobre el llamado sistema acusatorio*, Unijus, México, 2012.

GÓMEZ VILLEGAS, M. A., *Inferencia estadística*, Díaz de Santos, Madrid, 2005.

GONZÁLEZ AGUADO, E., «¿Existe un método científico?», en *Revista sigma*, núm. 23, 2003.

GUZMÁN, N., *La verdad en el proceso penal: una contribución a la epistemología jurídica*, Editores del Puerto, 2006.

IGUARTÚA SALAVERRÍA, J., *Valoración de la prueba, motivación y control en el proceso penal*, Tirant lo Blanch, Valencia, 1995.

KEANE, A., «Cross-examination of vulnerable witness-towards a blueprint for re-professionalisation», in *The international Journal of Evidence*, nº 16, 2012.

KAYE, D. H., *The double helix and the law of evidence*, Harvard University Press, Cambridge, 2010.

KUBICEK, T. L., *Adversarial Justice: America's Court System on Trial*, Algora, 2006.

LORCA NAVARRETE, A. M., *Organización judicial y principios rectores del proceso español*, Dykinson, Madrid, 1993.

MAFFEO, V., *L'esame incrociato tra legge e prassi*, Cedam, Milano, 2012.

MALDONATO, F., «La prova scientifica nel processo penale», in AVERSANO, F., SABBATO, G., *La prova nel processo*, Maggioli, San Marino, 2013.

MANZINI, V., *Tratado de derecho procesal penal*, tomo I, traducción de SENTÍS MELENDO y AYERRA REDÍN, Ediciones Jurídicas Europa-América, 1951.

MARTIN GARCÍA, P., «Hallazgos casuales en la diligencia de entrada y registro. Prueba ilícita», en *TSJ y AP: Sentencias de Tribunales Superiores de Justicia, Audiencias Provinciales y otros Tribunales*, vol. V, Aranzadi, Pamplona, 2000.

MEREU, I., «Il método inquisitorio tra ideología ed effettività nella dialettica del potere dell'europa continentale», in *Diritto e Potere nella storia europea*, trascrizione dal Congresso Internazionale a Firenze, 1982.

MOISIDIS, C., *Criminal Discovery: from truth to proof and back again*, Institute of Criminology Press, Sydney, 2008.

MORENO CATENA, V., *El proceso civil: doctrina jurisprudencia y formularios*, vol. III (con BARONA, ESCRIBANO y otros), Tirant lo Blanch, Valencia, 2001.

MOSCARINI, P., «Lo statuto della prova scientifica nel proceso penale», in *Diritto penale e processo*, nº 6, 2015.

MUÑOZ, C., *Fundamentos para la Teoría General del Derecho*, Plaza y Valdés, Barcelona, 1996.

PARDO IRANZO, V., «Ciencia y proceso. De la pericial científica con privilegio jurisprudencial a la pericial científica con privilegio legal», en *Revista de Derecho Penal*, núm. 38, 2013.

PÉREZ GIL, J., *El conocimiento científico en el proceso civil. Ciencia y tecnología en tela de juicio*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2010.

PÉREZ LUÑO, A. E., *Trayectorias contemporáneas de la filosofía y la teoría del derecho*, Tébar, Madrid, 2007.

PÉREZ TAMAYO, R., *¿Existe el método científico?: historia y crítica*, Fondo de Cultura Económica USA, 1998.

POLCHINSKI, P. D., *The cross-examination edge: a guide to effective questioning*, Lawyers&Judges, 2010.

POPPER, K., *Conjeturas y refutaciones: el desarrollo del conocimiento científico*, Paidós, Barcelona, 1991.

POPPER, K., *El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad*, trad. Marco Aurelio Galmarini, Paidós, Barcelona, 1997.

POPPER, K., *The Logic of Scientific Discovery*, Taylor & Francis, Londres, 2005.

- POZNER, L. S., DODD, R., J., *Cross-examination: science and techniques*, Michie, 1993.
- RANDAZZO, E., *Insidie e strategie dell'esame incrociato*, Giuffrè, Milano, 2008.
- RANDAZZO, E., CONSIGLIO, M., MONTONERI, S., RECCHIONE, S., *L'esame incrociato*, Giuffrè, 2011.
- REDAELLI, L., CERVATI, M., «La prova scientifica», in *Toga Lecchese*, nº 1, 2013.
- RIVADULLA RODRÍGUEZ, A., *Hipótesis y verdad en ciencia: ensayos sobre filosofía de Karl R. Popper*, Complutense, Madrid, 2004.
- RIVERO ORTIZ, R., «Hallazgos casuales en los delitos y faltas. Nuevos pronunciamientos jurisprudenciales», en *Diario La Ley*, núm. 7846, 2012.
- ROBLEDO, M. M., «La aportación de la prueba pericial científica en el proceso penal», en *Gaceta Internacional de Ciencias Forenses*, núm. 15, abril-junio, 2015.
- SALLAVACI, O., *The impact of scientific evidence on the criminal trial: the case of DNA evidence*, Routledge, New York, 2014.
- SIGNORI, D., «Passato e futuro nelle sentenze per l'omicidio di Meredith Kercher», in *Diritto penale e processo*, nº 6, 2015.
- TARUFFO, M., *La prueba de los hechos*, Trotta, Madrid, 2002.
- TARUFFO, M., «Conocimiento científico y estándares de prueba judicial», en *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, año XXXVIII, núm. 14, 2005.
- TONINI, P., «Progreso tecnológico, prueba científica e contraddittorio», in DE CATALDO NEUBURGER, L., *La prova scientifica nel proceso penale*, CEDAM, Padova, 2010.
- TONINI, P., «Dalla perizia «prova neutra» al contraddittorio sulla scienza», in CONTI, C., *Scienza e proceso penale. Nove frontiere e vecchi pregiudizi*, Giuffrè, Milano, 2011.
- TONINI, P., «Considerazioni su diritto di difesa e prova scientifica», in *Archivio Penale*, settembre-dicembre, 2011.
- TONINI, P. CONTI, C., *Il diritto delle prove penali*, Giuffrè, Milano, 2012.
- TONINI, P., *Manuale di procedura penale*, Giuffrè, Milano, 2012.

TONINI, P., «*Nullum iudicium sine scientia*. Cadono vecchi idoli nel caso Meredith Kercher», in *Diritto penale e processo*, n° 11, 2015.

VÁZQUEZ ROJAS, C., «Sobre la cientificidad de la prueba científica en el proceso judicial», en *Anuario de Psicología Jurídica*, Elsevier, 2014.

VILLA, V., «La scienza giuridica fra scienze naturali e scienze umane», en TARELLO, G., *Materiali per una storia della cultura giuridica*, Il Mulino, Bologna, 1984.

VIVES ANTÓN, T. S., «Más allá de toda duda razonable», en *Teoría y Derecho. Revista de pensamiento jurídico*, núm. 2, 2007.

WELLMAN, F. L., *The art of cross-examination*, Digireads, 2007.

WILLIAMS, R., JOHNSON, P., *Genetic Policing: The use of DNA in Criminal Investigations*, Willan, Oregon, 2013.

WRÓBLEWSKI, «The Problem of the So-Called Judicial Truth», in *Meaning and Truth in Judicial Decision*, Helsinki, 1983.

ZACCARIA, G., «Ermeneutica giuridica ed epistemología», in *L'arte dell'interpretazione. Saggi sull'ermeneutica giuridica contemporanea*, Padova, 1990.