

EL APORTE DE LA CIENCIA AL ACERVO PROBATORIO EN MATERIA PROCESAL PENAL A FINALES DEL MILENIO (HUMANIZACIÓN)*

Jairo Parra Quijano**

REFLEXIÓN

A la Diosa Culette

El conocimiento de sus leyendas y la manera como lograba la metamorfosis de los humanos, “inoculó” en mí el amor por la búsqueda de la verdad, no importa que ella llegue a afectarnos con brutalidad y precisión, como ocurre cuando el carnicero descarga su hacha sobre la res, para cercenar¹.

1. LA BÚSQUEDA DE LA VERDAD Y EL PROCESO PENAL

Nos debemos hacer una pregunta presupuesto: ¿estamos verdaderamente interesados

* Ponencia presentada en las XXI Jornadas Internacionales de Derecho Penal “La reforma al sistema penal colombiano”, llevada a cabo en la Universidad Externado de Colombia, Bogotá, agosto 18, 19 y 20 de 1999.

** Profesor de la Universidad Externado de Colombia. Distinción “Docencia Excepcional” otorgada por la Universidad Nacional de Colombia en cinco oportunidades: 1992, 1994, 1995, 1997 y 1998. Presidente del Instituto Colombiano de Derecho Procesal. Vicepresidente del Instituto Iberoamericano de Derecho Procesal.

1. Diosa de las leyendas celtas. Si el tiempo me lo permite y cuando haya logrado sedimentar mis pensamientos, escribiré un libro completo sobre la mencionada diosa.

en buscar la verdad en el proceso penal? Si concluimos que fundamentalmente el proceso penal es un valor ético en sí mismo, tenemos que concluir que efectivamente debemos buscar la verdad en el proceso penal y en cualquier otro tipo de proceso.

Es necesario que demos unas pinceladas sobre los planteamientos que se vienen haciendo sobre este tema: se puede decir que existen tres posturas típicas²:

1.1. La de los indiferentes

La verdad no tiene importancia dentro del proceso. Esta postura tiene dos corrientes: a) La retórica: hay que conseguir el consenso sobre el problema, hay que convencer a los que contienden. Hay que seducir para despertar adhesión. En este planteamiento el funcionario debe escoger las pruebas que apuntan a tal fin. La totalidad de las pruebas no se valoran, ni se resuelven las contradicciones que se presenten entre ellas, sólo hay que desplegar argumentos para convencer a las partes. b) La narrativista: es una aplicación de la tendencia a transportar métodos y modelos semióticos para resolver problemas jurídicos. Este análisis asume fundamentalmente una concepción autorreferencial del lenguaje. El lenguaje del juez no tiene que ver con la realidad, sino que debe rendirle culto a la coherencia. No es diferente la reconstrucción de los hechos que hace el juez de la novelada, sólo que la primera tiene una pretensión de ser verdadera.

1.2. No se puede y no se debe encontrar la verdad en el proceso

Tiene dos variantes, y siguiendo a Juan Igartúa Salaverría, se podría decir:

1.2.1. Quienes consideran que es imposible teóricamente

Encuentra sus mentores entre gente heterogénea pero susceptible de ser encuadrada en tres grupos. El primero estaría integrado por todos aquellos que suscriben opciones gnoseológicas generales de cuño idealista e irracionalistas y que, por tanto, descartan que se llegue a conocer la realidad. Conformarían el segundo grupo los que –ya en el continente de doctrinas jurídicas específicas– asimilan la valoración de las pruebas a golpes de intuición, a reacciones individuales o a estimaciones subjetivas. Y en el tercer grupo contaríamos con los “perfeccionistas desilusionados” o sea con extremistas del todo o nada, de manera que si la verdad absoluta no está a nuestro alcance, quedaría excluido cualquier conocimiento racional³.

-
2. Extraigo las conclusiones de Juan Igartúa Salaverría. *Valoración de la prueba, motivación y control en el proceso penal*. Tirant Lo Blanch. Valencia (España), 1995, p. 19. Michelle Taruffo. *La prova dei fatti giuridice*, Milán, 1992, p. 3.
 3. Juan Igartúa Salaverría. *Op. Cit.*, p. 21.

1.2.2. Quienes sostienen la imposibilidad práctica

Debido a razones inmediatamente jurídicas extraídas o de la experiencia cotidiana o de los cuantiosos tópicos acerca de las imperfecciones y límites del proceso...

El desencanto viene propiciado por circunstancias muy variadas: porque el juez no dispone ni de los instrumentos cognoscitivos ni del tiempo y libertad para investigar, del que sí disponen el científico y el historiador; porque intereses públicos y privados obligan a que las cuestiones judiciales se resuelvan dentro de un plazo limitado, muchas veces insuficiente para un cabal conocimiento de lo realmente acontecido; porque existen limitaciones legales para el uso de los medios de prueba; porque hay normas jurídicas que restringen los procedimientos de formación de las pruebas.

1.2.3. Los perfeccionistas desilusionados

Son los extremistas de todo o nada, de manera que si la verdad absoluta no está a nuestro alcance, quedaría excluido cualquier conocimiento racional⁴.

1.3. Se puede y se debe encontrar la verdad (nuestra posición)

Debemos buscar la verdad en el proceso penal, no se puede defender la tesis de que se administra la justicia cuando pronunciamos la sentencia con sustento en unos hechos que no han ocurrido. Se deben manejar los instrumentos probatorios, que nos permiten conocerla sin excesos y sin daño a la privacidad y la intimidad y otros valores importantes del ser humano. Cuando sea necesario ejercer alguna injerencia en esos derechos, se debe hacer con el sentido de la proporcionalidad. No parece adecuado comparar el método de la ciencia con el método del proceso judicial, porque esa comparación es desacertada, la ciencia pura debe buscar y descubrir todo, el proceso no tiene esa misión, sino reconstruir un hecho para poder juzgar. La “pequeña historia del proceso” nos indicará qué es lo que hay que buscar. Si se logran capturar para el proceso los hechos principales a través de los medios probatorios, podremos dictar una sentencia con base en la certeza objetiva⁵.

Cuando la captura de los hechos para juzgar el caso suponga el empleo de la ciencia, ella tendrá que ser expresada en términos comunes y valorada en la misma forma y limitada por los valores y las ideologías del proceso. No tendríamos inconveniente en aceptar una “investigación ilimitada en el campo de las ciencias, pero una vez ese

4. Taruffo Igartúa Salaverría. *Op. Cit.*, p. 21.

5. No voy a repetir lo que he escrito en otra oportunidad. Véase mi trabajo: “El sistema filosófico probatorio del actual Código de Procedimiento Penal Colombiano”, publicado en el libro de las *Memorias del XIX Congreso Colombiano de Derecho Procesal*, publicación de la Universidad Externado de Colombia, noviembre de 1998.

aporte ingresa al proceso se debe limitar y además si la ciencia no tiene ideología, el proceso la ‘contaminará’, para limitarle sus excesos, como lo iremos puntualizando y concretaremos en nuestras conclusiones como aporte de esta ponencia”.

2. NADIE “ESCAPA” A LOS LOGROS DE LA CIENCIA Y LA TÉCNICA, Y MUCHO MENOS EL PROCESO JUDICIAL

Los medios de comunicación masivos en forma de cuñas introducen la necesidad de su uso. Se debe tener en cuenta que los logros de la ciencia tienen doble cara: por una parte, permiten el bienestar y ciertos logros del hombre, y por la otra, destruyen cosas caras de la naturaleza, como el medio ambiente, etc.⁶.

La ciencia y la técnica no son una panacea, pero no se pueden negar sus logros y el bienestar que a través de ellas ha logrado la humanidad.

El proceso como fenómeno social no tiene otro camino que hermanarse con la ciencia, y si ésta es “neutra”, el ingreso al proceso debe permitir su humanización.

3. LOS CIENTÍFICOS SÓLO HASTA LOS ÚLTIMOS TIEMPOS SE HAN DADO CUENTA DE QUE LA NATURALEZA ES UNA TOTALIDAD Y QUE ESTUDIARLA SEPARADAMENTE NO PERMITE SIEMPRE LOGROS EN LA TOTALIDAD

Se ha dicho: “A principios de este siglo, los físicos comprendieron que la naturaleza no es como un inmenso rompecabezas, cuyas piezas puedan juntarse, proporcionando una imagen comprensiva de la totalidad. Ya que las piezas se comportan en forma distinta cuando están aisladas que cuando se combinan, surgen propiedades de su interacción que no pueden predecirse de antemano. Los biólogos han tardado en

6. Así, en 1973, dos químicos, Rowland y Molina, fueron los primeros en darse cuenta de que los *clorofluorocarbonados*, ampliamente empleados en la refrigeración y en los nuevos y populares aerosoles, destruían el ozono de la atmósfera terrestre. No es de extrañar que este fenómeno no se hubiera percibido antes, ya que a principios de los años cincuenta la emisión de estos elementos no superaba las cuarenta mil toneladas, mientras que entre 1960 y 1972 se emitieron a la atmósfera más de 3.6 millones de toneladas. Así, a comienzos de los años noventa, la existencia de grandes “agujeros en la capa de ozono” de la atmósfera era del dominio público y la única pregunta por hacerse era con qué rapidez se agotaría la capa de ozono, y cuándo se rebasaría la capacidad de recuperación natural. Estaba claro: si nos deshacíamos de esos elementos químicos, la capa de ozono se repondría. Desde los años setenta empezó a discutirse seriamente el problema del “efecto invernadero”, el calentamiento incontrolado de la temperatura del planeta debido a la emisión de gases producidos por el hombre, y en los años ochenta se convirtió en una de las principales preocupaciones de especialistas y políticos.

Igualmente el término “ecología”, acuñado en 1873 para describir la rama de la biología que se ocupaba de las interrelaciones entre los organismos y su entorno, adquirió su connotación familiar y casi política (véase a Eric Hobsbawn, *Historia del Siglo XX*, p. 545).

reconocer este hecho y todavía hoy creen que, si los organismos vivos pueden reducirse a sus componentes más elementales, de la suma de esos componentes ha de emerger una imagen comprensiva de la vida”⁷.

Hay que tener cuidado porque, muchas veces, cuando se profundiza en la parte se llega a excesos, como liberarla de la totalidad y encontrar propiedades que no se tienen en la totalidad, que es como realmente se presenta la realidad. Las partes de un todo no es una suma, sino una totalidad, donde existirán calidades y cualidades que no están en los componentes.

4. EL SIGLO XX, DEPENDIENTE DE LA CIENCIA

Esto es algo que no necesita demostración⁸. Hasta finales del siglo XIX, los conocimientos de la ciencia “avanzada”, es decir, aquellos logrados después de mucho estudio, tuvieron muy poca aplicación. “Los descubrimientos químicos y eléctricos de finales del siglo XVIII y principios del XIX eran ya esenciales para la industria y las comunicaciones”. La tecnología basada en la ciencia estaba ya en el centro del mundo burgués del siglo XIX, aunque la gente práctica no supiese muy bien qué hacer con los triunfos de la teoría científica, salvo, en los casos adecuados, convertirla en ideología, como sucedió en el siglo XVIII con Newton y a finales del siglo XIX con Darwin, y dice Eric Hobsbawm: “Sin embargo, muchas áreas de la vida humana seguían estando regidas casi exclusivamente por la experiencia, la experimentación, la habilidad, el sentido común entrenado y, a lo sumo, la difusión sistemática de conocimientos sobre las prácticas y técnicas disponibles”⁹.

En el último tercio del siglo XX se abrió paso una “ideología” muy clara con estos pilares: a) Que los descubrimientos más esotéricos y revolucionarios de la ciencia tenían un potencial tecnológico inmediato¹⁰. b) La ciencia se convirtió en algo sin el cual la vida cotidiana era “inconcebible en cualquier parte del mundo”. Esto seguirá intensificándose a medida que ingresemos al milenio entrante. c) La tecnología basada en las teorías y en la investigación científica avanzada dominó la explosión económica de la segunda mitad del siglo XX. La biotecnología se había convertido en un elemento importante para la agricultura y la medicina. d) Esas tecnologías se basaban en descubrimientos y teorías muy alejadas del entorno cotidiano del ciudadano medio, incluso en los países más avanzados del mundo desarrollado. e) Por más esotéricas e

7. David Suzuki y Peter Knudson. *Genética*, Madrid, Edit. Tecnos, 1991, p. 20.

8. Soy deudor de Eric Hobsbawm, *Historia del siglo XX, 1914-1991*, Barcelona, Crítica Grijalbo Mondadori, 1998, pp. 518-550.

9. Este era el caso de la agricultura, la construcción, la medicina y de toda una gama de actividades que satisfacían las necesidades y los lujos de los seres humanos.

10. Desde la telegrafía sin hilos, hasta el uso de los rayos X, basados ambos en descubrimientos realizados hacia 1890.

incomprensibles que fuesen las innovaciones científicas, una vez logradas se traducían casi inmediatamente en tecnologías prácticas. Esto fundamentalmente para abastecer el sentido bélico o por prestigio nacional, como en la exploración del espacio. “Esto, a su vez, aceleró la transformación de la ciencia de laboratorio en tecnología, parte de la cual demostró tener una amplia aplicación a la vida cotidiana”¹¹. La *biotecnología* llegó al público aun con mayor rapidez: las técnicas de recombinación del ADN, es decir, las técnicas para combinar genes de una especie con genes de otra, se consideraban factibles en la práctica en 1973. En menos de veinte años después, la biotecnología era una de las inversiones principales en medicina y agricultura. f) Dice el autor citado, y esto es lo peligroso de la tecnología: “Los nuevos avances científicos se traducían en un lapso de tiempo cada vez menor, en una tecnología que no requería ningún tipo de comprensión por parte de los usuarios finales”¹². g) Se puede afirmar que la norma humana de finales del siglo es: “La realización de milagros con una tecnología científica de vanguardia que no necesitamos modificar, aunque sepamos o creamos saber cómo funciona”.

Todo lo anterior nos permite afirmar que la ciencia sí, y la tecnología también, pero por ser ellas del cultivo y comprensión de pocos, aleja al hombre cotidiano, al hombre común, de su necesidad de conocimiento. El hombre común se vuelve cómodo y sabe que esa tecnología supuestamente le produce bienestar y confort o le permite lograr un resultado, sin comprender en qué se basa y por qué se logra el fin.

5. RECELOS Y TEMORES HACIA LA CIENCIA

Seguimos siendo deudores de Eric Hobsbawn, los celos y temores hacia la ciencia se vieron alimentados por cuatro sentimientos: a) La ciencia es incomprensible. b) Sus consecuencias (ya sean) prácticas (o morales) eran impredecibles y probablemente catastróficas. c) Se acentuaba la indefensión del individuo. d) Minaba la autoridad¹³.

11. El láser es un ejemplo de esta rápida transformación; visto por primera vez en un laboratorio en 1960, a principios de los ochenta había llegado ya a los consumidores a través del disco compacto.

12. El resultado ideal era un conjunto de botones o un teclado a prueba de tontos que sólo requería que se presionase en los lugares adecuados para activar un proceso automático, que se autocorregía e incluso, en la medida de lo posible, tomaba decisiones, sin necesitar nuevas aportaciones de las limitadas y poco fiables habilidades e inteligencia del ser humano medio. En realidad, el proceso ideal podía programarse para actuar sin ningún tipo de intervención humana, a menos que algo se estropease. El método de cobro de los supermercados de los años noventa tipificaba esta eliminación del elemento humano, no requería del cajero más que el conocimiento de los billetes y moneda del país y la acción de registrar la cantidad entregada por el comprador.

Un lector automático traducía el código de barras de los productos en el precio de los mismos, sumaba todas las compras, restaba el total de la cantidad dada por el comprador e indicaba al cajero el cambio que tenía que devolver.

Este procedimiento que se requiere para realizar todas esas actividades con seguridad es extraordinariamente complejo, basado como está en una combinación de un hardware altamente sofisticado con unos programas muy elaborados (tomado de Eric Hobsbawn, *Op. Cit.*, p. 523).

13. Los dos sentimientos que he mencionado en primer lugar eran compartidos por científicos y legos; los

Lo que más molesta al hombre moderno es la falta de información, la incompreensión. No comprender hace al hombre de cultura media solitario y angustiado. Generalmente, este hombre rechazará lo que no entiende y, por otra parte, repudia que los científicos no se preocupen por hacer accesibles, mediante términos comprensibles, los logros de la ciencia y su aplicación en la técnica.

En relación con la población se podría afirmar: la mayoría se contenta con los resultados de la técnica, ya que le producen confort, no se preguntan de dónde salió y cuál fue el proceso de ese logro. Pero personas entrenadas en otras disciplinas, que tengan necesidad de saber el recorrido del logro, se frustrarán si no pueden entenderlo.

El esoterismo de la ciencia es lo que permite muchas veces que se abra paso al pánico y la zozobra, teniendo como presupuesto la incompreensión.

Se dice por parte del autor del cual somos deudores, algo que debe ser reflexionado: “El carácter enfermizo de la cultura norteamericana ayudó también a difundir estos temores, a medida que la vida se veía cada vez más inmersa en la nueva tecnología médica, con sus riesgos. La predisposición peculiar de los norteamericanos para resolver todas las disputas humanas a través de litigios nos permite hacer un seguimiento de estos miedos: ¿causaban los espermaticidas defectos en el nacimiento?, ¿eran los tendidos eléctricos de alta tensión perjudiciales para la salud de las personas que vivían cerca de ellos?, etc.¹⁴.

6. LA POLÍTICA Y LAS IDEOLOGÍAS SE INTERESAN POR LA CIENCIA

El temor por los resultados dañinos que pudiera producir la ciencia y la tecnología fue adquiriendo una naturaleza política. Las ideologías volvieron a interesarse por las ciencias naturales, hasta el punto de penetrar en algunas partes de las propias ciencias en forma de debates, sobre la necesidad de *límites prácticos y morales en la investigación científica*¹⁵.

dos últimos correspondían más bien a los legos. Las personas sin formación científica sólo podían reaccionar contra la sensación de impotencia intentando explicar lo que la ciencia no podía explicar, en la línea de la afirmación de Hamlet de que: “hay más cosas en el cielo y la tierra de las que puede soñar tu filosofía”; negándose a creer que la “ciencia oficial” pudiera explicarlas y ansiosos por creer en lo inexplicable porque parecería absurdo. *En un mundo desconocido e inexplicable todos nos enfrentaríamos a la misma impotencia. Cuanto más palpables fuesen los éxitos de la ciencia, mayor era el ansia por explicar lo inexplicable.* (Hobsbawn, *Op. Cit.*, p. 525).

14. La distancia entre los expertos que tenían algún criterio a partir del cual juzgar, y los legos, que sólo tenían esperanza o miedo, se ensanchó a causa de la diferencia entre una valoración desapasionada, que podía considerar que un pequeño grado de riesgo era un precio aceptable a cambio de un gran beneficio, y los individuos que, comprensiblemente, deseaban un riesgo cero, al menos en teoría. (Hobsbawn, *Op. Cit.*, p. 525).

15. Hobsbawn. *Op. Cit.*, p. 545.

Desde la orilla de la genética y la biología evolutiva se plantearon los límites a la investigación científica, por tener la biología y la genética que ver directamente con el hombre. Hubo preocupación por ponerle límite a sus investigaciones: “Ello sucedió porque, diez años después de la segunda guerra mundial, las ciencias de la vida experimentaron una revolución con los asombrosos avances de la biología molecular, que desvelaron los mecanismos universales de la herencia, el código genético”.

Desde 1914 se podía decir que la vida tenía y podía explicarse en términos físicos y químicos, y no en “términos de alguna esencia inherente a los seres vivos”. *La política y las ideologías se interesaron por la ciencia.*

Como se trata de un estudio muy específico, nos vemos en la obligación de hacer resúmenes y muchas veces verdaderos saltos; por ello podríamos decir que en un momento dado en el siglo XX, la ciencia se atrincheró y recibió reclamos exteriores y planteamientos dentro de esa trinchera.

Fuera de la trinchera de la ciencia se hicieron ataques que se pueden resumir en el recuerdo del concepto de “raza”. La política racial del nazismo hizo que los intelectuales liberales, entre los que se encontraban la mayoría de los científicos, consideraran impensable trabajar con este concepto. De hecho, muchos dudaron incluso que fuera legítimo investigar sistemáticamente las diferencias genéticamente determinadas entre los propios humanos, por temor de que los resultados sirvieran de apoyo a las tesis racistas (los logros científicos adquirirían carga ideológica: recuérdese aquí la deuda de Darwin con Malthus)¹⁶.

Dentro de las trincheras de la ciencia, esos ataques no incidieron en ella. Se puede decir que la investigación pura en las ciencias “duras” se vio poco afectada por esos ataques o planteamientos.

6.1. ¿Cuándo fue que se pensó en ponerle límites a la investigación científica?

En los años setenta se vio claro que la investigación no se podía divorciar de las consecuencias sociales de las tecnologías que ahora engendraba. “Fueron las perspectivas de la ingeniería genética” en los seres humanos y otras formas de vida las que llevaron a plantearse la cuestión de si debían ponerse límites a la investigación científica.

Por primera vez se oyeron opiniones de este tipo entre los propios científicos, especialmente en el campo de la biología, porque a partir de aquel momento algunos de los elementos esenciales de las tecnologías “Frankensteinianas” ya no eran separables de la investigación pura o simples consecuencias de

16. Sigo siendo deudor de Eric Hobsbawn.

ella, sino que, como en el caso del *Proyecto Genoma*, que pretende hacer el mapa de todos los genes humanos hereditarios, eran la investigación básica. Aun cuando frente a esta realidad se hicieron algunas concesiones a *las creencias morales de la sociedad*, la ciencia debe buscar la verdad donde quiera que esta búsqueda la lleve. Y obsérvese este planteamiento que muestra el sedimento moral de los científicos: éstos no tienen ninguna responsabilidad por lo que los no científicos hagan con sus hallazgos¹⁷.

De lo que se trataba ahora no era de la búsqueda de la verdad, sino de la imposibilidad de separarla de sus condiciones y consecuencias¹⁸. Los argumentos a favor de una “investigación ilimitada” atañen a la investigación científica básica, no a las *aplicaciones tecnológicas de la ciencia*, algunas de las cuales deben restringirse.

Se debe tener en cuenta que los gobiernos que financiaban las investigaciones no tenían en su mira las investigaciones puras, sino las aplicaciones prácticas de esas investigaciones que les generaran recursos¹⁹. “La verdad es que la ciencia (un término por el que mucha gente entiende las ciencias naturales “duras”) era demasiado grande, demasiado poderosa, demasiado indispensable para la sociedad en general y para sus patrocinadores en particular, como para dejarla a merced de sí misma”²⁰. Sin embargo, a los gobiernos y en general a los patrocinadores de la investigación les interesa fundamentalmente la verdad instrumental, y el largo aliento de la ciencia, llamada “pura”, con la esperanza de que algún día se lograra algo práctico, o un Nobel que les diera prestigio mundial.

17. Un científico estadounidense en 1992 observó: “Ningún biólogo molecular importante que yo conozca ha dejado de hacer alguna inversión financiera en el *negocio biotecnológico*”.

18. Al mismo tiempo, el debate se dirimía esencialmente entre los optimistas y los pesimistas acerca de la raza humana, ya que el presupuesto básico de quienes contemplaban restricciones o autolimitaciones en la investigación científica era que la humanidad, tal como estaba organizada hasta el momento, no era capaz de manejar el potencial de transformación radical que se poseía, ni siquiera de reconocer los riesgos que estaba corriendo (Eric Hobsbawn).

19. Cuando el gran *boom* global llegó a su fin, incluso los gobiernos más ricos, cuyos ingresos no superaban ya a sus gastos, tuvieron que hacer cuentas. Tampoco eran, ni podían ser, las prioridades de la investigación “aplicada”, que daba empleo a la gran mayoría de los científicos, porque éstas no se fijaban en términos del “avance del conocimiento” en general (aunque pudiera resultar de ella), sino en función de la necesidad de lograr ciertos resultados prácticos, como, por ejemplo, una terapia efectiva para el cáncer o el sida. Quienes investigaban en tales campos no se dedicaban necesariamente a aquello que verdaderamente les interesaba, sino a lo que era socialmente útil o económicamente rentable, o por lo menos aquello para lo que se disponía de dinero, aunque confiaran en que volviera a llevarles alguna vez a la senda de la investigación básica. En estas circunstancias, resultaba retórico afirmar que poner límites a la investigación era intolerable porque el hombre, por naturaleza, pertenecía a una especie que necesitaba “satisfacer su curiosidad, explorar y experimentar”, o que, *siguiendo la consigna de los montañeros, debemos escalar las cimas del conocimiento “porque están ahí”*. (Ver Eric Hobsbawn, *Op. Cit.*, p. 549).

20. *Ibid.*

7. ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE EL GENOMA HUMANO

El desciframiento de los 100.000 genes cifrados en nuestro ADN por tres mil millones de pares químicos. (Genoma: significa todo el ADN que un organismo contiene). Cada gen lleva instrucciones para informar a las células cómo producir una proteína específica.

El ADN que una persona tiene procede en su totalidad de la unión del espermatozoide paterno con el óvulo materno. A partir de este momento –denominado fecundación– el óvulo materno empieza a dividirse, de tal manera que donde había una célula, surgen dos y así sucesivamente.

El ADN cuando se produce el fenómeno de la *mitosis*, se divide igualmente en dos.

El ser humano tiene 46 cromosomas que conforman 23 pares. Este ordenamiento por pares se debe al origen paterno y materno de cada par. El espermatozoide y el óvulo tienen veintitrés (23) cromosomas no pares (haploide), veintidós (22) somáticos y uno (1) sexual (X o Y en el caso del espermatozoide y siempre X, en el óvulo). Al producirse la fertilización se juntan los cromosomas de ambas gametas (espermatozoide y óvulo), constituyendo en el embrión 23 pares. Si el espermatozoide que penetró en el óvulo porta el cromosoma sexual X, el nuevo ser será mujer; si el que penetró portaba la Y, será varón. La gameta que determina el sexo es la masculina²¹. Se debe decir entonces que las células sexuales (óvulo y espermatozoide) no surgen de una mitosis, sino de una meiosis, que explica que el espermatozoide sólo lleve 23 cromosomas no pares para encontrarse con el óvulo que porta otros 23 no pares y recomponerse la especie humana con 46 cromosomas presentados en pares (naturaleza diploide: espermatozoide y óvulo).

A partir de la fecundación, todas las células del organismo tendrán ese componente genético, la mitad haploide de la madre y la otra mitad haploide del padre y esa célula con ese componente genético es la que empieza a duplicarse, etc., garantizándose la continuidad de la especie y explica por qué todas las células de una persona siempre tienen el mismo ADN, que es el que surgió de la unión haploide de la madre y la mitad haploide del padre, como ya se dijo.

21. Los órganos principales del sistema reproductor masculino, los testículos y el pene, se hallan en el exterior del abdomen. La próstata envuelve la uretra entre la vejiga y el pene. El pene actúa de vía de salida de los sistemas urinarios y reproductor.

Entre la cabeza oval (del espermatozoide) y una cola como de látigo, hay una pieza mediana cargada de estructuras liberadoras de energía (productoras de energía) llamadas mitocondrias, que hacen que la cola impulse los espermatozoides por el interior del conducto reproductor femenino. Un hombre adulto sano produce unos 500 millones de espermatozoides al día.

El ADN mitocondrial, cuando el espermatozoide penetra al óvulo se pierde, no penetra.

Los órganos femeninos se alojan en la pelvis. En el extremo inferior del útero (matriz), una estrecha abertura (cuello) lleva a la vagina. En el extremo superior, dos aberturas conducen a las trompas de Falopio. Éstas se amplían para ceñir los ovarios y atrapar los óvulos liberados.

Toda persona, en todas las células de su organismo, siempre tiene el mismo DNA. Sin excepción, el ADN de toda persona proviene la mitad de la madre y la mitad del padre.

8. BIOQUÍMICA DEL ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO

El conjunto del ADN de cada célula está compuesto por una sucesión de unidades llamadas *nucleótidos*, que equivalen a los eslabones de una larga cadena. Existen cuatro tipos de nucleótidos: la adenina (A), la citosina (C), la guanina (G) y la timina (T).

La *adenina* (A) y la *timina* (T) se unen por un doble enlace o puente de hidrógeno, mientras que la *guanina* (G) y la *citosina* (C) lo hacen por un enlace triple.

9. EL ADN MITOCONDRIAL

Las mitocondrias son unas organetas intracitoplasmáticas cuya misión primordial es producir, transformar y almacenar energía en la célula. La cifra media de mitocondrias en una célula varía entre 250 y 1.000, según el tipo celular, las necesidades metabólicas y el momento funcional, principalmente. A su vez cada mitocondria posee decenas de copias de ADNmt; por tanto, puede suceder que donde sólo haya una copia de ADN nuclear, puede haber miles de copias de ADNmt²². Igualmente sólo se heredará por la vía materna, es de naturaleza haploide, el espermatozoide al penetrar con la cabeza en el óvulo, deja el ADNmt.

10. EL ADN ES DISTINTO EN TODOS Y CADA UNO DE LOS SERES HUMANOS

Si la afirmación hecha en el título es cierta, resulta por demás importante utilizar este logro de la ciencia y utilizar las tecnologías necesarias para saber si una muestra de ADN, es idéntica a otra y como consecuencia saber, si es del caso, inculpar.

11. INDICIOS BIOLÓGICOS CON TÉCNICAS DE ESTUDIO Y ANÁLISIS PERMITEN SABER SI EL SOSPECHOSO FUE EL “DONANTE” –IDENTIDAD CON EL MÉTODO DE LA MAGIA–

Si bien no podemos desconocer el ascenso que ha hecho el hombre moderno para

22. José Antonio y Miguel Llorente Acosta. *ADN y la identificación en la investigación criminal y en la paternidad biológica*, Granada (España), Edit. Comares, p. 39.

“construirse”, muchos de sus logros ya eran patrimonio del pensamiento “mágico” y lo “único” que ha hecho el hombre moderno es utilizar otros métodos.

Acerquémonos un poco a esa afirmación y escrutémosla: algunas tribus primitivas, después de hacer sus matanzas en otras tribus, no regresaban a sus aldeas, sino que se refugiaban en otras partes. ¿La razón? “...de esta precipitación era su temor a ser alcanzado durante la noche por los fantasmas de los enemigos que habían matado. Estos poderosos fantasmas seguían como sabuesos sus huellas, con el objeto de atraparlos y *tocando las armas manchadas de sangre recuperar la vida que habían perdido*”²³. Las armas permanecían escondidas hasta que los poderosos espíritus se desanimaban y regresaban a sus cuerpos muertos o mutilados. Tocar el arma ensangrentada regresaba a la vida a los muertos y les permitía la venganza (juzgarlos con la ley del talión), la sangre encontrada en el arma de una persona en la época actual nos puede permitir identificar si se trata del ADN del muerto y en esa forma inculpar al portador (aquí el arma ensangrentada cumple la misma función: permitir la sanción-la venganza).

El hombre primitivo pensaba que *la sangre* (indicio biológico) estaba dotada de vida (el animismo) y señala al culpable, ¿será que el hombre moderno no cree en lo mismo? *El ADN, sirve para inculpar.*

12. EL USO DE TÉCNICAS DE ANÁLISIS GENÉTICO

Alguien podría pensar que ofrecimos como ponencia algo mucho más amplio y nos dedicamos sólo a las técnicas del *ADN*. Ello podría ser cierto si no fuera porque esta especie de técnica es la que más tiene que ver con el hombre y nos permite generalizar en el momento de ofrecer conclusiones para que sean discutidas.

No cabe duda que la ciencia pura, de largo aliento, nos ofrece hoy conclusiones irrefutables, sobre la composición del *ADN*, único e irrepetible en cada persona, todo de acuerdo con la explicación que elementalmente se hizo en los números anteriores, pero otra cosa son las técnicas que se emplean.

12.1. Cuáles son los inconvenientes de esas técnicas

12.1.1. Descartar la relación de una persona con unos indicios determinados se puede realizar con seguridad absoluta²⁴.

12.1.2. La identificación positiva de una persona es cuestión de probabilidad estadística.

23. Theodor Reik. *Psicoanálisis del crimen. El asesino desconocido*. Ediciones Horme S.A.E. Distribución exclusiva. Buenos Aires, Edit. Paidós, 1965, p. 211, párrafo donde se refiere a las tribus Kai.

24. José Antonio y Miguel Llorente Acosta. *Op. Cit.*, p. 178.

Transcribo a continuación el concepto emitido por el maestro colombiano en genética, doctor Emilio Yunis Turbay, a una pregunta hecha por la Corte Constitucional²⁵ y si bien se refiere a la paternidad, es exactamente igual al tema que nos ocupa, y sobre todo a lo que hace referencia a la *probabilidad estadística*:

Las pruebas científicas disponibles en el mundo y en aplicación en Colombia, permiten descartar en un 100% a los falsos acusados de paternidad y establecerla, cualquiera sean los fundamentos que rodean a la pareja, con una probabilidad de 99.99999999...

La inclusión o afirmación de la paternidad se expresa en términos probabilísticos porque se fundamenta en la frecuencia de cada uno de los marcadores genéticos que se analizan, en la población específica del país, región o departamento o municipio, de acuerdo con la heterogeneidad de la misma. La aplicación de la fórmula matemática al número de marcadores que se requieran para llegar a la probabilidad señalada, que es la única que se acepta a nivel internacional, aumenta la cola de nueves. Sólo en el caso –si llega a ocurrir, ya que hasta ahora se considera innecesario– de estudiar la totalidad de la mitad genética proveniente del padre, en el hijo, se considera que en el genoma humano hay entre 50.000 y 100.000 genes activos, se podría hablar del 100%.

Existe otra forma de plantear la inclusión o afirmación de la paternidad como es el de hacerlo con cifras poblacionales, es decir, señalar la probabilidad de encontrar una persona idéntica para los marcadores genéticos estudiados siempre en relación con el contenido étnico de la población. Se puede hablar entonces, por ejemplo, de la probabilidad de encontrar a alguien idéntico entre 180 millones de individuos de raza negra, o entre 200 millones de caucasoides, o entre 190 millones de mestizos.

En documento adicional le incluyo información sobre el poder de exclusión de los diferentes marcadores genéticos. El documento no muestra tablas de inclusión porque dada la heterogeneidad genética de nuestra población, cada paso se analiza de acuerdo con el origen regional y las características étnicas.

Lo anterior significa que se deben tener datos precisos, claros y juiciosos sobre la población.

Ejemplo: lo tomo del libro de los hermanos José Antonio y Miguel Llorente Acosta:

En los cálculos de la probabilidad de inclusión en criminalística se emplea el sistema de multiplicar las frecuencias genotípicas, siempre asumiendo la

25. Sentencia N° C-04798. Ref.: Expediente D-1722. M. P.: Jorge Arango Mejía.

independencia de la herencia de los diferentes loci, dato éste que se comprueba y obtiene al hacer estudios poblacionales.

Supongamos que tenemos datos de cuatro loci diferentes (HLA, DQA1, D1S80, HUMTH01 y HUMVWA), según las siguientes frecuencias:

Genotipo HLA-DQA1: 1, 2, 3 Frecuencia poblacional: 4.98%

Genotipo D1S80: 21, 24 Frecuencia poblacional: 0.83%

Genotipo HUMTH01: 6, 8 Frecuencia poblacional: 5.81%

Genotipo HUMVWA: 16, 18 Frecuencia poblacional: 5.81%

Detenido el presunto autor, tras donar voluntariamente una gota de sangre, se pone de manifiesto que existe una coincidencia absoluta en todos los loci ADN, analizados.

La probabilidad de que una persona de la población tenga estas características es el resultado de multiplicar las diferentes frecuencias de los genotipos encontrados:

$$0.0498 \times 0.0083 \times 0.0581 \times 0.0581 = 0.0000013.$$

como $1:769.231 = 0.000013$, sólo una de cada 769.231 personas tiene el mismo genotipo que el sospechoso para los cuatro loci analizados”²⁶.

12.1.3. No siempre se tienen esos datos de la población y otras veces no se tienen con la calidad exigida para estas pruebas.

12.1.4. El resultado de las pruebas de inclusión: es el resultado, como se observó en el ejemplo anterior, de un complejo cálculo estadístico.

12.1.5. El concepto del reconocido científico colombiano Emilio Yunis Turbay deja translucir la dificultad cuando la sociedad es multiétnica para escoger la población de referencia.

En efecto (con mucha honradez) dice: “El documento no muestra tablas de inclusión porque dada la heterogeneidad genética de nuestra población, cada caso se analiza de acuerdo con el origen regional y las características étnicas”.

Prácticamente lo mismo sostiene Michelle Taruffo²⁷, cuando escribe: “Esto crea

26. Miguel y José Antonio Llorente Acosta. *Op. Cit.*, p. 189.

dificultades desde varios puntos de vista: puede suceder que no se disponga de datos concernientes al ADN de la población de referencia; puede ser difícil establecer asimismo cuál es la población de referencia apropiada, especialmente en una sociedad multiétnica. Puede existir duda o ser incierto o discutible un dato esencial para establecer racionalmente el grado de atendibilidad que precisa el resultado positivo de un test ADN”.

12.1.6. Hay múltiples técnicas para el estudio y comparación del ADN, sin que exista control sobre la seriedad de la misma y mucho menos sobre la calidad de los resultados. Deben los jueces, fiscales, el Ministerio Público, empezar a exigir el control de esa calidad. Puede que la ciencia sea buena y seria, pero la técnica empleada no sea seria.

12.1.7. Puede suceder que la ciencia empleada sea buena y seria y la técnica también, pero que los encargados de producir la prueba no tengan ni la experiencia ni la preparación, lo que exige un gran control de calidad.

13. LA EVIDENCIA CIENTÍFICA - LA PRUEBA PERICIAL

Si bien hemos tomado como especie las pruebas del ADN, lo hemos hecho con un criterio parasitario, pero es aplicable a toda la ciencia.

Hemos visto que la ciencia es esotérica e incomprensible, y mientras sus conocimientos no se requieran para el proceso, seguramente puede permanecer así, aun cuando, como se dijo en otro aparte de la ponencia, sería deseable que los científicos hicieran el esfuerzo para que sus logros fueran entendidos por los más. Pero otra cosa ocurre cuando la ciencia a través de la tecnología ingresa al proceso, lo debe ser en términos entendibles por la población media y por las partes y el juez, el perito debe obrar como un verdadero pedagogo. El derecho a la prueba lo debe ser en relación con pruebas que “hablen” a la mayoría de la población.

No podríamos entender el derecho a la prueba, el cual se encuentra consagrado, en el caso de Colombia, en el artículo 29 de la Constitución Política, y que dice: “A presentar pruebas y a controvertir las que se alleguen en su contra” sino en la forma explicada.

Cuando se consideraba por los humanos que, por ejemplo, la sangre del muerto tenía vida (el animismo) de acuerdo con lo explicado y se vengaba del homicida, eso lo

27. El profesor ordinario dell Università de Pavia (Italia), doctor Michelle Taruffo. “Le prove scientifiche nella recente esperienza statunitense”. Publicado en la *Revista Vasca de Derecho Procesal y Arbitraje*, Instituto Vasco de Derecho Procesal (San Sebastián) Edit. Dykinson (Madrid), p. 216.

El profesor uruguayo Ángel Landoni Sosa también comparte ese criterio. Su artículo “Principio de razonabilidad, sana crítica y valoración de la prueba”, *Revista del Instituto Colombiano de Derecho Procesal*, vol. II, N^{os} 23-24, 1998-1999, p. 101.

tenía interiorizado toda la tribu, era de su dominio y por ello era aceptado. No sucede lo mismo con la ciencia y la técnica que sólo unos pocos manejan y en lenguaje esotérico, eso exige una labor pedagógica y minuciosa del perito, porque de otra forma no podríamos hablar que la decisión judicial se funda en pruebas legal y regularmente aportadas al proceso, porque, constitucionalmente, prueba es lo que se entiende, lo que puede puntualizar los hechos dentro de la racionalidad común.

14. LA EVIDENCIA CIENTÍFICA EN LOS ESTADOS UNIDOS

Sin ninguna pretensión de erudición, sino con un criterio de información, haremos algunas consideraciones sobre aplicaciones de la llamada prueba científica en los Estados Unidos, que es donde se ha producido su mayor utilización y donde se encuentra literatura al respecto, para con esos elementos poder formular las conclusiones que proponemos a los asistentes a las Jornadas para que sean discutidas.

14.1. Casuística

Podríamos hablar, en sentido muy estricto, de prueba científica como la evidencia que toma su fuerza de convicción basados en algún principio de la ciencia, de las matemáticas o similares²⁸.

Se utilizan los test de ADN, para los casos de violencia y en general de homicidio. Los casos de daños producidos con fármacos y, lo que resulta bien interesante y discutible, en casos de *discriminación*, con sustento en pruebas *estadísticas*.

Además, en otros casos, el testimonio pericial explicando el *síndrome de la mujer golpeada (smg)*. Las Cortes suelen admitir la evidencia del patrón típico de la reacción de una mujer ante una relación abusiva, encontrando que los patrones generales están bien establecidos y son confiables.

También se acepta la evidencia psicológica introducida por el testimonio técnico basado en el *síndrome de acomodamiento al abuso sexual de niños (SAASN)*. *La evidencia del SAASN presenta un perfil del niño de quien se ha abusado sexualmente. Una característica general, por ejemplo, es que el niño, perturbado por la ruptura de la familia y con el litigio en perspectiva, suele retractarse de su acusación.*

14.2. La prueba del ADN, si bien se admite y en ello no hay discusión, se toma como aparece consignado en las conclusiones.

28. The adjective “scientific” as we broadly use it here, refers to evidence that draws its convincing force from some principle of science, mathematics, or the like. Tomado de *Law of Evidence*, Graham C. Lily. Third Edition, p. 565.

15. CONCLUSIONES

15.1. A medida que la ciencia y la tecnología hacen aportes, se extiende la necesidad de utilizar pruebas científicas en el proceso penal, con el fin de hallar la verdad de los hechos.

15.2. La ciencia pura puede hacer aportes sin ningún contenido ideológico, como por ejemplo: el estudio de la totalidad del genoma humano. Cuando se solicite la prueba del ADN de una persona, la concepción ideológica del respeto a la intimidad y a la “Yoidad” de la persona, obligará al funcionario a limitar el estudio que se haga en relación con ella, a lo que sea estrictamente necesario y no a la totalidad, ya que el proceso sí tiene que manejar una ideología.

15.3. Toda técnica que tenga respaldo serio desde el punto de vista científico, debe ser utilizada si resulta útil para trasladar hechos al proceso. Se debe tener en cuenta el derecho a la prueba que consagra el artículo 29 de la Constitución Política.

15.4. No puede existir tarifa científica. El juez será quien le dé el valor a la prueba.

15.5. Para que el juez pueda valorar la prueba científica, se requiere que acepte el nuevo desafío que ya vienen aceptando los jurados y jueces norteamericanos: obtener una preparación que le permita cumplir el cometido. No implica que el juez se convierta en científico.

15.6. Los jueces deben evitar que las pruebas de mala calidad reinen en el proceso. Por ello deben exigir, como se dijo en el cuerpo de esta ponencia, que se diga en el dictamen quiénes fueron los peritos y sus calidades y las pruebas de control de calidad que se tienen, para que la prueba sea atendible.

15.7. Siempre que la ciencia o la técnica hagan un descubrimiento que pueda ser utilizado para el proceso, hay que abandonar el entusiasmo por la reflexión. Las técnicas del ADN, por ejemplo, sólo utilizan un número limitado de genes, estimulando así la molesta introducción de la evidencia estadística o “probabilística” y, por supuesto, el proceso de la prueba misma del ADN no es infalible, está sujeto tanto a error humano como a las limitaciones inherentes en la tecnología misma²⁹.

15.8. La prueba pericial debe ingresar al proceso con la utilización de términos que “hablen” al menos a la mayoría de la población, para que se pueda ejercer el derecho de contradicción. La ciencia puede ser esotérica, “lujo” que no se puede dar el proceso

29. “Current ADN technology allows testing of only a limited number of genes, thus encouraging the troublesome introduction of statistical or ‘probability’ evidence. And, of course, the process of ADN testing itself is not infallible: it is subject to both human error and to limitations inherent in the technology itself”. Lily Graham C. *Op. Cit.*

judicial, porque genera violencia y no despierta adhesión social. El proceso penal que “habla” sobre todo a los sujetos procesales con pruebas esotéricas, no es ético y pierde legitimidad también de cara a toda la población.