

ANÁLISIS DE 2.758 CASOS DE PATERNIDAD RESUELTOS CON POLIMORFISMOS STR-PCR EN ECUADOR

FABRICIO GONZÁLEZ-ANDRADE*
DORA SÁNCHEZ*
BEGOÑA MARTÍNEZ-JARRETA**

Resumen:

- a) **Objetivo:** Evaluar el comportamiento de los estudios de ADN para casos de filiación y los componentes socio-judiciales que involucran este tema.
- b) **Métodos:** Es un estudio descriptivo observacional de los casos de análisis de ADN para filiación en el período de 1997 a 2004 y realizados por el equipo técnico del Laboratorio de Genética Molecular del Hospital Metropolitano. Se analizaron 2.758 casos de paternidad disputada, procedentes de todas las provincias de Ecuador (Sudamérica).
- c) **Resultados:** El total de casos analizados fue de 2.758, con un promedio anual de 344,75 casos. El promedio de pericias privadas es del 42,72% (n = 1.178). El promedio de pericias solicitadas por tribunales 57,28 (n = 1.580). Se observa un aumento relativo de las pericias privadas en los últimos 3 años. El 83,68% de todos los casos son estudios de trios completos, el 12,65% de los casos son estudios con sólo el presunto padre e hijo, el 1,52% de los casos son estudios de maternidad; el 2,15% son estudios de padre, madre con dos o más hijos. El 22,301% de los casos corresponde a exclusiones. Las inclusiones corresponden al 77,70% del total. Tan sólo existen dos casos confirmatorios de estudios de paternidad por subgrupos sanguíneos y 1 por proteínas séricas.

* Laboratorio de Genética Molecular. Hospital Metropolitano. Quito, Ecuador.

** Departamento de Medicina Legal. Universidad de Zaragoza, España.

- d) Conclusiones: Se requiere la incorporación y la regulación expresa del análisis de ADN como medio probatorio en todos los juicios de filiación controvertida. El estudio del de ADN facilita la aplicación de la justicia ya que evita las presunciones innecesarias y la enumeración taxativa de supuestos. Contribuye, además, a la descongestión de la actividad judicial en los Juzgados de la Niñez, ya que evita demandas carentes de fundamento y solicitud de estudios inadecuados, en desuso e inútiles. Por otro lado, pone en igualdad a las partes procesales frente a la prueba, y hace posible una resolución rápida del problema.

Palabras clave: Ecuador. STRs. Filiación. Paternidad. PCR. Justicia.

Abstract:

- a) Objective: To assess the performance of DNA studies for filiation cases and the social-judicial components involved in this matter.
- b) Method: This is an observational descriptive study of DNA analysis cases for filiation in the period 1997 to 2004 and carried out by the technical team of the Molecular Generic Laboratory of the Metropolitan Hospital. 2788 cases of disputed paternity, from all the provinces of Ecuador (South America) were analysed.
- c) Results: A total of 2758 cases were analysed, with an annual mean of 344.75 cases. The mean of private tests is 42.72% (n = 1178). The mean of tests requested by courts is 57.28 (n = 1580). A relative increase in the number of private tests is observed over the last 5 years. 85.68% of all the cases are studies of complete trios, 12.65% of the cases are studies with only the presumed father and child, 1.52% of the cases are maternity studies; 2.15% are studies of father, mother with two or three children. 22.501% of the cases correspond to exclusions. Inclusions correspond to 77.70% of the total. There are only two confirmatory cases of paternity studies by blood subgroups-1 per serum proteins.
- d) Conclusions: The incorporation and express regulation of DNA analysis is required as evidence in all controversial filiation lawsuits. The DNA study facilitates the application of justice as it avoids unnecessary presumption and the taxative enumeration of cases. It also contributes to decongesting the judicial activity in Children's Courts as it avoids lawsuits that lack foundation and requests for studies that are both inappropriate, in disuse and useless. On the other hand, it makes the procedural parties equal with respect to the proof and makes a quick determination of the problem possible.

Key words: Ecuador. STRs. Filiation. Paternity. PCR. Justice.

INTRODUCCIÓN

La prueba de ADN (Ácido Desoxirribonucleico) más frecuente y más solicitada es el estudio de paternidad. Los exámenes físicos, somáticos o hematológicos comparados, muy utilizados en décadas pasadas, ya no tienen validez ni científica ni legal. El análisis del ADN es la prueba «Gold» en todo el mundo para la identificación humana, y desde luego, lo es para los estudios de paternidad. Los estudios de filiación siempre son concluyentes y no dan margen de error. No hay términos intermedios. Debido a la contundencia de la prueba en el sistema judicial, vamos a analizar algunos aspectos de interés sobre todo en el campo de la filiación.

LA FILIACIÓN

El núcleo básico de toda sociedad es la familia, instituida a través del matrimonio, y en la actualidad a través de las parejas de hecho, en unión libre y estable (Código Civil, 1999). Así el matrimonio reúne dos cualidades: la del vínculo religioso y la del estado civil. Nace allí la familia, eje de la estabilidad social, en la que el padre del niño es el marido de la madre. Se desprende entonces que la filiación es la relación jurídica entre padres e hijos originada en el hecho biológico de la procreación o en un acto jurídico familiar. En este ámbito el problema más común es la presunción legal de la paternidad y la demostración biológica de la misma. La sociedad actual permite, fuera del concepto inicial, reclamar o impugnar la paternidad o maternidad de un individuo.

Por *reclamación de la paternidad* debe entenderse la acción de determinar la paternidad biológica de un hombre para un niño nacido de una mujer concreta. La *impugnación de la paternidad* sería la acción interpuesta por un hombre encaminada a rechazar o rebatir su paternidad biológica, con respecto a un niño, la misma que hasta ese momento era considerada como legítima (Código Civil, 1999). En la legislación actual, cuando se establece un litigio sobre la filiación el juez designa un Perito responsable de analizar genéticamente a todos los individuos involucrados; para de esta manera testimoniar el vínculo entre la madre del niño, el presunto padre y el producto de sus relaciones afectivas (Código Civil, 1999; Código de la Niñez, 2003).

La razón más común para determinar el parentesco es la disputa de paternidad, aunque existen otras situaciones donde establecer la relación biológica es importante, tales como las preferencias dadas a inmigrantes, problemas con herencias, los intentos para identificar los padres de un niño adoptado y los casos de cambios de niños en las maternidades. Los polimorfismos del ADN tienen un gran potencial para brindar información crítica a este respecto.

INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA DE LA PATERNIDAD

Los polimorfismos de ADN se consideran como caracteres hereditarios que se transmiten de padres a hijos siguiendo las leyes de Mendel, por lo que la prueba se basa en el análisis del perfil genético de las distintas personas que integran la investigación y la comparación de los mismos. Por ejemplo, en el caso más sencillo, si realizamos una prueba de paternidad sobre tres personas: la madre (que se supone cierta), el hijo y el padre, primero comparamos el perfil genético del hijo con el de la madre, y los alelos que no comparte con ella habrán sido transmitidos y estarán presentes en el padre biológico. Si no están presentes podemos excluir a esa persona como padre (Martínez B, 1999). En el caso contrario cuando los alelos coinciden, para incluirlo si es el padre biológico, se realiza el estudio matemático-estadístico para calcular la probabilidad de esa paternidad.

Aunque en la investigación biológica de la paternidad se obtenían buenos resultados mediante la aplicación de marcadores convencionales, la prueba de ADN ha permitido alcanzar una mayor seguridad en los mismos a la vez que ha posibilitado la investigación en casos complejos, que antes no tenían solución (Yépez M, 2001) (Cascante L, 2001).

Entre las situaciones que hoy en día se pueden investigar (Sánchez D, 1997, 1998) estarían aquellas en las que el análisis se realiza: con ambos progenitores e hijo/s, en ausencia de la madre pero con presencia del padre (paternidad), en ausencia del padre pero con presencia de la madre (maternidad).

Cuando no podemos contar con el progenitor en estudio, ya sea por ausencia o fallecimiento, se puede recurrir a:

- El estudio de restos óseos o piezas dentales procedente de la exhumación del cadáver.
- El estudio de muestras o vestigios biológicos de cuando vivía (biopsias clínicas, objetos con restos de células).
- El estudio de familiares directos de donde se deduce el perfil genético del progenitor, por ejemplo, en el caso de una investigación de paternidad donde el padre fallecido, la información podría ser deducida de: la madre e hijos legales (dos o más), los abuelos paternos, los hermanos legales y madre respectiva.

La investigación de la maternidad es superponible a una investigación biológica de paternidad y puede ser requerida en distintas situaciones como en casos de sustitución de niños, cambio de niños en centros sanitarios y en casos de abortos.

MARCO JURÍDICO, EL ADN EN EL CAMPO CIVIL. LA LEGISLACIÓN ECUATORIANA SOBRE LA FILIACIÓN

El artículo 90 del Código de Menores anterior decía: «Cuando el demandado negare la paternidad del menor o fuese necesario el examen del Acido Desoxirribonucleico (ADN) para determinar la misma, el costo correrá de cuenta de quien lo solicita» (Código de Menores, 2001). Éste constituía el único artículo en toda nuestra legislación en la cual se pedía la prueba del ADN como una prueba de paternidad. Por otro lado, la Ley de Casación en su artículo 19, inciso segundo, establece que la triple reiteración de un fallo de casación constituye precedente jurisprudencial obligatorio y vinculante para la interpretación y aplicación de las leyes; como es el caso de «las resoluciones judiciales dictadas en los juicios de filiación en las que no conste haberse practicado la prueba del ADN, no causan autoridad de cosa juzgada sustancial», según la Corte Suprema de Justicia (Gaceta Judicial, 1999).

En el análisis judicial realizado por la Corte Suprema a este respecto se recalcan cinco puntos de interés. Primero, que la prueba del ADN ha alcanzado un grado de confiabilidad muy alto por lo que negar su valor sería desconocer los estudios científicos al respecto. Segundo, se excluyen los exámenes somáticos y hematológicos comparados. Tercero, se resolvió que para declarar la paternidad basta con una prueba de ADN al menor, que tenga una certeza igual o mayor al 99,99%. Cuarto, se asigna un valor adicional a la prueba de ADN en aquellos casos en los cuales las resoluciones dictadas sin la mencionada prueba no causarían autoridad de cosa juzgada sustancial o material. Y quinto, la Corte deja abierta la posibilidad de que otras pruebas de mayor valor científico que se vayan descubriendo tengan el mismo valor probatorio y efecto procesal (Cascante L, 2001).

APROXIMACIONES AL NUEVO CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA

En el Registro Oficial 737 del 3 de enero de 2003, se publicó el Nuevo Código de la Niñez y la Adolescencia que entró en vigencia el 3 de julio del mismo año. Este nuevo código establece en el artículo 131 una serie de elementos vinculados a la situación de los presuntos progenitores, o a los casos de filiación disputada. Al respecto haremos algunas puntualizaciones de interés para este documento.

El Juez debe tener la convicción o certeza de la paternidad o maternidad del demandado o demandada. Es necesario por lo tanto tener elementos de juicio que permitan establecer esto. No se debe juzgar sin una certeza absoluta sobre la filiación, la única prueba que determina esta certeza es el ADN que nos da una probabilidad mínima del 99,99%. El Juez dispondrá a petición de parte la realización del examen de ADN del derechohabiente y la demandada. Queda claro que el único examen indispensable es el ADN entre el presunto padre o madre y el menor de edad. Con

el resultado del examen no sólo se fija la prestación de alimentos, sino que también se declara la paternidad «legal» (González F, Programa Nuestros Niños, 2004).

Hay que señalar que se puede realizar el examen de ADN entre el presunto padre y el niño /a, y también incluir a la madre en el estudio. Nuestro laboratorio prefiere el análisis del trío completo ya que se dispone de más elementos de análisis; aunque se puede hacer entre presunto padre e hijo con igual calidad y garantía en los resultados, puesto que técnicamente tan sólo se necesita aumentar el número de marcadores genéticos analizados para alcanzar la probabilidad mínima de paternidad. La negativa a realizarse la prueba será considerada como presunción de paternidad o maternidad y, por lo tanto se declarara la filiación «legal». Sólo son necesarias dos citaciones judiciales para la práctica de la pericia, con una diferencia de 10 días. El resultado de una prueba de ADN toma como mínimo 5 días hábiles, por lo que se puede cumplir cabalmente con este requisito en un tiempo mínimo. La Junta Cantonal de la Niñez debe cancelar el costo de la prueba, cuando el presunto padre no lo pueda hacer. Hay que recordar que la prueba se la realiza una sola vez en la vida de un individuo y no se repite. Por lo que a largo plazo el costo de la misma es mínimo. Si el resultado del examen es negativo la parte demandante tendrá que devolver al demandado el costo del examen (González F, Programa Nuestros Niños, 2004).

Se prohíbe realizar estudios de ADN para casos de filiación prenatales, pero sí se autoriza a realizarlos con personas fallecidas, mediante los procedimientos de exhumación. El artículo 132 establece que se debe realizar un reglamento que contemple tres aspectos: cadena de custodia de las muestras, identidad personal de los actores y demás condiciones técnicas.

ALGUNOS DETALLES HISTÓRICOS SOBRE LAS PRUEBAS DE ADN

El estudio de la variabilidad genética como medio de identificación humana se inició con el análisis de los grupos sanguíneos (antígenos eritrocitarios) (Hirschfeld L y cols., 1919). Posteriormente se continuó a través del análisis de proteínas séricas, enzimas leucocitarias y eritrocitarias y del sistema HLA (antígenos leucocitarios humanos) (Martínez B, 1999). En 1985, Alec Jeffreys y cols. (Jeffreys A y cols., 1985) describían un método de identificación individual que denominaron *DNA fingerprinting*, o huella genética. Éste prometía ser la solución definitiva al análisis de la diversidad humana desde la Medicina Legal, tanto en Investigación Biológica de la Paternidad como en Criminalística. En ese primer momento se pensó que la incorporación de esta metodología a la práctica forense se retrasaría debido a problemas estrictamente legales (Jeffreys A y cols., 1993), sin embargo, la historia demostraría que esta predicción era extremadamente pesimista. En abril de ese mismo año, se resolvía satisfactoriamente un problema de inmigración por medio de esta tecnología y preci-

samente en el país donde esa técnica vio la luz: Inglaterra. Muy poco tiempo después se admitiría también en un tribunal británico la investigación biológica de la paternidad basada en la prueba del ADN (Gill P, 1985).

En 1987, el uso de la denominada *huella genética* o *DNA fingerprinting* había sido ya admitido en los procesos penales, tanto en Inglaterra (Home Office, 1988) como en USA, y en 1988 el Ministerio del Interior Británico, así como el de Asuntos Exteriores y Commonwealth ratificaron el uso de esta técnica para la resolución de casos de inmigración en los que hubiera que dilucidar la existencia o no de relaciones familiares (Home Office, 1988).

Actualmente se puede afirmar que la prueba de ADN está consolidada científicamente y su valor ante los tribunales no deja lugar a dudas. Para estudiar los problemas de aplicación forense de nuevos polimorfismos ADN, con el ánimo de estandarizar metodologías y establecer un riguroso control de calidad surgieron hace ya varios años el Technical Work Group for DNA Analysis Methods en EE.UU. (TWGDAM, 1991) y en Europa la EDNAP (European DNA Profiling Group), con representantes de cada uno de los países miembros de la U.E. (Gill P y cols., 1992).

LA PATERNIDAD POR ADN EN EL ECUADOR, NUESTRA PERSPECTIVA NACIONAL

Los estudios de ADN están disponibles en nuestro país desde 1997 (Sánchez D, 1997). Antes de este período los casos de filiación, que eran muy pocos, se resolvían mediante el estudio de proteínas séricas y subgrupos sanguíneos. En los actuales momentos, Diagen Cía. Ltda., una compañía privada sin fines de lucro, mantiene tres laboratorios de referencia para paternidades en el país. En Quito, en el Hospital Metropolitano, y en Guayaquil en la Cruz Roja Provincial del Guayas y en el Hospital Luis Vernaza. Dichos laboratorios absorben el 80% de toda la demanda del país. Es notorio el crecimiento de la demanda de estudios de paternidad desde el advenimiento del análisis del ADN. En los actuales momentos, se encuentra discutiéndose en el Ministerio de Bienestar Social, el Borrador del Reglamento General del Código de la Niñez y la Adolescencia, el mismo que contiene varias normas reglamentarias para los laboratorios de ADN en el campo civil.

MATERIAL Y MÉTODOS

Éste es un estudio descriptivo observacional de los casos de estudios paternales registrados en el período de 1997 a 2004, y realizados por el equipo de trabajo de Diagen y del Laboratorio de Genética Molecular del Hospital Metropolitano, así como de sus laboratorios de referencia. Anali-

zamos 2.758 casos de paternidad disputada, procedentes de todas las provincias del Ecuador. Determinamos el promedio de casos por año, el origen de solicitud de las pruebas, las paternidades que se incluyeron como las que no lo hicieron, entre otros datos.

Como información adicional, citamos que el análisis del ADN de cada individuo se realizó siguiendo los procedimientos establecidos en nuestro laboratorio (González F, Martínez B, 2001). Se extrajo sangre con tubos Vacutainer con EDTA, de las personas que acudieron a la toma de muestras. La extracción de DNA se realizó con un método de salting out abreviado. La amplificación se realizó mediante un kit, PowerPlex™ 16 System, que analiza los STRs D3S1358, TH01, D21S11, D18S51, Penta E, D5S818, D13S317, D7S820, D16S539, CSF1PO, Penta D, vWA, D8S1179, TPOX FGA, Amelogenina, y el mismo que tiene un poder de discriminación de 1 en 1.8×10^{17} ; que luego fueron visualizados en un Analizador Automático ABI 310.

Todos los resultados fueron evaluados para determinar si las poblaciones estaban en equilibrio de Hardy-Weinberg y varios parámetros estadísticos de interés forense también se analizaron, como publicamos previamente. Seguimos las recomendaciones de la DNA Commission of the International Society of Forensic Genetics para el análisis de microsatélites (ISFG 1992, 1994, 1997; Morling N y cols., 2002). Las bases de datos utilizadas han sido publicadas previamente (González-Andrade F. y cols., 2003^a, 2003b, 2004^a).

RESULTADOS

En las tablas 1, 2 y 3 se pueden observar los resultados de este estudio.

Tabla 1. Datos generales

AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL	%	MEDIA
Casos/año	171	253	262	402	407	419	474	370	2758	100	344,75
Judiciales	118	180	144	214	245	211	242	226	1580	57,28	197,50
Privados	53	73	117	188	162	208	232	144	1178	42,72	147,25

El total de casos analizados fue de 2.758, con un promedio anual de 344,75 casos. El promedio de pericias privadas es del 42,72% ($n = 1.178$). El promedio de pericias solicitadas por tribunales 57,28 ($n = 1.580$). Se observa un aumento relativo de las pericias privadas en los últimos 3 años.

Tabla 2. Tipo de análisis realizado según cada caso

AÑO ANALIZADO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL	%	MEDIA
Casos/año	171	253	262	402	407	419	474	370	2.758	100	344,75
Tríos completos	139	198	221	324	340	347	412	327	2.308	83,68	288,50
Solo padre-hijo	22	42	33	60	47	50	54	41	349	12,65	43,63
Sólo madre-hijo	3	3	3	11	9	7	6	0	42	1,52	5,25
Padre o madre con dos o más hijos	7	10	5	7	11	15	2	2	59	2,15	7,38
Exhumaciones	0	1	0	0	2	4	0	0	7	-	1

El 83,68% de todos los casos son estudios de tríos completos, el 12,65% de los casos son estudios con sólo padre e hijo, el 1,52% de los casos son estudios de maternidad y el 2,15% son estudios de padre, madre con dos o más hijos.

Tabla 3. Distribución de inclusiones y exclusiones

AÑO ANALIZADO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL	%	MEDIA
Casos/año	171	253	262	402	407	419	474	370	2.758	100	344,75
Inclusiones	139	212	217	306	299	335	352	283	2.143	77,70	267,88
Exclusiones, total	32	41	45	96	108	84	122	87	615	22,30	76,88
Exclusiones con sólo 2 incompatibilidades	20	10	6	6	6	0	0	0	38	-	-
Exclusiones con más de 2 incompatibilidades	12	31	39	90	102	84	122	87	577	-	-

El 22,301% de los casos corresponden a exclusiones. Las inclusiones corresponden al 77,70% del total. Tan sólo existen dos casos confirmatorios de estudios de paternidad por subgrupos sanguíneos y 1 por proteínas séricas.

DISCUSIÓN

Este breve análisis muestra la importancia que tienen los estudios de ADN en la práctica procesal judicial a nivel de los Juzgados de la Niñez. Se observa un claro crecimiento de la demanda de estudios tanto a nivel judicial como a nivel privado. En el campo judicial, existe una clara convicción de que el análisis de ADN es la prueba material más fehaciente que existe en los actuales momentos. El nuevo Código de la Niñez y la Adolescencia entró en vigencia en el año 2003, lo que significó una profunda reforma al sistema judicial en lo que a legislación de menores corresponde. Entre dichos cambios se incluyen la normativa básica sobre las pruebas de ADN en casos de filiación disputada, las mismas que fueron citadas al inicio de este artículo.

Hay que destacar que existe un Banco de Datos de información genética a nivel nacional y un Banco de ADN de los involucrados en las pruebas de ADN. Este esfuerzo ha puesto en el tapete la necesidad de legislar sobre la información genética y su uso. Por otro lado, el trabajo de estos ocho años nos ha permitido establecer Bases de Datos poblacionales de los diferentes grupos étnicos principales de Ecuador, y que en un futuro podría ser una referencia nacional para la Identificación Humana en el campo penal. Se han analizado grupos étnicos mestizos, amerindios kichwas y negros afroamericanos de Ecuador.

El principio de responsabilidad es un elemento clave en todos quienes están involucrados con los estudios de paternidad, y más aún en aquellos responsables de la realización de los exámenes. Todo laboratorio que trabaja en este tema debe poseer un perfil mínimo para garantizar la calidad de las pruebas en genética forense. Son muchas las implicaciones de tipo social, económico, psicológica y legal de los involucrados en este tema. El hecho de que un individuo sea reconocido como legítimo significa un cambio trascendente en la vida de esa persona. Además, la evidencia científica no es refutable, por lo que la mayoría de juicios llegan a su fin luego de la prueba, lo que agiliza el sistema judicial.

Las pericias solicitadas por los Juzgados de la Niñez son la primera fuente de solicitudes, aunque existe un aumento de las pericias a nivel privado, lo que podría deberse a una mayor concienciación del público, o al deseo de resolver la situación antes de llegar al campo legal. La mayoría de los casos analizados son tríos completos que terminan en su mayoría en inclusiones. La gran mayoría de exclusiones presentan más de dos incompatibilidades; esto es una garantía de calidad del laboratorio. El estudio de casos entre un padre y un solo hijo, madre y un solo hijo, un padre con varios hijos, padre-madre con dos o más hijos, abuelidad, con padre fallecido y exhumado, entre otros, son casos que también se han resuelto a pesar de su complejidad.

La prueba pericial del ADN, realizada en estricto cumplimiento de las normas técnicas y científicas, debe prevalecer en todo juicio incluso en los

siguientes supuestos: discordancia entre las pruebas actuadas y el ADN; la falta de prueba de los fundamentos de derecho de la demanda o falta de prueba de las afirmaciones del demandado, y ausencia de otras pruebas. Se requiere la incorporación y la regulación expresa del análisis de ADN como medio probatorio en todos los juicios de filiación controvertida. Este estudio facilita la aplicación de la justicia, ya que evita las presunciones innecesarias y la enumeración taxativa de supuestos. Contribuye, además, a la descongestión de la actividad judicial en los Juzgados de la Niñez, ya que evita demandas carentes de fundamento y solicitud de estudios inadecuados, en desuso e inútiles. Por otro lado, pone en igualdad a las partes procesales frente a la prueba, y hace posible una resolución rápida de los procesos.

REFERENCIAS Y FUENTES DE CONSULTA

- CASCANTE L. Eficacia de la prueba del ADN en los juicios por declaración judicial de paternidad, *Rev Colegio de Jurisprudencia de la USFQ* 2001. 2 (4): 130-4.
- CÓDIGO CIVIL. Estado Ecuatoriano. Quito. Editorial Jurídica del Ecuador, 1999.
- CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA. Estado Ecuatoriano. Programa Nuestros Niños (ed.), 2003.
- CÓDIGO DE MENORES. Estado Ecuatoriano. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador, 2001.
- Corte Suprema de Justicia. Síntesis de los fallos de Triple Reiteración 1a-1b-1c. *Gaceta Judicial* 1999, 17 (1): 29-40.
- GILL P, WERRET DJ. Exclusion of a man charged with murder by DNA fingerprinting. *For Sci Int* 1987, 35: 145-148.
- GILL P, WOODROFFE S, BÅR W, BRINKMANN B, CARRACEDO A, ERIKSEN B ET AL. A report of an international collaborative experiment to demonstrate the uniformity obtainable using DNA profiling techniques. *Forensic Sci Int* 1992, 53: 29-43.
- GONZÁLEZ-ANDRADE F, MARTÍNEZ-JARRETA B. Técnicas Instrumentales en Genética Forense. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico» (ed.), 2001.
- GONZÁLEZ-ANDRADE F, SÁNCHEZ D. Genetic profile of the Kichwas of Ecuador by analysis of STR loci. *Hum Biology* 2004a, 76 (5).
- El nuevo Código de la Niñez y la Adolescencia y la prueba material del ADN. F. Programa Nuestros Niños (ed.), 2004b.
- GONZÁLEZ-ANDRADE F, SÁNCHEZ D, MARTÍNEZ-JARRETA B. Population Genetic of 12 STR loci in a sample of Mestizos from Ecuador (South-America). *J Forensic Sci* 2003b, 48 (2): 453-54.
- DNA polymorphisms distribution on ethnic groups of Ecuador (South America). *Focus on DNA Fingerprinting Research* (en prensa), 2005.
- GONZÁLEZ-ANDRADE F, SÁNCHEZ Q, MARTÍNEZ-JARRETA B. Genetic profile of the Ecuadorian Mestizo population by using the Power-Plex 16 system kit. *Forensic Sci Int* 2003a, 35(1): 64-66.

- HIRSCHFELD L, HIRSCHFELD H. Serological differences between the blood of different races. The result of researches on the Macedonian front. *Lancet* ii 1919; 675-679.
- HOME OFFICE. DNA Profiling in immigration casework. Report of a pilot trial by the Home Office and Foreign and Commonwealth Office. Home Office, London, 1988.
- ISFG. DNA-Recommendations-1994: Report concerning further recommendations from the DNA Commission of the International Society for Forensic Haemogenetics regarding PCR-based polymorphisms in STR systems. *Int J Legal Med* 1994, 107: 159-160.
- International Society for Forensic Haemogenetics. A review of the collaborative exercises on DNA typing of the Spanish and Portugal ISFH Working Group. *Int J Legal Med* 1997, 110(5): 273-7.
- DNA-Recommendations-1992: Report concerning recommendations from the DNA Commission of the International Society for Forensic Haemogenetics related to PCR-based polymorphisms. *Int J Legal Med* 1992, 105: 63-64.
- JEFFREYS AJ, BROOKFIELD JFY, SEMEONEFF R. Positive identification of an immigration test-case using human DNA fingerprints. *Nature* 1985, 317: 818-819.
- JEFFREYS AJ, PENA SDJ. Brief introduction to human DNA fingerprinting. En: PENA SDJ, CHAKRABORTY R, EPPLEN JT, JEFFREYS AJ (eds.) *DNA fingerprinting*. State of Science. Birkhäuser Verlag 1993, Base; 1-20.
- MARTÍNEZ JARRETA B. Introducción al estudio de los Polimorfismos del ADN en Medicina Forense. En: Martínez Jarreta MB (ed.), *La prueba del ADN en Medicina Forense*. Barcelona: Masson, 1999.
- MORLING N, ALLEN RW, CARRACEDO A, GEADA H, GUIDET F, HALLENBERG C ET AL (). Paternity Testing Commission of the International Society of Forensic Genetics: recommendations on genetic investigations in paternity cases. *Forensic Sci Int* 2002, 129: 148-157.
- SÁNCHEZ D. Molecular Genetics in Paternity Tests. In: PAZ Y MIÑO C, LEONE P (eds.) *Proceedings of 1st National Symposium of Human Genetics*. PUCE, Quito, Ecuador, 1997, 78-9.
- Human Identification in Ecuador. In: CERÓN C (ed.) *Written papers from the 22nd Symposium of Biology in Ecuador*. Central University of Ecuador, 1998, 79-80.
- TWGDAM. Guidelines for a Quality Assurance Program for DNA Analysis. *Crime Laboratory Digest* 1991, 18 (2): 44-75.
- YÉPEZ M. El ADN como medio probatorio en los juicios de filiación [tesis doctoral]. Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador, 2001.