

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
SECCION DE LABORATORIO CLÍNICO**



**INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:  
EN LABORATORIO FORENSE.**

**TITULO DEL INFORME FINAL:**  
LA NECESIDAD DEL INTERCAMBIO TRANSFRONTERIZO  
DE DATOS GENÉTICOS CON FINES DE INVESTIGACIÓN  
CRIMINAL EN AMÉRICALATINA: DESAFÍOS DE  
IMPLEMENTACIÓN.

**PARA OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE:  
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**PRESENTADO POR:**  
ALVAREZ HERNANDEZ, HAYLIN CRISEL N° CARNET AH19005  
BRIZUELA MARTINEZ, ESTEFHANIE LOURDES N° CARNET BM19043  
MORENO GARCÍA, YONATAN ALEXANDER N° CARNET MG19083

**DOCENTE ASESOR:**  
LICDA. XIOMARA PASTORE DE RODAS

OCTUBRE DE 2024  
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**



**MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA**  
**RECTOR**

**DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN**  
**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**  
**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**LIC. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA**  
**SECRETARIO GENERAL**

**LIC. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA**  
**FISCAL GENERAL**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**



**MSC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO**  
**DECANO**

**DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA**  
**VICERDECANA**

**LIC. CARLOS DE JESÚS SANCHEZ**  
**SECRETARIO**

**DR. AMADEO ARTURO CABRERA**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**MSC. MARTA LILIAN RIVERA**  
**COORDINADORA DEL PROCESO DE GRADO DE LA CARRERA DE**  
**LABORATORIO CLÍNICO**

## INDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
1.1 ABSTRACT.....	2
<b>2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>3</b>
2.1 ANTECEDENTES.....	4
<b>3. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>5. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>7</b>
5.1 MARCO LEGAL.....	7
5.2 MARCO TEÓRICO.....	9
<b>5.2.1 Intercambios "Prüm" .....</b>	<b>9</b>
<b>5.2.2 La situación de las bases de datos genéticos en América Latina .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2.3 La necesidad de implementar y normalizar el intercambio internacional de datos genéticos en América Latina.....</b>	<b>18</b>
<b>5.2.4 Proyecto inocencia.....</b>	<b>21</b>
<b>5.2.5 Herramientas que se pueden utilizar para el almacenamiento de perfiles genéticos.....</b>	<b>23</b>
<b>6. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>7.0 GLOSARIO.....</b>	<b>26</b>
<b>8.0 REFERENCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1. RESUMEN.

En el presente trabajo de investigación es a cerca de las bases de datos genéticas con fines de investigación criminal constituyen una herramienta de indiscutible utilidad en la investigación de hechos delictivos. En América Latina existe un progresivo avance en la implementación de bases de datos para uso forense en laboratorios. La legislación existente es escasa, y heterogénea, tanto respecto de los delitos que se incluyen, como de la situación de los individuos cuyo ADN. El establecimiento de un sistema de consulta e intercambio de datos genéticos en apoyo a los sistemas penales nacionales y a la persecución de delitos a nivel internacional, demanda acuerdos de cooperación, para lo cual, los implementados en la Unión Europea desde 1992, perfeccionados con la decisión de Prüm, constituyen un valioso referente. Los acuerdos de cooperación judicial entre Estados permiten ahora la búsqueda y el intercambio válidos de perfiles de ADN a nivel internacional. Los procesos aprobados y los recursos adecuados permiten que los BGF nacionales e interconectables ayuden a perseguir el delito a nivel internacional, se descubren más rápidamente las identidades de las personas involucradas en delitos transnacionales y multinacionales. Este contexto actual de transmisión internacional e interconexión de datos genéticos con fines de investigación penal se examinará en términos de cooperación regional dentro de la Unión Europea. Se trata de un arquetipo de la implementación de la cooperación judicial regional, y sus estructuras y normas podrían ser tomadas como pautas para la adaptación a las leyes norteamericanas y muy particularmente latinoamericanas.

**Palabras clave:** Bases de datos; Intercambio transfronterizo; Genética forense; Latinoamérica; Decisiones de Prüm.

## 1.1 ABSTRACT.

In this research work, genetic databases for criminal investigation purposes are an indisputably useful tool in the investigation of criminal acts. In Latin America, there is progressive progress in the implementation of databases for forensic use in laboratories. Existing legislation is scarce and heterogeneous, both with respect to the crimes that are included, and the situation of the individuals whose DNA. The establishment of a system of consultation and exchange of genetic data in support of national criminal systems and the prosecution of crimes at the international level requires cooperation agreements, for which those implemented in the European Union since 1992, perfected with the Prüm decision, constitute a valuable reference. Judicial cooperation agreements between States now allow for the valid search and exchange of DNA profiles at the international level. Approved processes and adequate resources allow national and interconnectable GDBs to help prosecute crime internationally, the identities of individuals involved in transnational and multinational crimes are discovered more quickly. This current context of international transmission and interconnection of genetic data for the purposes of criminal investigation will be examined in terms of regional cooperation within the European Union. It is an archetype of the implementation of regional judicial cooperation, and its structures and norms could be taken as guidelines for adaptation to North American and particularly Latin American laws.

**Keywords:** Databases; Cross-border exchange; Forensic Genetics; Latin America; Prüm's decisions.

## 2. Situación problemática.

En un contexto donde el crimen organizado, el tráfico de drogas, la trata de personas y otros delitos transnacionales se han expandido, es fundamental contar con herramientas avanzadas que permitan una cooperación efectiva entre países para identificar y capturar a los responsables. En este sentido, el uso de datos genéticos se ha convertido en una herramienta clave en la investigación forense moderna. Sin embargo, a pesar de la creciente importancia de este tipo de tecnologías, América Latina enfrenta múltiples desafíos para implementar un sistema eficiente de intercambio de datos genéticos entre países.

En primer lugar, **la fragmentación de marcos legales y normativos** entre las diferentes naciones de la región dificulta la creación de un sistema de intercambio de datos fluido y armonizado. Cada país tiene sus propias leyes sobre el manejo y protección de la información genética, lo que genera inconsistencias en la forma en que se recogen, almacenan y comparten los datos entre autoridades.

Además, existen **problemas técnicos y operativos** que obstaculizan la interoperabilidad de las bases de datos genéticas entre los países. Las disparidades en infraestructura tecnológica, la falta de estandarización en la recolección de muestras y la ausencia de plataformas comunes de intercambio de información complican la cooperación entre naciones.

Desde el punto de vista ético, **el uso de datos genéticos plantea importantes dilemas** relacionados con la protección de la privacidad de los individuos, el consentimiento informado y la posible discriminación genética. Estas cuestiones éticas añaden complejidad a la implementación de sistemas de intercambio de datos que respeten los derechos humanos en contextos transnacionales.

Finalmente, **la falta de una cooperación institucional sólida** entre los países de la región y la escasa confianza entre sus autoridades judiciales y policiales limitan la efectividad de cualquier esfuerzo de colaboración. Aunque

existen algunos acuerdos bilaterales o multilaterales, no se ha logrado establecer un sistema regional robusto que garantice compartir información de manera ágil y segura de datos genéticos.

En resumen, la falta de coordinación legal, técnica y ética, junto con una infraestructura deficiente, limitan la capacidad de América Latina para utilizar plenamente el intercambio transfronterizo de datos genéticos como herramienta en la lucha contra el crimen organizado y otros delitos graves.

## **2.1 Antecedentes.**

En América Latina, el incremento de delitos transnacionales como el crimen organizado, el tráfico de drogas y la trata de personas ha generado la necesidad de implementar mecanismos más efectivos de cooperación internacional en la investigación criminal. El intercambio transfronterizo de datos genéticos se presenta como una herramienta clave para identificar a los responsables de estos delitos, fortalecer las investigaciones y mejorar la capacidad de las autoridades para perseguir y castigar a los delincuentes. Sin embargo, la implementación de este tipo de intercambio enfrenta diversos desafíos en la región, entre ellos, la falta de armonización legal entre los países, las limitaciones tecnológicas y operativas, los dilemas éticos asociados al uso de datos genéticos y la falta de confianza y cooperación entre las instituciones judiciales y policiales. Estos obstáculos dificultan la creación de un sistema eficiente y seguro para compartir información genética, limitando la eficacia de las investigaciones criminales en un contexto de criminalidad cada vez más globalizada.

### **3. Introducción.**

La eficacia del análisis de ADN ha sido más que probada en el campo de la investigación criminal y el proceso penal. Gracias a su rigor científico y a su altísimo grado de fiabilidad, se ha convertido en una herramienta indiscutiblemente útil para la identificación de personas implicadas en actividades delictivas, o para exonerar a personas inocentes que han sido condenadas injustamente. Solo en Estados Unidos se han documentado más de 370 absoluciones basadas en pruebas de ADN realizadas después de la sentencia.

Dentro del ámbito de la investigación criminal, el estudio se centra en comparar el perfil genético del ADN obtenido de una muestra de origen desconocido (residuos biológicos encontrados en la escena del crimen u otros objetos y elementos de interés para la investigación en cuestión, o incluso restos cadavéricos que hay que identificar), con el de una muestra conocida o de referencia. Este último puede haber sido tomado del presunto autor del delito o, en su caso, de la víctima o de terceros que hayan podido estar involucrados. Sin embargo, cuando una investigación no tiene indicios de quién pudo haber depositado el material genético analizado, o cuando no se conoce una muestra para comparar, se ha demostrado que las bases de datos genéticos (GDB) tienen un valor indispensable y, por lo tanto, deben ser consultadas estratégicamente por los investigadores. Los BGF (Base de Datos de Genética Forense) también son una herramienta eficaz en la identificación de cadáveres cuando no hay familiares disponibles para establecer relaciones compatibles. También son útiles en casos con múltiples víctimas, y en situaciones en las que las técnicas convencionales han fracasado debido al estado de los restos encontrados.

El uso de GDB (Base de datos genético) para identificar a las personas permite detectar vínculos entre delincuentes, escenas del crimen y diferentes tipos de delitos. Por lo tanto, son indiscutiblemente útiles para resolver los delitos de manera más rápida y eficaz. Además, se consideran un medio para prevenir y desalentar la delincuencia, ya que su inclusión en una base de datos de perfiles genéticos hace que los delincuentes se sientan más supervisados y susceptibles de ser detectados. Esto es aún más cierto para aquellos que han reincidido.

#### **4. Justificación.**

Las bases de datos genéticas con fines de investigación criminal constituyen una herramienta de indiscutible utilidad en la investigación de hechos delictivos. En América Latina existe un progresivo avance en la implementación de bases de datos para uso forense. La legislación existente es escasa, y heterogénea, tanto respecto de los delitos que se incluyen, como de la situación de los individuos cuyo ADN es idóneo de registro. La mayoría no exige la acreditación de los laboratorios forenses bajo la norma ISO 17025. Las bases de datos de ADN existentes carecen, actualmente, de un régimen normalizado de comunicación. El establecimiento de un sistema de consulta e intercambio de datos genéticos en apoyo a los sistemas penales nacionales y a la persecución de delitos a nivel internacional, demanda acuerdos de cooperación, para lo cual, los implementados en la Unión Europea desde 1992, perfeccionados con la decisión de Prüm el cual este tratado para América latina constituye un valioso referente.

## **5. Marco de Referencia.**

### **5.1 Marco Legal.**

El primer instrumento que se refirió al intercambio transfronterizo de información dentro de Europa fue la Recomendación (92) 1, de 10 de febrero de 1992, adoptada por el Comité de ministros, que abarca el uso del análisis del ácido desoxirribonucleico (ADN) en el marco del sistema de justicia penal. El artículo 12 establecía que el intercambio de datos genéticos debía limitarse al análisis del ADN no codificante, y que el estudio del ADN y la comunicación de conclusiones sólo podían tener lugar entre Estados cuyos laboratorios o instituciones cumplieran las recomendaciones y principios establecidos en la Recomendación y en los tratados vigentes, junto con el artículo 12 del Acuerdo sobre Protección de Datos.

Posteriormente, la Resolución del Consejo de la Unión Europea de 9 de junio de 1997 instó a los Estados miembros a considerar la creación del BGF de acuerdo con normas compartidas. Sin embargo, el acuerdo clave para el intercambio de datos genéticos para la investigación criminal fue el Tratado de Prüm. Esto abarcó la profundización de la cooperación transfronteriza y, en particular, la lucha contra el terrorismo, la delincuencia transfronteriza y la migración ilegal, sobre la base del cruce de datos genéticos, huellas dactilares y matrículas de vehículos.

La UE incorporó a su marco jurídico las estipulaciones básicas del Acuerdo mediante la Decisión 2008/615/JAI del Consejo, de 23 de junio de 2008. Se conoció como la «Decisión Prüm», y se complementó con la Decisión 2008/616/JAI del Consejo, de 23 de junio de 2008, con normas que regulan las cuestiones administrativas y los detalles técnicos.

La "Decisión Prüm" obligaba a los Estados miembros a crear y mantener archivos nacionales de análisis de ADN con fines de identificación y persecución de delitos, garantizando al mismo tiempo la protección de datos durante el procesamiento y la transmisión en los términos de sus disposiciones generales. La norma estipula que los ficheros debían disponer de índices de referencia

compuestos por los perfiles genéticos obtenidos mediante el análisis de la parte no codificante del ADN de los individuos afectados por la medida, con un número de referencia, y ningún otro dato que permitiera la identificación directa de los mismos. Si los perfiles no estaban identificados, debían definirse como tales, es decir, sin atribuirse a ninguna persona (art. 2).

Por lo que se refiere a los procesos de cooperación, la Decisión prevé la consulta de los perfiles de ADN y su comparación automatizada. La consulta puede tener lugar desde el punto de contacto de un Estado interesado para un caso específico a efectos de enjuiciamiento penal, utilizando el acceso en línea a los índices de referencia de los archivos de análisis de ADN de todos los demás Estados miembros. Si se encuentra una concordancia, el índice de referencia se enviará al solicitante en formato automatizado (art. 3). Si la legislación interna del Estado investigador permite expresamente la transmisión de los datos, los perfiles anónimos de ADN podrán compararse con el contenido íntegro de los ficheros nacionales de referencia. Después de la comparación, si el ADN transmitido coincide con los registros existentes, se proporcionarán los índices de referencia al estado solicitante a través de su punto de contacto (art. 4). Del mismo modo, si se detecta una concordancia en los procedimientos de consulta o comparación, se estipula que la transmisión de datos personales debe realizarse de conformidad con los preceptos legales internos del Estado miembro solicitante (art. 5).

Por ello, y como punto final, cabe destacar que otro instrumento importante para el intercambio de datos genéticos es la Decisión Marco 2009/905/JAI del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la acreditación de los prestadores de servicios forenses que realizan actividades de laboratorio, de modo que los Estados firmantes están obligados a garantizar que un organismo nacional acredite a los laboratorios que elaboran perfiles de acuerdo con la Norma ISO/IEC 17025, de modo que los resultados obtenidos por un Estado participante sean reconocidos como fiables por los demás Estados.

## **5.2 Marco Teórico.**

### **5.2.1 Intercambios "Prüm"**

En la práctica en el contexto del régimen de Prüm no existe una base de datos única para las búsquedas automáticas, ya que las bases de datos nacionales de cada Estado miembro deben estar a disposición de todos los demás países signatarios.

Aunque es posible intercambiar información genética, las bases de datos nacionales utilizan diferentes sistemas informáticos para la comparación (mientras que la mayoría utiliza CODIS, otros países como Alemania, Austria, Dinamarca, Francia, Luxemburgo y Reino Unido, entre otros, utilizan otros sistemas). Para participar en las comparaciones transfronterizas, los Estados deben configurar sus bases de datos de acuerdo con las condiciones técnicas y administrativas de seguridad e integridad de los datos requeridas. Tienen que utilizar el conjunto de loci estándar mínimo acordado y cumplir con los estándares de calidad compartidos ISO 17025 para la producción de perfiles, entre otras exigencias.

#### **Los Estados miembros podrán:**

- a)** Realizar búsquedas automatizadas de perfiles de ADN en las bases de datos de otros Estados.
  
- b)** Consultar y comparar los perfiles de ADN suministrados por un Estado miembro con los almacenados en la base de datos de otro Estado, para determinar su concordancia.

En el primer caso, la búsqueda utilizará un procedimiento de acceso en línea para consultar las demás bases de datos nacionales. Para ello, cada país crea una copia de su propia base de datos nacional utilizando una estructura estandarizada a la que se puede acceder mediante el software de comparación de ADN utilizado en cada país.

Cuando se consultan y comparan los datos de ADN, el intercambio entre Estados se lleva a cabo a través de la red de comunicaciones TESTA II (Servicios Transeuropeos de Telemática entre Administraciones) y las redes desarrolladas posteriormente. El país solicitante enviará la solicitud de consulta a través de cada punto de contacto nacional (PCN), y el país receptor responderá con un informe sobre si se han encontrado o no concordancias. Esto permite, en primer lugar, el intercambio técnico de perfiles genéticos (Paso-1) y luego, si es positivo, permite el intercambio de información asociada a los perfiles intercambiados que han generado concordancias (Paso-2).

Pueden efectuarse intercambios de la fase 1 para los "perfiles de tinción" y los "perfiles personales" (las categorías Mancha y Personas), pero no para los perfiles mixtos o los perfiles de tinción que ya hayan dado una concordancia positiva con una persona en la base de datos nacional. El resultado del cruce de datos puede o no ser una concordancia genética (acierto/no acierto). En caso de concordancia y previa notificación, los nodos locales (**red de vecinos de anfitriones y agentes locales que facilitan el desarrollo**) implicados deberán validar los resultados, y si es de su interés, iniciarán la fase Step-2 (**la fase que se encarga de intercambiar perfiles genéticos que generan concordancia**) de intercambio de datos para la información relacionada con los perfiles que fueron comparados.

En este caso, cabe señalar que, en 2019, Estados miembros de la UE contaban con sistemas transfronterizos de intercambio de datos del régimen Prüm plenamente operativos, con diferentes niveles de conexión entre ellos. Así, mientras que en 2018 los Países Bajos intercambiaban datos genéticos con 23 miembros, Dinamarca solo lo hacía con 5 de ellos. Por otro lado, aunque se dispone de poca información cuantitativa para la medición de la relación coste-beneficio y la rentabilidad de las bases de datos, el acuerdo de Prüm ha demostrado ser una herramienta de cooperación útil que ha ayudado a resolver delitos graves dentro de la UE. Esto fue especialmente cierto en la primera etapa del intercambio, cuando se obtuvo un número considerable de concordancias, así como durante los primeros

años en que las bases de datos estuvieron operativas.

La encuesta ENFSI (**The European Network of Forensic Science Institutes**) sobre el BGF en Europa 2020, publicada en septiembre de 2021, informó sobre el número de perfiles almacenados por los Estados miembros según los registros producidos entre 2017 y 2020. Esto muestra que 14,832,604 perfiles corresponden a la categoría Personas (condenados, sospechosos y detenidos), y que 2,484,732 corresponden a la categoría Manchas, habiéndose obtenido un total de 1,695,172 coincidencias "Persona-Mancha".

Por lo tanto, entendemos que como el sistema de cooperación basado en Prüm implementado en Europa, junto con las normas resultantes, permite consultar y comparar perfiles genéticos entre diferentes estados en línea, es mejor que los mecanismos anteriores en términos de su rapidez. Estos sistemas anteriores incluyen las solicitudes individuales de cooperación judicial o policial y el sistema I-24/7 de la Organización Internacional de Policía Criminal y el Sistema de Información de Europol.

### **5.2.2 La situación de las bases de datos genéticos en América Latina**

Los países latinoamericanos han suscrito varios tratados y han implementado mecanismos de cooperación internacional, judicial y policial en materia penal, especialmente en el marco de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Este organismo regional de las Naciones Unidas ha promovido la implementación de varios acuerdos, entre ellos el Tratado del MERCOSUR, la Convención Interamericana sobre Asistencia Mutua en Materia Penal y el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), entre otros. No obstante, hay que señalar que en la actualidad no existe una regulación específica, armoniosa y compatible para el intercambio automatizado de datos genéticos a nivel internacional.

Los Estados de la región no han suscrito un acuerdo multilateral para la creación de BGF (Base de Datos de Genética Forense) nacionales para la

persecución de actividades delictivas, ni han convocado procesos estandarizados para la consulta o comparación automatizada de información genética, a diferencia de lo que ocurre en Europa.

En este contexto, hay que decir que el desarrollo de los BGF nacionales para uso forense en América Latina es relativamente reciente y gradual. Existe poca legislación pertinente o uniforme con respecto a los delitos que deben incluirse o la situación jurídica de las personas cuyo ADN puede ser archivado. Tampoco existe un criterio uniforme sobre el estado organizativo de las bases de datos existentes, y aunque la mayoría de ellas fueron creadas dentro de la jurisdicción del Poder Ejecutivo, ya sea el Ministerio de Justicia (Brasil, Argentina a nivel nacional, y Chile, etc.) o el Ministerio del Interior (Uruguay), otros BGF están bajo la jurisdicción del Poder Judicial y del Ministerio Público (Costa Rica y Panamá, respectivamente).

Respetando la situación general de los BGF en América Latina, el Informe de Interpol Global DNA Profiling Results 2019 proporciona información sobre este punto. Este documento se elaboró sobre la base de una encuesta mundial sobre el uso de perfiles de ADN y BGF en sus países miembros. Solicitó a 194 Oficinas Centrales Nacionales que proporcionaran sus estadísticas de ADN correspondientes a finales de 2018. Según este informe, que se basó en los resultados combinados de las encuestas de 2016 y 2019 en los países latinoamericanos que respondieron a la encuesta, 8 afirmaron que utilizan el análisis de ADN en las investigaciones policiales (Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá). Siete países informaron que tenían algún tipo de BGF (Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá), de los cuales Brasil, Chile y Guatemala informaron que contaban con una base de datos especializada para la búsqueda de personas. En cuanto al número de perfiles genéticos registrados en ese momento, Brasil informó que contaba con 18064; Chile 78733, Panamá 9097 y Uruguay 19655.

Con respecto al sistema informático que soporta las bases de datos de almacenamiento y comparación de perfiles de ADN, la mayoría ha implementado el CODIS (Sistema Combinado de Índice de ADN) del FBI, que es ampliamente utilizado internacionalmente. Otros programas utilizados en la región son el software M-FISys (Sistema de Identificación de Víctimas Mortales en Masa), del Laboratorio de Genética de la Fundación de Antropología Forense de Guatemala y del Departamento de Antropología Forense de Argentina para la identificación de personas desaparecidas y restos humanos. El programa nacional desarrollado en Argentina, GENis, ha sido instalado en las bases de datos locales de ADN, el Banco Nacional de Datos Genéticos y el Registro Nacional de Datos Genéticos de este país, donde coexiste con el CODIS. GENis es un sistema de código abierto y personalizable que es capaz de incluir datos regionales y/o nacionales, y fue diseñado siguiendo las normas y regulaciones ENFSI e ISFG. También se instaló recientemente en la Ciudad de México la base de datos genéticos de agresores sexuales de dicha ciudad capital.

Por otro lado, la Comisión de Bases de Datos del Grupo de Trabajo Latinoamericano de Análisis de ADN (GITAD) realizó un estudio sobre el desarrollo de los BGF en América Latina, a partir de una encuesta a las instituciones públicas que son miembros del GITAD o trabajan con él, 16 países respondieron, de los cuales 13 informaron que contaban con bases de datos de delincuentes y/o personas desaparecidas, mientras que 11 dijeron que contaban con algún tipo de regulación legal. Por lo tanto, algunos países latinoamericanos han implementado su BGF sin ninguna legislación previa.

Este estudio mostró que la legislación predominante en la región que regula las bases de datos nacionales está asociada a la identificación de personas desaparecidas y restos humanos (Colombia, Ecuador, Perú, Honduras y Argentina; mientras que la ley pertinente en Costa Rica, que también cuenta con una base de datos para investigaciones criminales, se originó en una norma emitida por la Corte Suprema de Justicia de ese país). Colateralmente, los delitos que permiten la

inclusión en las bases de datos genéticos se centran en gran medida en los perfiles obtenidos durante la investigación de delitos sexuales, seguidos de los delitos violentos. En términos generales, puede decirse que los sujetos afectados por la medida e incluidos en los expedientes son personas que han sido condenadas o son sospechosas.

En síntesis, los siguientes países han constituido formalmente BGF nacionales con fines de investigación penal: Brasil (Ley 12.654-23, recientemente modificada por la Ley 13.964- 24); Chile (Ley 19.970); Uruguay (Ley 18.849); Guatemala (Decreto 22-2017); Panamá (Ley 80)28; Argentina (Ley 26.879); y Costa Rica (Circular 90-2011).

En la Tabla 1 se muestra un análisis comparativo de dichos BGF, considerando la ley que rige su funcionamiento, el organismo que los controla, el sistema informático que se utiliza para soportar las bases de datos y los sujetos cuyos perfiles genéticos pueden incluirse en los ficheros.

**Tabla 1.** Bases de datos de ADN formalmente constituidas para fines de investigaciones criminales en América Latina.

País	Nombre de la BGF	Norma	Órgano de control	Software	Sujetos Afectados
<b>Argentina</b>	Registro Nacional de Datos Genéticos (RNDG)	Ley 26.879 (2013)	Ministerio de Justicia y Derechos Humanos	GENisCo DIS	Condenado por delitos sexuales
<b>Bra sil</b>	Banco Nacional de Perfiles Genéticos (BNPG) - Red Integrada de Bancos de Perfiles Genéticos (RIBPG)	Ley 12.654 (2012) Decreto 7950 (2013) Ley 12.037 (2009) Ley 13.964 (2019)	Ministerio de Justicia y Seguridad Pública	CODIS	Condenado por delitos violentos y fraudulentos contra la vida o la libertad sexual o por un delito sexual contra una persona vulnerable
	Base	Circular No. 90- 2011 de	El Poder Judicial (Departament		

<b>Costa Rica</b>	de datos de ADN	la Corte Suprema de Justicia (Reglamento)	o de Ciencias Forenses del Órgano de Investigación Judicial)		
<b>Chile</b>	Sistema Nacional de Registros de ADN	Ley 19.970 (2004)	Ministerio de Justicia y Derechos Humanos	CODIS	Delincuentes convictos Sospechosos Víctimas Miembros de la familia
<b>Guatemala</b>	Banco de Datos Genéticos para Uso Forense	Decreto 22-2017	Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF)	CODIS MFISys	Criminales convictos Sospechosos Voluntarios
<b>Panamá</b>	Banco forense de datos de ADN	Ley N° 80 (1998)	Ministerio Público (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses)	CODIS MFISys	Delincuentes convictos Sospechosos
<b>Uruguay</b>	Registro Nacional de Huellas Genéticas	Ley 18.849 (2011)	Ministerio del Interior	CODIS	Delincuentes convictos Los acusados Víctimas

Esta tabla muestra que no existe un criterio uniforme para el órgano rector del BGF, el estatus de las personas cuyo ADN puede incluirse en los registros o los delitos que incluye. El sistema CODIS se utiliza en todas las BGF, ya sea de forma exclusiva o junto con otro sistema.

**Sujetos afectados:** de acuerdo con el texto de dichas normas.

Otro aspecto que se desprende de dicho estudio es que la legislación en la mayoría de los países no exige la acreditación obligatoria bajo la norma ISO 17025 de los laboratorios que suministran perfiles a la base de datos. Argentina y Chile requieren acreditación legal por parte de un organismo estatal, aunque Colombia requiere acreditación ISO/IEC 17.025. Por otro lado, el número mínimo de marcadores aceptados por los países para el análisis varía de 8 a 20 marcadores, por lo que existe un amplio margen de diferencia al respecto. Por último, dicho trabajo se menciona el hecho de que la mayoría de las bases de datos no se comunican directamente con otras. Sin embargo, los que lo hacen a nivel nacional están conectados manualmente o mediante el software CODIS, mientras que a nivel internacional lo hacen a través de Interpol, aunque (como se verá más adelante) se pueden encontrar concordancias, esta estrategia de comparación no tiene mucho éxito.

Según el estudio del GITAD, los países con mayor número de perfiles genéticos en sus BGF, utilizando datos obtenidos en 2020, son Brasil (82 000), Chile (78 000) y Uruguay (63 000). Según las estadísticas del gobierno, el número en Brasil ascendió a 141 062 perfiles.

En este contexto, los países latinoamericanos que deseen compartir perfiles fuera de sus fronteras podrán hacerlo a través de Interpol en el marco del Acuerdo con la OEA, por ser miembros de la misma. La Interpol cuenta con un mecanismo de contacto que permite consultar, buscar e intercambiar datos genéticos entre los Estados miembros, a través de sus Oficinas Centrales Nacionales (OCN). Estos

pueden comunicarse entre sí y con el secretario general utilizando su propio sistema de comunicación: el I-24/7 (un portal de Internet de acceso restringido). Respecto a la eficacia de este método, hay que decir que el Informe Anual 2015 de Interpol describió un pequeño número de resultados positivos en ese año: solo 81 de un total de 10,934 búsquedas que se realizaron entre 159 909 registros, mientras que en 2010 y 2005, hubo 54 y 49 resultados positivos. respectivamente. Sin embargo, aunque los informes anuales posteriores (en 2017, 2019 y 2020) no mencionan el número de resultados positivos obtenidos cuando se cruzaron los datos genéticos, Interpol ha anunciado que cuenta con más de 247 000 perfiles proporcionados por 84 países miembros.

Por lo tanto, los países latinoamericanos carecen actualmente de un medio flexible de comunicación entre sus bases de datos nacionales que permita consultar y comparar perfiles de ADN a nivel internacional, como el sistema implementado entre los países de la UE basado en la Decisión Prüm.

### **5.2.3 La necesidad de implementar y normalizar el intercambio internacional de datos genéticos en América Latina.**

Como hemos visto, las BGF son una valiosa herramienta de investigación ya que permiten vincular a los sujetos que están involucrados en los delitos, así como a las diferentes escenas del crimen y tipos de delitos, ayudando a resolver los delitos de manera más rápida y efectiva.

Las BGF interconectadas contribuyen a la persecución de delitos a nivel internacional y a la lucha contra la delincuencia transnacional organizada, así como contra los delitos cometidos en varios países diferentes, sobre la base de acuerdos de cooperación judicial entre Estados. Esto es aún más efectivo si se vinculan en tiempo real, ya que los investigadores podrán saber de forma rápida y con certeza, gracias a las normas de calidad adoptadas, si el perfil genético que buscan está o no almacenado en las bases de datos consultadas.

En este contexto, y teniendo en cuenta los tratados existentes en América Latina en materia de asistencia judicial recíproca en la lucha contra el delito, y el desarrollo gradual pero creciente de las bases de datos de ADN con fines forenses en la región, se deben establecer sistemas que promuevan su implementación. Estos sistemas requieren ciertas condiciones mínimas fundamentales, junto con mecanismos judiciales de cooperación internacional para la consulta y comparación de datos genéticos, para estandarizar la transmisión armónica de perfiles. Podrían guiarse por la historia, la normativa y la experiencia del sistema europeo, como se ha descrito anteriormente.

Paralelamente y como normas para la creación y funcionamiento de bases de datos nacionales, se podrían seguir las recomendaciones del grupo de trabajo de ADN de la ENFSI (Red Europea de Institutos de Ciencias Forenses), así como las del Grupo de Expertos de Interpol para el seguimiento del ADN. En ellas se subraya la necesidad de contar con una legislación específica en la que basar las nuevas leyes o modificar las existentes, estableciendo los criterios de inclusión o cancelación de datos. Es decir, determinar qué perfiles genéticos deben registrarse durante una investigación, incluidos los de las pruebas recogidas en el lugar de los hechos y los de los sujetos, las personas condenadas por delitos graves o violentos, los delitos contra la propiedad y los sospechosos o personas detenidas. Esto no excluiría la posibilidad adicional de incluir los datos genéticos de los voluntarios y los datos correspondientes a personas desaparecidas, o a cadáveres no identificados.

En cuanto al funcionamiento y la gestión de la calidad de las bases de datos, los expertos de la ENFSI y de la Interpol afirman que se debe dotar de una infraestructura adecuada, basada en la instalación de un software especial para la comparación automatizada de perfiles. Aunque el sistema CODIS es el más utilizado en todo el mundo, también se están utilizando otros tipos de software de manera eficiente. En Europa, este es el caso de Dinamarca, Francia, Alemania, Austria, Luxemburgo y Reino Unido, entre otros. En América Latina, Argentina,

Guatemala y Panamá utilizan los sistemas GENis y M-FISys, respectivamente, que coexisten con CODIS. Los expertos también afirman que los laboratorios que suministran perfiles deben ofrecer garantías internacionales de la calidad de sus análisis, para lo cual la norma ISO/IEC 17025 es universalmente aceptada.

Por lo tanto, es necesario señalar que la implementación de las BGF en América Latina y la instrumentación utilizada para el intercambio transfronterizo no deben ignorar la necesidad de estandarización en un contexto de necesidad de un nivel mínimo de calidad. Esto es especialmente cierto cuando se establecen procedimientos y protocolos técnicos, junto con estándares para la recolección de muestras, el almacenamiento y la cadena de custodia. Con ello se pretende garantizar la fiabilidad del análisis genético y asegurar así que sus resultados sean aceptados en una investigación o juicio penal en un país distinto de aquel en el que se recogió la muestra, en el que se estudió el ADN o a efectos de consultar o comparar perfiles en una base de datos.

A los efectos anteriores, las aportaciones de los científicos y expertos contenidas en las recomendaciones de la ENFSI para la gestión de las BGF son muy útiles. Este es también el caso de la "Guía para implantar un sistema de calidad en los laboratorios de Genética Forense" del Grupo Español y Portugués de la Sociedad Internacional de Genética Forense (GEP-ISFG), los "Requisitos mínimos para la recolección, análisis e interpretación de ADN" (MRD 2), elaborados por la Alianza Estratégica Forense Internacional - IFSA), así como las recomendaciones técnicas emitidas por la Comisión Nacional para el Uso Forense del ADN en España (CNUFDNA), como pautas e instrucciones científicas que deben seguirse para obtener resultados fiables.

#### **5.2.4 Proyecto inocencia.**

##### **Su historia y de donde surge:**

Innocence Project Argentina se creó en 2012, tras la película El Rati Horror Show, que mostraba cómo Fernando Carrera fue condenado injustamente a treinta años de cárcel en la llamada Masacre de Pompeya, con un grosero armado policial sustentado luego por los medios. Fernando Carrera tuvo la mala fortuna de pasar casualmente por el lugar y en el momento en que la policía perseguía a unos ladrones. Lo confundieron y dispararon 18 veces contra su auto, 8 de esas balas de plomo dieron en su cuerpo. Terminó condenado a treinta años de cárcel, pasó más de siete tras las rejas. Fue absuelto por la Corte Suprema tras un extenso laberinto judicial y dos Amicus Curiae (amigos de la corte) presentados por quienes entonces formarían Innocence Project, junto a Estela de Carlotto y Enrique Pérez Esquivel.

##### **Que acciones llevan a cabo en este proyecto en este proyecto.**

##### **Litigio estratégico:**

El abordaje interdisciplinario de la investigación, análisis y litigio estratégico en casos de personas injustamente condenadas.

##### **Educación:**

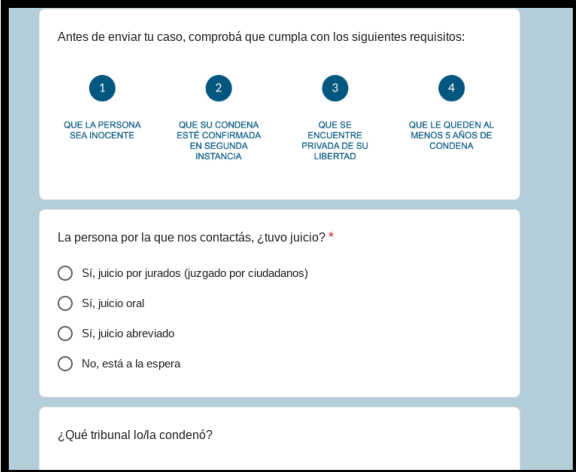
La formación de estudiantes de abogacía en diferentes ciencias que asisten al derecho penal. Además, impulsamos un ejercicio profesional orientado al desarrollo de distintas capacidades humanas vinculadas a los fines sociales del derecho, tales como la comunicación, comprensión de conflictos en diversos contextos sociales y la identificación de soluciones efectivas.

##### **Promoción de legislación y políticas públicas:**

La promoción de legislación y políticas públicas para la consolidación de un sistema penal humanizado y respetuoso de las garantías constitucionales, con un especial enfoque en la investigación, producción y adecuada valoración y preservación de la prueba.

## Recepción del formulario.

IP (Interfaz de programación) recibirá el formulario enviado. Solamente se procesan las consultas que llegan por el formulario de nuestra página web. No se reciben consultas por otros medios. Completar el formulario es el primer paso para solicitar la intervención de IP Argentina.



Antes de enviar tu caso, comprobá que cumpla con los siguientes requisitos:

1. QUE LA PERSONA SEA INOCENTE
2. QUE SU CONDENA ESTÉ CONFIRMADA EN SEGUNDA INSTANCIA
3. QUE SE ENCUENTRE PRIVADA DE SU LIBERTAD
4. QUE LE QUEDEN AL MENOS 5 AÑOS DE CONDENA

La persona por la que nos contactás, ¿tuvo juicio? \*

- Sí, juicio por jurados (juzgado por ciudadanos)
- Sí, juicio oral
- Sí, juicio abreviado
- No, está a la espera

¿Qué tribunal lo/la condenó?

## Solicitud de CSI

Una vez registrada la consulta, se analiza si el caso reúne los requisitos para su estudio. En caso afirmativo, se le envía el Cuestionario de Solicitud de Intervención (CSI) en el que se requiere información más precisa sobre el caso y se solicita la autorización de la persona condenada para estudiar su causa. Además, se solicitan las sentencias de los tribunales que intervinieron y los recursos presentados por la defensa. Si el caso no cumple con los requisitos, se le envía un correo electrónico informando los motivos por los cuales no podemos avanzar con su estudio.

### **Solicitud del expediente:**

Si del análisis de la documentación surge que hay elementos de prueba que debemos investigar, se solicitan copias del expediente. En caso contrario, el caso se rechaza.

### **Investigación:**

Durante la etapa de investigación se trata de identificar prueba nueva sobre la inocencia de la persona que se encuentra injustamente condenada. Las etapas de análisis e investigación del caso pueden demorar algún tiempo. Es posible que durante este periodo Innocence Project Argentina no se comunique con la persona solicitante o con sus familiares, puesto que necesitamos destinar todos nuestros recursos a la investigación del caso. Una vez concluida la etapa de análisis, se le comunica la decisión de admisibilidad o rechazo a la persona condenada o a su contacto de referencia autorizado, sin excepciones. Durante las etapas de análisis e investigación Innocence Project Argentina no asume la representación jurídica de la persona condenada. Por ello, es muy importante que continúe interviniendo su abogado/a.

### **5.2.5 Herramientas que se pueden utilizar para el almacenamiento de perfiles genéticos.**

- ✚ **Digimed ADN:** es una herramienta para el almacenamiento y cotejo de perfiles genéticos autosómicos, marcadores al 50% y cromosoma Y. DigiMed cuenta con un eficaz sistema de trazabilidad, y al igual que M-FISys, es compatible con CODIS.
- ✚ **DNA-VIEW:** Creado por Charles Brenner, DNA VIEW es una herramienta informática de la cual su principal función es la de permitir la comparación y evaluación de perfiles genéticos para determinar similitudes y posibles relaciones familiares. DNA VIEW supone un software capaz de manejar grandes cantidades de información.
- ✚ **EXCEL:** Microsoft Excel es una hoja de cálculo diseñada por primera vez a mediados de los años 80's, la cual es utilizada para realizar operaciones de

cálculo, gráficas, tablas, entre otras. A pesar de no estar diseñado específicamente para albergar y/o cotejar datos genéticos con fines forenses, Excel ha servido como base para el desarrollo de sistemas de clasificación automatizada de perfiles genéticos.

- ✚ **FAMILIAS:** El software Familias es un software de código abierto creado en 1995 por el Centro Computacional de Noruega. Familias es utilizado principalmente para calcular análisis probabilísticos en casos de paternidad, asimismo, cuenta con la ventaja de estar diseñado para trabajar con casos complejos, en donde se hayan presentado mutaciones genéticas.
- ✚ **M-FISys:** Como su nombre lo indica, el Sistema de Identificación de Fatalidades Masivas (M-FISys por sus siglas en inglés), elaborado en 2001 para la identificación de las víctimas del desastre del World Trade Center, tiene como objetivo la identificación masiva por ADN de restos humanos. Por lo que representa una herramienta invaluable en casos complejos en donde hubo fragmentación de las estructuras óseas. M-FISys utiliza SNPs, mtADN y STRs para la identificación humana, mediante análisis de parentesco y de coincidencia directa.
- ✚ **SmallPond:** refiere a un software privado de comparación de perfiles de ADN, que permite crear y mantener una base de datos de perfiles de STRs. Asimismo, la arquitectura de SmallPond puede ser utilizada tanto para la identificación humana masiva como en investigación criminal. Adicionalmente, su aplicación es muy segura, pues fue diseñado (Mendoza-Castellanos & Pérez-Flórez, 2023) con el fin de reducir el riesgo de que los perfiles genéticos se vean comprometidos.

## **6. Conclusión.**

Dada la situación actual del incipiente desarrollo de las BGF en los países de América Latina, consideramos que es un momento oportuno para avanzar en la implementación de mecanismos de asistencia internacional recíproca que sean flexibles, seguros y eficientes.

Para ello, entendemos que es de vital importancia la implementación de instrumentos estandarizados, así como protocolos de cooperación judicial en la región. Los sistemas utilizados en los países europeos basados en la Decisión Prüm son una referencia valiosa para ello, más concretamente los relativos a la prueba de ADN y a la consulta y comparación de datos genéticos para el intercambio transfronterizo y el cruce de datos, así como la armonización de los preceptos sobre la base de una regulación elemental mínima de cómo deben establecerse y funcionar las bases de datos nacionales de ADN.

Se rigen por estrictas normas de calidad y también forman una red de transmisión de datos superior que es útil para la prevención, investigación, detección y resolución de delitos. Este nivel de eficacia hace necesario establecer una estructura organizativa operativa que permita una respuesta flexible y fiable, basada en el uso de herramientas de comparación informáticas adecuadas, todo ello en el marco de un acuerdo de cooperación multinacional. Asimismo, es absolutamente prioritario invertir en sistemas de gestión de calidad para los laboratorios de los diferentes países donde se realizan análisis genéticos para la identificación de delincuentes. Dado que la acreditación ISO 17025 es aplicable a las actividades que se realizan en los laboratorios de genética forense, es la más aceptada a nivel internacional. Esta necesidad se justifica por la exigencia de que se garantice la fiabilidad y el rigor de los análisis genéticos, así como todo lo que se derive de dicho análisis en términos de enjuiciamiento o exoneración en determinadas causas penales.

## 7.0 Glosario.

- ✚ **BGF:** Base de Datos de Genética Forense.
- ✚ **GDB:** Base de datos genéticos.
- ✚ **UE:** Unión europea.
- ✚ **CODIS:** Sistema combinado de índice de ADN.
- ✚ **PCN:** Punto de contacto nacional.
- ✚ **ENFSI:** La Red Europea de Institutos de Ciencias Forenses.
- ✚ **ISFG:** Sociedad Internacional de Genética Forense.
- ✚ **OEA:** Organización de los Estados Americanos.
- ✚ **SICA:** Sistema de la Integración Centroamericana.
- ✚ **MERCOSUR:** Mercado común del sur.
- ✚ **M-FISys:** Sistema de Identificación de Víctimas Mortales en Masa.
- ✚ **GITAD:** Comisión de Bases de Datos del Grupo de Trabajo Latinoamericano de Análisis de ADN.
- ✚ **OCN:** Oficinas Centrales Nacionales.
- ✚ **CNUFDNA:** Comisión Nacional para el Uso Forense del ADN.
- ✚ **CSI:** Cuestionario de Solicitud de Intervención.

## 8.0 Referencias.

- Estela de Carlotto, E. P. (2012). *Innocence project*. Obtenido de Innocence project:  
<https://www.innocenceprojectargentina.org/>
- Mendoza-Castellanos, M. A., & Pérez-Flórez, A. M. (2023). Herramientas de almacenamiento, cotejo y análisis de datos genéticos para la identificación forense en México. 70.
- Silvia Cristina Triverio, M. C. (2022). La necesidad del intercambio transfronterizo de datos genéticos con fines de investigación criminal en América Latina: desafíos de implementación. *elsevier*, 6-18.