

DERECHO Y TECNOLOGÍA

MERCEDES PELÁEZ FERRUSCA
MIGUEL CARBONELL Y SÁNCHEZ

A Ma. Dolors y Josep

Que este tiempo en el que nos ha tocado vivir es un tiempo de grandes cambios es algo que ninguno de nosotros dudará. No es preciso abismarse en un estudio profundo de la realidad en torno para aperci- birse de ello. No hay que llevar a cabo tampoco tremendas oavilaciones metafísicas. Es algo que está en el ambiente. Casi diría que es algo que está de- lante de nuestros ojos. Y que se palpa.

LUIS DIEZ-PICAZO

SUMARIO: I. Introducción; II. Cambios en la legislación; III. Nuevos ins- trumentos para el trabajo jurídico; IV. Modificaciones en algunas ramas del Derecho, A) Derecho penal, B) Derecho civil, C) Derecho laboral y de la seguridad social; V. El trabajo académico.

I. INTRODUCCIÓN

Es evidente que la tecnología está presente en muchos aspectos de nuestra vida.¹ Hoy en día no es raro que tomemos decisiones u orien- temos ciertas actividades cotidianas en función del apoyo tecnológico y logístico que los avances técnicos nos proporcionan. Esta evolución, patentadas con la misma evolución de la cultura humana, nos permite hablar de progreso en casi todas las áreas del conocimiento.

El Derecho no es la excepción, no está exento de transformarse en función de estos avances, por lo que cada vez con más frecuencia, el

¹ "Los inevitables avances tecnológicos han logrado que las computadoras se con- viertan en una de las fuerzas más poderosas de la sociedad actual, haciendo posible su uso, tanto en organizaciones de todos tamaños como en los mismos hogares. Actualmente dichas máquinas constituyen la fuerza motriz de la revolución infor- mática, la cual está provocando serios cambios en los individuos, cambios de índole positivo y otros de índole negativo", TÉLLEZ VALDÉS, Julio, "Derecho Informático", *El Derecho en México, una visión de conjunto*, t. III, I.I.J.-UNAM, México, 1991, p. 115.

uso de modernos mecanismos se emplean en las labores no sólo de jueces y abogados, sino que en general, se ha constituido la tecnología, como una herramienta fundamental de toda labor jurídica, a tal grado que se ha dicho que la historia del Derecho “está condicionada por las tres revoluciones: de la escritura, de la imprenta y de la ordenación electrónica de datos”.²

Son muchos los campos en los que la tecnología ha cambiado las formas tradicionales de desarrollar el trabajo jurídico; en algunos sectores los avances han sido sustanciales, en otros apenas se están gestando y sin duda existen áreas, inimaginables ahora, que estarán determinadas, indefectiblemente, por la nueva tecnología; por esto, cada día nos encontramos ante un nuevo derecho y ante una nueva y más dinámica forma de aplicarlo.

II. CAMBIOS EN LA LEGISLACIÓN

El ordenamiento jurídico no permanece al margen de esta transformación por lo que resulta significativo el proceso de reformas a la legislación. En este ámbito la reflexión elemental nos conduce a la cuestión que plantea Díez-Picazo: “Una tecnología avanzada proporciona al hombre una serie de instrumentos de acción antes desconocidos”,³ por lo tanto, no regulados por el derecho o regulados en condiciones distintas a las que resultan de dichas innovaciones científicas y tecnológicas, en virtud de lo cual el mismo autor se pregunta: “¿Cómo se supera el desfase con una legislación pensada para otras técnicas?”⁴ La respuesta a esta interrogante, debe buscarse en la sociología jurídica que como sabemos, es la rama del Derecho que se avoca al estudio y análisis de los procesos sociales que promueven el surgimiento de nuevas normas jurídicas. De este modo, la legislación inspirada en las transformaciones sociales, producto a su vez, de los avances científicos y tecnológicos, se coloca en posición de regular las situaciones que de ella deriven, de “superar el desfase”.

² LOZANO, M., *Los grandes sistemas jurídicos*, Madrid, 1982, p. 41; “Sin duda —afirma Antonio Hernández Gil— el tratamiento del derecho por la informática es la mayor revolución técnica que éste ha experimentado desde la invención de la imprenta”, *Obras completas*, t. I (conceptos jurídicos fundamentales), Madrid, 1987, p. 849.

³ Díez-Picazo, Luis, *Experiencias jurídicas y teoría del Derecho*, 2ª ed., Ariel, Barcelona, 1987, p. 311.

⁴ *Loc. cit.*

Participa en este proceso legislativo un especial efecto de intereses y contrainteresses, pros y contras de las innovaciones, que serán sostenidos por los legisladores en los debates, lo que refleja la importancia y la trascendencia de la actividad legislativa en esta materia, por su definitivo impacto social. La amplia actividad regulatoria por medio de normas administrativas es igualmente sensible a las mencionadas transformaciones. Es el Derecho administrativo, el que primeramente ha de enfrentarse a ellas, regulando, aunque precariamente, sus nacientes manifestaciones, empleando todos los medios a su alcance, oficios, circulares, reglamentos, etcétera, facilitando a los gobernados los elementos legales esenciales que permitan el ejercicio de los derechos derivados de las nuevas formas científicas, cuidando al mismo tiempo los derechos e intereses del resto de la comunidad. Si pensamos que la actividad legislativa provocada por dichos cambios tiene complicaciones que involucran a la sociedad entera que puede verse afectada por ellos, que al mismo tiempo, la regulación administrativa resulta insuficiente e inadecuada,⁵ y teniendo como premisa la anticipación de la ley, podemos decir que una solución alternativa, de márgenes indiscutiblemente más reducidos, es enmarcar o ajustar (análogicamente) las situaciones novedosas a las hipótesis previstas por la ley vigente, a través de la interpretación extensiva que hagan los tribunales al resolver las controversias que resultan de los derechos derivados de tales avances. Lo que de ninguna manera supone la evasión a su legislación, sino que promueve, por medio de una amplia actividad judicial, la seguridad jurídica, tan deseada en estas cuestiones; y en la que sin embargo, hay que tener presente los tropiezos de la tradición judicialista en los sistemas romano-canónicos, en donde la adopción del precedente se verifica con requisitos más estrictos que en los países del llamado *common law*,⁶ con mayor tendencia a ampliar los criterios interpretativos antes de modificar las reglas escritas con las que cuentan.⁷

⁵ Como señala GARCÍA DE ENTERRÍA, Eduardo, "El derecho administrativo es el campo más fértil de la legislación contingente y ocasional, de las normas parciales y fugaces", *La lucha contra las inmunidades del poder*, 3ª ed., Madrid, 1989, p. 44.

⁶ Cfr. CARBONELL Y SÁNCHEZ, Miguel, "Notas sobre la jurisprudencia judicial en México", *Forum. expresión universitaria*, núm. 3, julio de 1993, pp. 10-13.

⁷ El ejemplo más significativo lo encontramos en los amplios y variados sentidos en que se ha interpretado la Constitución norteamericana de 1787. En este país la Corte Suprema ha adaptado las nuevas tendencias al marco siempre rígido que significa una constitución escrita, evitando así constantes enmiendas a su Carta Fundamental.

Esta reflexión inicial sobre la regulación jurídica de los avances científicos y tecnológicos nos permite enunciar, a guisa de ejemplo, algunos de los desarrollos científicos y tecnológicos que han provocado un cambio en el Derecho, su evolución. Algunos instrumentales, otros sustanciales; pero todos encaminados a provocar la reflexión teórica que enmarque y determine su utilidad y necesidad, que justifica el lugar que ocupan en el moderno Estado de Derecho.

III. NUEVOS INSTRUMENTOS PARA EL TRABAJO JURÍDICO

Es importante subrayar la especial atención que merece, en este rubro, la reciente aparición (1990-1991) de un sencillo mecanismo que permite almacenar grandes volúmenes de información, nos referimos al disco compacto (CDROM), que en nuestro país ha sido implementado en el ámbito jurídico, por la Universidad de Colima en colaboración con algunas dependencias públicas. La importancia que apuntábamos arriba es directamente proporcional al volumen de almacenamiento y capacidad de información⁸ o suministro de datos de la que es capaz este novedoso sistema; de este modo, es posible hablar del disco compacto que contiene la jurisprudencia (CDROM-IUS), tanto firme, como tesis aisladas, de la Suprema Corte y los Tribunales Colegiados de Circuito.⁹ Este disco se encuentra actualmente en su segunda edición que contiene información actualizada hasta la primera mitad de 1992. Cuenta con diversas ventajas específicas que vale la pena mencionar.¹⁰

a) Contiene en muy poco espacio toda la información que antaño ocupaba estantes completos en las bibliotecas. Las dimensiones de este pequeño instrumento lo demuestran. Complementa el empleo de este

⁸ El mejor acceso a la información trae consigo la socialización del conocimiento que anteriormente se encontraba más limitada. "Los ordenadores ponen a disposición de todos un caudal informativo para el que, sin ellos, se requería una situación que de cierto modo podría considerarse como privilegiada". HERNÁNDEZ GIL, Antonio, "Informática jurídica", *Obras completas*, t. 6 (saber jurídico y lenguaje), p. 659.

⁹ En su desarrollo ha trabajado la Presidencia de la Suprema Corte, su coordinación de asesores y la coordinación general de compilación y sistematización de tesis, Cfr. TAMAYO Y SALMORÁN, Rolando, "El disco compacto CD-ROM-IUS", *Revista de la Facultad de Derecho de México*, núms. 183-184, mayo-agosto, 1992, p. 315.

¹⁰ Tamayo cita como características de este CD-ROM las siguientes: amplia difusión, alta capacidad de almacenamiento, lectura ultrarrápida, acceso inmediato, independencia del sistema, confiabilidad y bajo precio, *op. cit.*, pp. 328-330.

disco, el llamado lector óptico, que puede ser adaptado a casi cualquier microprocesador.

b) Facilita el acceso a la jurisprudencia. Si pensamos en lo difícil que resulta conseguir todos los volúmenes del Semanario Judicial de la Federación, ni qué hablar sobre el último Apéndice a dicho Semanario que es del año de 1988, obvia resulta la enorme ventaja que representa este disco, porque se puede llegar directamente a la información requerida gracias a la clasificación de la información y a los diversos sistemas de búsqueda con que cuenta el disco, lo que se traduce en un ahorro considerable de tiempo que antes se perdía entre cientos de volúmenes, y por supuesto, los índices de las tesis.¹¹

c) La difusión de los criterios jurisprudenciales, entre jueces y magistrados, con el empleo de este sencillo mecanismo, facilita la aplicación de la justicia con la deseada coherencia y unidad que proporciona su acceso directo. Evitando de manera considerable el caudal de tesis contradictorias, que se producían por el desconocimiento de los criterios. Lo anterior redundará, en la medida de la capacidad de estos instrumentos, en una mayor seguridad jurídica, el resto seguirá, indefectiblemente, dependiendo de la probidad y buena voluntad de los encargados de impartir justicia.

d) La información jurisprudencial compilada resulta un magnífico instrumento para el trabajo académico, que permite a los estudiosos trabajar, en sus investigaciones, con todos los pronunciamientos judiciales relativos, y no sólo contar, como hasta ahora, con el texto legal. En este campo es deseable la realización de obras monográficas que aglutinen los precedentes de los criterios jurisprudenciales sobre diversos temas concretos o la elaboración de volúmenes de jurisprudencia comentada y sistematizada por materias, como ya sucede en otros países, lo que demuestra la importancia de la actividad jurisprudencial.¹²

¹¹ "La informática aplicada a los tribunales de justicia no es sólo un medio de facilitarles el conocimiento del ordenamiento y, por tanto, obtener las decisiones que han de pronunciar con base en el mismo, sino que además, la propia obra de los tribunales, que es la jurisprudencia en sentido amplio, tratada informáticamente, adquiere un grado de utilización superior", HERNÁNDEZ GIL, *op. cit.*, p. 663, *vid. TAMAYO, op. cit.*, pp. 330-331.

¹² En Estados Unidos, donde es común el uso cotidiano de los precedentes judiciales, ya desde hace varios años se hace uso de las computadoras para su consulta. Cfr. WIRT, Peters, "La cibernética y la profesión de abogado", *Comparative Judicial Review*, Florida, 1968, pp. 83-98; MAGGS, Peter y SPROWL, James, *Computer applications in the law*, Minnesota, 1987. En el caso italiano, *vid. Federico, GIUSEPPE de, "L'uso di strumenti elettronici nell'amministrazione delle giustizie"*, *Rivista Trimestrate di Diritto e Procedura Civile*, Milano, 1966.

e) Este disco compacto contiene en total casi 80,000 tesis correspondientes a la quinta, sexta, séptima y octava épocas del Semanario Judicial de la Federación, así como los Apéndices a dicho semanario y los informes rendidos por el Presidente de la Suprema Corte.¹³

No sólo se cuenta, actualmente, con el disco compacto de la jurisprudencia, pionero en esta área, sino que contamos además, con algunos proyectos como: la legislación federal vigente, que suma más de 200 leyes; los índices del *Diario Oficial de la Federación (DIALEX)*, y el *Diario de los Debates de la Cámara de Diputados*. Estos discos comparten muchas de las ventajas que ya mencionamos cuando nos referimos al de la jurisprudencia, por lo que a ellas nos remitimos en obvio de repeticiones. Es necesario mencionar que la elaboración de estos discos no sólo se limita a la compilación de información, sino que se encuentran en preparación instrumentos similares que facilitarán el estudio y la difusión de las instituciones jurídicas nacionales, a través de mecanismos sistematizadores y clasificadores de la misma. Uno de los primeros esfuerzos encaminados a obtener la automatización de la legislación mexicana, con el objeto de lograr facilidad en su manejo y asegurar su conservación para el futuro, cristalizó en lo que hoy conocemos como el "sistema UNAM-JURE",¹⁴ cuyos antecedentes se remontan al año de 1980.

En octubre de 1993 el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, presentó el sistema "Tesis constitucionales 1917-1992", con un número aproximado a 7,800 resoluciones emitidas por la Suprema Corte de Justicia de la Nación en materia de los preceptos de la Constitución federal; el sistema desarrollado incluye, de igual manera, una versión plenamente actualizada de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, a fin de que pueda ser consultable. Cuenta con un sistema complejo de consulta por varios rubros: folio, artículo de la Constitución y consulta libre por palabras. Además cuenta con un módulo de actualización de la información del fichero y de los textos de la Constitución.¹⁵

¹³ TAMAYO, *op. cit.*, p. 334.

¹⁴ Vid. BELAIR, Claude, *et al.*, *El sistema UNAM-JURE. Automatización de la legislación mexicana*, I.I.J. UNAM, México, 1983; *El sistema UNAM-JURE. Un banco de datos legislativos*, UNAM, México, 1985; *Diálogo sobre la informática jurídica*. Instituto de Investigaciones Jurídicas e Instituto de Investigación y de Estudios para el Tratamiento de la Informática Jurídica, UNAM-CNRS, México, 1989.

¹⁵ *Tesis constitucionales 1917-1992. Descripción del sistema*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, 1993, *passim*.

Es posible decir, en lo que al mundo jurídico se refiere, que el uso de la tecnología ha proporcionado importantes beneficios; hablamos de electrónica, microprocesadores, telecomunicaciones, almacenamiento, suministro de datos, etcétera. Merecen especial atención, por la polémica que a su alrededor se ha formado, los llamados cerebros electrónicos, con los que ya se está trabajando en algunos países, que ayudan a la toma de decisiones, imitando, toda proporción guardada, al pensamiento humano. Entre ellos están los sistemas expertos que se han definido como “un sistema informático que procesa conocimientos e indica decisiones a tomar en la resolución de determinados problemas, razonando sus procesos con la explicación de cómo y por qué ha llegado a una conclusión”.¹⁶ Estos sistemas son empleados por abogados litigantes para orientar sus alegatos ante los tribunales, aunque resulta dudosa su aplicación para sustituir el arbitrio judicial que no es producto de un simple silogismo o aplicación mecánica de la ley como se sostuvo en el pasado.¹⁷ Una variante de los sistemas expertos son los *decision support systems* que tienen la función de “elaborar y proporcionar datos de manera interactiva respecto al usuario, el cual resulta, en efecto, asistido por el sistema en el desarrollo de procedimientos decisionales complejos”.¹⁸ Inclusive existe un sistema experto legal (SEL) que puede “ser capaz de simular aquella parte del razonamiento jurídico (de un experto jurídico) que de las normas obtiene conclusiones (excluyendo la interpretación), o de los precedentes consigue una regla general”.¹⁹

Estas innovaciones permiten acelerar los procesos y disminuir los casos de error por desconocimiento de las normas legales y reglamen-

¹⁶ *Actualidad informática Aranzadi*, España, núm. 7, abril de 1993, p. 1 del suplemento coleccionable.

¹⁷ Uno de los puntos clave a este respecto, lo constituye el lenguaje, situación abordada por los realizadores del sistema UNAM-JURE: “El problema del lenguaje, que resulta central en la elaboración y uso de un sistema de este tipo, sobre todo en cuanto se refiere a la identificación de la relación sistemática entre palabras y conjuntos de éstas, debe ser tratado a la luz de nuevas técnicas y desarrollos científicos. La diferencia básica existe entre los procesos del pensamiento humano y aquellos que son realizables por una máquina, en lo que a este problema se refiere, parece radicar en la capacidad de la mente humana de manejar conceptos y procesos imprecisos, contra la incapacidad de los métodos usados actualmente en la computadora para hacer lo mismo. En 1965 un investigador americano, Lotfi Zadeh, plantea lo que ahora se conoce como teoría de conjuntos borrosos (*fuzzy sets*) que constituye un intento por manejar matemáticamente la referida imprecisión, esta teoría debe ser contemplada para futuro desarrollo”. BELAIR, *et al.*, *op. cit.*, pp. 26 y 27.

¹⁸ MARTINO, Antonio A., “Auxilio computacional a la legislación ¿Hacer leyes con las computadoras?”, Anuario Jurídico, XVII, UNAM, México, 1990, p. 177.

¹⁹ *Idem*, p. 180.

tarias que deben aplicarse, lo mismo que de los antecedentes jurisprudenciales y las opiniones que forman la doctrina. Se ha dicho, con acierto, que "los sistemas expertos 'en el campo del Derecho equivalen a un abogado electrónico', que resuelve consultas (más o menos sencillas) en un campo jurídico determinado".²⁰

Un campo de instrumentación de la informática jurídica en auxilio del legislador, ha sido la aplicación de sistemas de cómputo a la depuración y mejoramiento del ordenamiento jurídico, a través de la detección y eliminación de normas incompatibles con otras temporalmente posteriores, pero de igual jerarquía que las primeras. Con esto se ha tratado de combatir o aminorar la 'contaminación legislativa',²¹ que conduce a la incertidumbre de no saber cuál es el Derecho que se encuentra vigente en cierto momento, frente a la proliferación de todo tipo de normas que usan la cómoda forma de derogar 'todas las disposiciones que se opongan a la presente'. Para solucionar este problema se ha aplicado la *gestzebungstheorie*, referida al "estudio que se ocupa de la estructura general del ordenamiento y de las relaciones de las normas entre ellas al interior del propio ordenamiento, sin subestimar el análisis de las técnicas particulares de redacción de textos, tanto en el lenguaje técnico, cuanto en el lenguaje natural",²² a fin de obtener una desregulación normativa, derogando expresamente un gran número de normas que en realidad ya estaban sin vigor a través de la derogación tácita. Las computadoras son las que detectan a estas normas que han de ser derogadas, mostrando su incompatibilidad total o parcial con otras expedidas con posterioridad. La aplicación de este sistema en países como Canadá y Argentina, ha demostrado su utilidad.²³ También las computadoras ayudan a una mejor redacción de las leyes, por ejemplo, en Italia, el Parlamento emitió 20 reglas lógicas de redacción que "fueron colocadas en un programa de computadores y sirven efectivamente para detectar todas las disconformidades de los proyectos legislativos con dichas reglas".²⁴

Las novedades tecnológicas a las que brevemente nos hemos referido, constituyen en su conjunto meros instrumentos de la labor jurídica y

²⁰ FIX FIERRO, Héctor, "Informática y metodología del Derecho", apéndice a FIX-ZAMUDIO, Héctor, *Metodología, docencia e investigación jurídica*, 3ª ed., Porrúa, México, 1988, p. 432; véase FIX FIERRO, *Informática y documentación jurídica*, UNAM, México, 1990.

²¹ MARTINO, *op. cit.*, p. 146.

²² *Idem*, p. 149.

²³ *Idem*, pp. 173-174.

²⁴ *Idem*, p. 176.

de ninguna forma se pretende, y esa es la opinión general, que sustituyan la función de jueces, abogados y legisladores. Estos avances representan al mismo tiempo la pauta sobre la que se va marcando la evolución del Derecho y corresponde a quienes hacemos uso de ellos, su correcta aplicación.

IV. MODIFICACIONES EN ALGUNAS RAMAS DEL DERECHO

Las transformaciones que con motivo del desarrollo tecnológico y científico, se producen en el ámbito jurídico, en el contexto legal, están decididamente marcadas por la constante regulación normativa que se expresa en muchas ramas específicas del Derecho, de las cuales reseñamos sólo algunas.

A) *Derecho penal*

Al derecho penal se han ido incorporando, en las diferentes ciencias que lo componen, los mecanismos que buscan proporcionarle la exactitud y veracidad que tan delicada tarea requiere. En primer lugar, por lo que se refiere a la investigación de los delitos, podemos mencionar, los servicios periciales. Actualmente en nuestro país, contamos a partir de 1991, con modernos laboratorios a cargo de las Procuradurías, General de la República y General de Justicia del Distrito Federal; realizándose los esfuerzos necesarios para implementarlos en cada una de las procuradurías de las entidades federativas. Hay que destacar que la instalación de estos equipos representa importantes asignaciones de presupuesto para instrumentos y capacitación. Estos laboratorios computarizados, facilitan la labor de identificación de personas, por medio de retratos hablados o por medio de las huellas dactilares (*dactiloscopia*), creándose archivos policiales y de antecedentes penales.²⁵ Se cuenta también, con equipos de balística y de análisis de diversos elementos; por ejemplo, químicos, de objetos, ropas, etcétera, necesarios para cumplir con el principio del descubrimiento de la verdad histórica, esto es, la reproducción más fiel posible de los hechos que pueden ser constitutivos de delito.

²⁵ *Fid.* MICHEL HERRERA, Ambrosio, "La prevención del delito en México. Compromiso institucional hacia el siglo XXI", Boletín, órgano informativo de la Procuraduría General de la República, julio, 1993, pp. 17 y ss.

Encontramos también significativas aportaciones de la tecnología en lo que se refiere al derecho penitenciario, instrumentándose en el sistema carcelario novedosos mecanismos de seguridad, vigilancia y constantes mejoras a la arquitectura e instalaciones penitenciarias.

A este respecto, el 27 de octubre de 1993, se pone en marcha el Sistema Integral de Información e Imágenes de Reclusorios, en la red penitenciaria de la ciudad de México; este equipo cuenta con alrededor de cien terminales de cómputo, instalados en todos los reclusorios de la capital y en las oficinas de la Dirección General de Reclusorios y Centros de Readaptación Social del Distrito Federal. Cuenta con información actualizada que permite a los internos conocer su situación jurídica; asimismo, facilita el control estadístico y de información de la población de dichos centros. El banco de datos con el que cuenta el sistema puede ser consultado por cualquiera de los internos desde el interior de los centros. Este programa consta de cuatro etapas o módulos: Técnico, de egresos anteriores, control escolar y estadístico; así como el de identificación que es con el que inicia. "La idea —nos dice Rafael Domínguez Morfín— es que al finalizar los cuatro módulos, se pueda proporcionar a cada uno de los internos un expediente con su documentación digitalizada".²⁶

Al margen de la ayuda que la tecnología presta al Derecho penal, tenemos, que con motivo de esta misma, han tenido que crearse nuevos tipos penales, para sancionar conductas antijurídicas que antes no estaban previstas, confirmándose de este modo, la evolución de la criminalidad de la que nos hablaba Alfredo Nicéforo,²⁷ que llega a decir que "el grado de delitos violentos y fraudulentos en un grupo de población mide su grado de civilización", afirmación que nos conduce a preocupadas reflexiones. Sin embargo, como dice García Ramírez, "conviene advertir, con todo, que si bien la sociedad moderna registra un auge de la llamada criminalidad astuta, persiste la violencia, cuyas manifestaciones suelen ser más intensas, explosivas y brutales".²⁸

²⁶ *El Financiero*, 28 de octubre de 1993, p. 46.

²⁷ Citado por GARCÍA RAMÍREZ, Sergio, *Derecho procesal penal*, 5ª ed., Porrúa, México, 1989, pp. 56 y ss.

²⁸ GARCÍA RAMÍREZ, *op. cit.*, p. 56. Para Quiroz Cuarón, la evolución del crimen se dirige hacia el aumento de esa "criminalidad astuta", según este criminólogo, "tal es la transformación y evolución de la criminalidad, que en vez de la sangre y el músculo, el cerebro y la astucia", "Crisis de la administración de justicia penal", en OVALLE FABELA, José, *Temas y Problemas de la administración de justicia en México (Antología)*, 2ª ed., Miguel Ángel Porrúa, México, 1985, p. 302.

Así, podemos hablar hoy en día, entre otros de: delitos informáticos, uso indebido de patentes y marcas (delitos contra la propiedad industrial e intelectual, "piratería y espionaje"),²⁹ delitos ecológicos, de comunicaciones (escuchas telefónicas, interferencias y robo de señales), utilización, producción o transporte de energía nuclear (elementos radioactivos o radiaciones ionizantes, tráfico ilegal de desechos tóxicos o sustracción de energía nuclear), mafia organizada internacional (producción o cualquier forma de conversión de drogas, narcotráfico, lavado de dinero, tráfico de órganos, de armamento), etcétera; pues si bien es cierto que los medios con los que cuenta la justicia se han modernizado, nos resulta evidente que también lo han hecho, en proporción considerablemente mayor, los medios con los que cuenta la delincuencia.³⁰

Es importante subrayar la diferencia entre los delitos electrónicos, los delitos por computadora (*computer crime*) y los delitos informáticos. De los primeros —nos dice Ma. de la Luz Lima— "en sentido amplio entendemos por delito electrónico, cualquier conducta criminógena o criminal que en su realización haga uso de la tecnología electrónica, ya sea como método, medio o fin. Y en un sentido estricto, ya refiriéndonos exclusivamente al delito por computadora, diremos que es cualquier acto ilícito-penal en el que las computadoras, su técnica y funciones desempeñan un papel ya sea como método, medio o como fin".³¹

Ahora bien, es posible hablar en nuestros días, de delitos informáticos, que se refieren a aquellas conductas ilícitas realizadas aprovechando los conocimientos científicos y técnicos aplicados al tratamiento automático de la información por medio de mecanismos electrónicos.

Resumiendo, algunas de las consideraciones en torno a las cuales la doctora Lima considera que el delito por computadora (nosotros agregamos delitos informáticos) ha empezado a tener mucha importancia son:³²

"a) La computadora no sólo archiva datos, sino los organiza, selecciona y procesa dando un producto llamado información. Esto es, los

²⁹ Cfr. RANGEL ORTIZ, Horacio, "La piratería de marcas y su represión", Jurídica, anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana, núm. 20, 1990-1991, pp. 375-413.

³⁰ "Una vez más notamos que subsiste esa desesperada carrera contra el tiempo en la que el delincuente le lleva la ventaja al criminólogo, al juez, a la ley y a los sistemas de investigación criminal", LIMA MALVIDO, Ma. de la Luz. *Los delitos electrónicos*, Revista Mexicana de Justicia, v. 1, núm. 2, abril-junio de 1983, México, p. 202.

³¹ *Idem*, p. 1936.

³² *Idem*, pp. 183 y ss.

datos son en su inicio elementos yuxtapuestos, son materia prima en ese momento irrelevante; pero ya analizados dan un producto que puede ser mecanismo de persuasión, constriñendo el marco de decisión, y aún más, se puede convertir en material estratégico, crucial en la toma de decisiones. En otras palabras, la información constituye un factor de poder. El poder por definición, requiere una relación desigual, asimétrica. Por lo que a mayor o menor información, más o menor poder.

b) Otra de las causas es que la computadora implementó la infraestructura de la información, que ha hecho posible el surgimiento de una nueva forma empresarial, caracterizada por la multinacionalidad de su actividad productiva.

c) Una razón más es que la computadora ha sido adoptada como un medio de comunicación entre los sectores gubernamentales, financieros, económicos, etcétera, circulando la información más delicada.

d) Otra es por lo realmente sencillo que es tramitar (*sic* léase transmitir), reproducir, leer, penetrar, reprogramar la información.

e) Y por último, mencionaremos el hecho de que la computadora, y en general la electrónica, modificó las circunstancias tradicionales criminales. Ya que por ejemplo, el delincuente que realiza un crimen, lo hace quizás dentro de la computadora, sin necesidad de estar en el lugar de los hechos y a una velocidad impactante".

Un tipo penal que merece especial atención por el amplio campo de expectativas que representa y por las terribles consecuencias que pudieran darse con su mal uso,³³ es el que se refiere a la manipulación genética de embriones y fetos humanos, que pueden modificar la estructura genética de la raza humana.

"El verdadero problema que nos plantea el progreso científico-tecnológico —nos dicen Paulina y Francisco Bolívar— no consiste en los medios ni en los métodos en cuanto a tales, ya que éstos en gran medida están resueltos, sino sobre todo en la determinación de los fines de uso

³³ La tecnología nos ofrece la opción, corresponde a quienes la empleamos los beneficios o los perjuicios que por su uso causamos; por lo que "Hay que crear conciencia, hay que educar el maravilloso potencial que ofrece el uso adecuado de las tecnologías genéticas y biológicas, pero también debemos generar los elementos que nos permitan, a través de un balance de un compromiso adecuado, contender como individuos libres y como sociedad entera, con muchos de los posibles escenarios complejos que se han mencionado, y con otros que seguramente emergerán como consecuencia de la investigación genética ya que sus límites, pensamos, están en la imaginación del hombre". Cfr. BOLÍVAR, Paulina y BOLÍVAR, Francisco, *Los límites de la investigación genética*, Bioética y Derechos humanos, I.I.J.-UNAM, México, 1992, p. 159.

de estos métodos. Tenemos que definir, por tanto, los límites éticos y jurídicos de la manipulación de la información genética y generar definiciones claras de responsabilidad acerca de las posibles consecuencias de su abuso".³⁴

En algunos países, debido al acelerado desarrollo biomédico, es posible alterar la información genética de los seres humanos, lo que reviste un peligro innecesario de explicar;³⁵ estas naciones se encuentran en vías de prever las consecuencias jurídicas de tales experimentos, a través de la tipificación ³⁶ de actos de esta índole.

Un ejemplo de la naciente preocupación en esta materia, es el proyecto de Código penal español de 1992, en cuyo capítulo V, del libro segundo, castiga la manipulación genética de embriones y fetos humanos y la inseminación artificial no consentida, al establecer:

Artículo 167. "1. Los que, con finalidad distinta a la eliminación o disminución de taras o enfermedades graves, manipulen genes humanos de manera que se altere el tipo constitucional vital, serán castigados con la pena de prisión de dos a seis años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio, de siete a diez años. 2. Cualquier otra manipulación de genes humanos, realizada con infracción de lo establecido en las leyes, será castigada con la pena de prisión de seis meses a dos años de inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio de uno a cuatro años. 3. El que realice manipulaciones en genes humanos que, por imprudencia grave, causen daño en el tipo vital, será castigado con multa de seis a quince meses de inhabilitación especial para profesión u oficio de siete meses a tres años, o suspensión de empleo o cargo público de uno a tres años.

Artículo 168. La aplicación de la tecnología genética para determinar el sexo de una persona, sin consentimiento de sus progenitores, será castigada con la pena de prisión de uno a tres años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio de uno a cuatro años.

³⁴ *Ibid.*

³⁵ En México, el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, comparte inquietudes al respecto con el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM y la Comisión Nacional de Derechos Humanos; sin embargo, hay que "legislar, antes de que el problema nos rebase". BOLÍVAR ZAPATA, *El Universal*, sección cultural, domingo, 17 de octubre de 1993.

³⁶ MANTOVANI, Fernando, "Problemi penali delle manipolazioni genetiche", *Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale*, fesc. 3, luglio-settembre, 1986.

Artículo 169. La donación, utilización o destrucción de embriones y fetos humanos, o de sus células, tejidos u órganos, fuera de los supuestos autorizados por la ley, será castigada con la pena de prisión de uno a cinco años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio de uno a cuatro años.

Artículo 170. 1. Quien practicare inseminación artificial en una mujer, sin su consentimiento, será castigado con la pena de prisión de dos a seis años, e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio, por tiempo de uno a cuatro años. 2. Para proceder por este delito, será precisa denuncia de la persona agraviada. Cuando ésta sea menor de edad, también podrá denunciar el ascendiente y el Ministerio Fiscal. 3. El perdón del ofendido no extingue la acción penal ni la responsabilidad de esa clase".³⁷

Se ha despertado tanta inquietud al respecto que ya se habla de una "bioética", para resolver las cuestiones "suscitadas por el cada vez mayor poder de la intervención tecnocientífica en el ámbito de la vida humana".³⁸

Luis Díaz-Müller señala las cuestiones que constituyen el paradigma bioético:³⁹

"1) La intervención en el ámbito de la reproducción humana: control de la natalidad, aborto, donación de gametos, donación de embriones, elección de sexo, congelación de espermatozoides, congelación de óvulos, consultores genéticos, etcétera.

2) Las intervenciones en el patrimonio genético: manipulación del ADN, incidencia de la medicina sobre la selección natural.

3) Las intervenciones sobre el envejecimiento y la muerte: Eutanasia, activa o pasiva, senectud, muertos vivientes.

³⁷ Cfr. *Estudio comparativo del Código penal vigente y el proyecto de Código penal de 1992*. Ministerio de Justicia, España, 1992, pp. 95 y 96. En México se ha tipificado la inseminación artificial como delito, el artículo 466 de la Ley General de Salud, dispone: "Al que sin consentimiento de una mujer o aún con su consentimiento, si ésta fuere menor o incapaz, realice en ella inseminación artificial, se le aplicará prisión de uno a tres años, si no se produce el embarazo como resultado de la inseminación; si resulta embarazo, se impondrá prisión de dos a ocho años". Sobre el origen de la genética, vid. KAPLAN, Marcos, "La segunda Revolución Industrial", en *Revolución tecnológica, Estado y Derecho*, t. I, México, 1993, pp. 157 y 158.

³⁸ HORTOS, Gilbert, *El paradigma bioético. Una ética para la tecnociencia*, Barcelona, Anthropos, p. 171, citado por DÍAZ-MÜLLER, Luis, "Biotecnología y Derecho: del modelo industrializador al modelo tripolar de la modernidad", *Revista Mexicana de Justicia*, núm. 1 (nueva época), enero-marzo, 1993.

³⁹ DÍAZ-MÜLLER, *op. cit.*, p. 91.

4) La manipulación del cuerpo humano: trasplantes de órganos, prótesis.

5) La manipulación de la personalidad: neurocirugía, control de la conducta, psicotrópicos, neuroquímica, nuevos materiales mutagenéticos, armas biológicas.

6) La manipulación de seres y medios vivos o humanos; el incremento de la nocividad de la sociedad tecnológica hacia la vida vegetal y animal.

7) La experimentación con humanos: embriones.

8) Las manipulaciones transespecíficas: híbridos y quimeras no humanos, fertilizantes, manipulaciones, etcétera".

Ante todo esto, la pregunta resulta obligada: "¿Hasta dónde puede llegar la investigación científica?"

B) *Derecho Civil*

Otra de las materias que se ha visto notablemente afectada por la acción del desarrollo científico y tecnológico, es el Derecho civil, básicamente en lo que se refiere a los adelantos médicos y bioquímicos, como la fecundación artificial y las pruebas de paternidad, que han venido a revolucionar las reglas de la filiación, del derecho sucesorio y el derecho a pedir alimentos. De estos cambios ya han dado fe los diversos estudios de juristas nacionales y extranjeros, que se han dedicado a su estudio.⁴⁰ Incluso situaciones que hace pocos años ni siquiera

⁴⁰ Sobre algunos problemas de las nuevas formas de reproducción humana *vid.* DIEZ-PICAZO, Luis y GULLÓN, Antonio, *Sistema de Derecho Civil*, t. IV, 5a. ed., Madrid, 1990, pp. 278-283; BARBERO SANTOS, Marino (ed.), *Ingeniería genética y reproducción asistida*, Madrid, 1989; PANTALEÓN, Fernando, "Técnicas de reproducción asistida y Constitución", *Revista del Centro de Estudios Constitucionales*, Madrid, núm. 15, mayo-agosto, 1991, pp. 129-160; LÓPEZ MORENO, Ángeles, "Presupuestos bioéticos y biojurídicos para una crítica a la ley española sobre técnicas de reproducción asistida", *Persona y Derecho*, Pamplona, núm. 23, 1990, pp. 131-140; PÉREZ DUARTE, Alicia E., "La maternidad ¿es siempre cierta?". *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, México, año XXII, núm. 65, mayo-agosto, 1989. La exposición de motivos de la Ley 35/1988 de España que recoge las nuevas técnicas de fecundación artificial se dice que "habida cuenta de las posibilidades y combinaciones que pueden darse, especialmente cuando en la gestación intervienen donantes de gametos y óvulos fecundados, los códigos han de actualizarse sobre cuestiones determinadas que no contemplan". En Alemania en 1989 se hizo un proyecto de ley sobre fecundación asistida y métodos de reproducción artificial, del que se ha dicho que es "muy controvertido", por lo que "es dudoso que pronto entre en vigor", VON SACHSEN GESSAPHE, K.A.P., "Nuevas tendencias en el derecho civil de la República Federal de Alemania", *Jurídica*, anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana, núm. 20, 1990-1991, p. 591.

eran imaginables, hoy en día están siendo ampliamente discutidas por los tribunales; un ejemplo de ello, es la repercusión sobre los derechos que se derivan de la legislación civil para el caso de las personas que cambian de sexo. De pronto, una persona que ha nacido y ejercido todos sus derechos como miembro de determinado sexo, lo cambia gracias a los adelantos de la cirugía médica, y pretende el reconocimiento de su nueva identidad. Ante esto, independientemente de las consecuencias morales que se pueden derivar en el seno de la sociedad, escenario de estos cambios, el derecho tiene que dar una respuesta, y sobre todo, la tutela efectiva que resguarde los derechos humanos de los que goza toda persona. En algunos países de Europa como Suecia, Alemania, Italia y Holanda, ese fenómeno no es nuevo y está plenamente reconocido por la legislación. En España se había mantenido una actitud reservada al respecto, sin embargo, en 1983, el legislador reformó el Código Penal para destipificar la cirugía transexual consentida y en 1986, se modificó el reglamento del registro civil para que los datos relativos a la rectificación del sexo no sean de los que se les da publicidad.⁴¹ A pesar de esto, hay algunas preocupaciones en torno al "desfase que actualmente existe en el ámbito del Derecho civil",⁴² respecto al cambio tecnológico; lo cierto es que queda mucho por hacer todavía.

Resulta muy interesante la agenda de asuntos pendientes que plantea Alicia Pérez Duarte, únicamente para que la legislación civil, en materia de filiación, se ajuste a los cambios que se han dado, debido a la fecundación artificial. Señala los siguientes aspectos:⁴³

"a) La reestructuración de la institución de la filiación para dar cabida a los supuestos que surgen de las diferentes formas de fecundación artificial;

b) Definir y garantizar los derechos del niño al afecto, a la salud y al conocimiento de sus propios orígenes;

c) Definir los límites de la responsabilidad penal en las manipulaciones genéticas y las fecundaciones artificiales;

⁴¹ Un amplio comentario sobre esta problemática en el Derecho español, derivado de un par de sentencias del tribunal supremo, se puede leer en el epílogo del libro de GORDILLO CAÑAS, Antonio, *Ley, principios generales y Constitución. Apuntes para una relectura, desde la Constitución, de la teoría de las fuentes del Derecho*, Madrid, Editorial Centro de Estudios Ramón Aceres, 1990, pp. 85-144, incluye texto de las sentencias.

⁴² PÉREZ DUARTE, *op. cit.*, p. 500.

⁴³ *Idem*, p. 516.

- d) Definir los límites de la responsabilidad civil en supuestos del punto anterior;
- e) Establecer mecanismos de control sobre los bancos de gametos humanos tanto masculinos como femeninos;
- f) Establecer mecanismos de control sobre las fecundaciones artificiales en los aspectos meramente sanitarios, como en la información confidencial en cada caso, y
- g) Perfilar los límites de licitud a la investigación y a las manipulaciones genéticas”.

Los avances científicos penetran, incluso, en los sectores más antiguos del ordenamiento civil, *v.gr.* el derecho de los contratos; se da un uso, cada vez más importante, a la contratación a través de medios electrónicos que plantean nuevas formas de expresión de la voluntad para contratar; surgen varias dudas en este campo: “¿Se puede contratar por fax? ¿Qué valor probatorio tiene la reproducción de un documento enviado por este sistema? ¿Valen los textos de un contrato archivado en “disco duro” de computadora? ¿Pueden certificarse como auténticas las copias que se obtienen de aparatos reproductores sin posterior cotejo?”⁴⁴

También se plantean cambios en la concepción de la responsabilidad civil y la reparación del daño, ya que existen mecanismos modernos que requieren ampliar los márgenes de actuación de dichas instituciones jurídicas. Por ejemplo, piénsese el caso de los denominados “virus” informáticos que pueden dar lugar a que se pierdan programas de *software* por los que el usuario ya pagó un precio, además de la pérdida de los bancos de información que puede arrojar cuantiosos daños para una empresa. En este caso, ¿quién es responsable?, ¿cómo se determinarán los daños y perjuicios que se han causado por la pérdida de la información?

La responsabilidad civil debe tomar en cuenta los efectos de la aplicación de las novedades técnicas a los procesos de producción en masa de bienes. Se puede causar responsabilidad “por descuido doloso o poco diligente de una cadena de producción industrial, tolerando la puesta en venta, por cualquier sistema, del producto defectuosamente fabricado”.⁴⁵ En esta materia se requerirá la atención de los juristas sobre “aquellas dinámicas obligacionales —sostiene Luis Pascual Estevill— que

⁴⁴ PACHECO ESCOBEDO, Alberto, “La contratación por medio de medios electrónicos”, Homenaje a Manuel Borja Martínez, México, Porrúa, 1992, p. 208.

⁴⁵ PASCUAL ESTEVIL, Luis, *Hacia un concepto actual de la responsabilidad civil*, t. I (parte general), Bosch, Barcelona, 1989, p. 46.

traen causa de los progresos tecnológicos, en la producción de bienes, y del éxito científico-técnico, en la de servicios, pues, al efecto, el derecho de daños viene contemplando una concepción más amplificadora tanto de la imputabilidad como de las esferas en las que la responsabilidad puede exigirse".⁴⁶

C) Derecho laboral y de la seguridad social

La influencia de los adelantos tecnológicos han incidido, también, en el Derecho laboral,⁴⁷ en lo que se refiere al trabajo en fábricas o empresas completamente automatizadas, que cada día sustituyen la fuerza laboral, requiriendo una nueva legislación, en la que poco cuenta con el derecho a huelga o aumento de salario, etcétera. Transformaciones, que en muchas ocasiones están aparejadas con un creciente número de desempleados. Al parecer, esta tendencia de desempleo, afecta en mayor grado a los empleados de la producción directa de bienes, no así, a los que laboran en el sector servicios o profesional.⁴⁸ En este mismo sentido la legislación de la seguridad social se ha visto modificada en diversos aspectos, entre los que cabe destacar nuevos supuestos sobre riesgos, accidentes y enfermedades de trabajo; así como la ampliación de la cobertura en los servicios que presta. En algunos países, podemos mencionar, que la seguridad social contempla, por citar sólo un ejemplo, la inseminación asistida o fecundación artificial.

Sería interminable enumerar siquiera las transformaciones que la ciencia jurídica en su conjunto ha experimentado. Son casi la totalidad de las ramas del derecho las que han sido modificadas en función de la ciencia y la tecnología; para no extendernos más mencionaremos sólo algunas de ellas: el derecho administrativo, el derecho de la comuni-

⁴⁶ *Op. cit.*, p. 45.

⁴⁷ *Vid.* BARON G., Christopher, "Las computadoras y el empleo en países en desarrollo", *Revista Internacional del Trabajo*, v. 93, núm. 3, mayo-junio de 1976, Ginebra, Suiza.

⁴⁸ DÍAZ-MÜLLER, *op. cit.*, pp. 92 y 93. Los cambios en el empleo debido a las transformaciones tecnológicas no son nuevos e inclusive, ya existían en la segunda revolución industrial. *Cfr.* KAPLAN, *op. cit.*, pp. 180 y ss.; y 230 y ss., respecto del papel del Estado en este proceso.

cación, el derecho procesal,⁴⁹ el derecho marítimo,⁵⁰ el derecho aéreo y espacial,⁵¹ el derecho financiero,⁵² el derecho ecológico,⁵³ etcétera.

V. EL TRABAJO ACADÉMICO

Por lo que se refiere al trabajo académico, la tecnología ha aportado valiosos instrumentos que facilitan la investigación, el intercambio de

⁴⁹ En el XII Congreso Mexicano de Derecho Procesal se concluyó que "en torno a los medios de prueba, se aconseja que las disposiciones enumerativas y en exceso casuística, se constrinjan a las evidencias, que *el cambio operado en la vida contemporánea* y las exigencias reales aconsejan, adoptando aquellos que *se puedan prever para el porvenir...* dar cabida a una más amplia regulación de la inspección judicial y de la *documental científica*" (subrayado nuestro), *vid.* la séptima de las conclusiones generales al congreso mencionado en la Memoria del mismo, UNAM, México, 1991, p. 552.

⁵⁰ Se pueden consultar, entre otras, las siguientes obras: SZÉKELY, Alberto, *Derecho del mar*, I.I.J.-UNAM, México, 1991; CASTAÑEDA, Jorge, "La conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y el futuro de la Diplomacia multilateral", Foro Internacional, v. XXV, núm. 4 (100), abril-junio de 1985, México; GÓMEZ ROBLEDÓ VERDUZCO, Alonso, "Nota sobre zona económica y plataforma continental", Boletín Mexicano de Derecho Comparado, nueva serie, año XVIII, núm. 53, mayo-agosto de 1985, México; VARGAS A., Jorge, "El Derecho del mar", SEPÚLVEDA, César (coordinador), *Manual de Derecho Internacional para oficiales de la Armada de México*, Secretaría de Relaciones Exteriores y Secretaría de Marina, México, 1991.

⁵¹ *Vid.* SEARA VÁZQUEZ, Modesto, *Derecho y política en el espacio cósmico*, 2ª ed., UNAM, México, 1986; LACKS, Manfred, *El Derecho del espacio ultraterrestre*, Fondo de Cultura Económica, México, 1977; los instrumentos internacionales que rigen en esta materia son, entre otros, los siguientes: Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos celestes (en vigor desde el 10 de octubre de 1967); Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre (en vigor desde el 3 de diciembre de 1968); Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos especiales (en vigor desde el 11 de septiembre de 1972).

⁵² FUENTE RODRÍGUEZ, Jesús de la, "Reformas al sistema financiero mexicano", *El Derecho mexicano hacia la modernidad*, Porrúa, México, pp. 87-110.

⁵³ *Vid.* JAQUENOD, Silvia, *El Derecho ambiental y sus principios rectores*, 3ª ed., Madrid, 1991; LEFF, Enrique (coordinador), *Medio ambiente y desarrollo en México*, UNAM-Miguel Ángel Porrúa, México, 1990; BARAJAS, Rosa Elvira, "Biotecnología y revolución verde, especificidades y divergencias"; CERVANTES REYES, Estela, "Agroecología vs biotecnología. Consideraciones sobre la polémica". KLEESE, Roger, A., "El impacto de la biotecnología en la productividad de la agricultura", todos en *sociología*, año 6, núm. 16, mayo-agosto, 1991, México; MARTÍN MATEO, Ramón, *Derecho ambiental*, Madrid, 1977; CARMONA LARA, Ma. Carmen, "Derecho Ecológico", *El Derecho en México*, una visión de conjunto, cit., t. III; LÓPEZ MENUDO, Francisco, "El derecho a la protección del medio ambiente", *Revista del Centro de Estudios Constitucionales*, Madrid, septiembre-diciembre de 1991; un instrumento fundamental a nivel internacional es la Convención sobre el medio humano adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano el 16 de junio de 1972 en Estocolmo.

información y la docencia. En general, el acceso a la información, a través de las computadoras, es inmediato; es posible realizar transmisión de datos de un lugar a otro del planeta mediante el llamado correo electrónico; es posible también, por medio de una simple conexión, un microprocesador y un teléfono (*Modem*), comunicarse con otros centros de estudio, permitiendo la consulta de sus fondos bibliográficos, tal como se realiza en la Universidad Nacional Autónoma de México con la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, en Washington y con otros centros en Europa, como el Instituto Max Planck de Freiburg, Alemania. Además de este sistema, existe el llamado *SPIN*, por medio del cual es posible realizar el intercambio de información de una terminal a otra. Es importante destacar la elaboración de los *Index* y los *Abstracts*, que son importantes trabajos de síntesis bibliográfica, legislativa y jurisprudencial por materias, que definitivamente facilitan el acceso a la información, así como su selección. También ayudan a la búsqueda de datos los *thesauri*, que son complejos índices analíticos y relaciones de términos de una o varias materias, que se realizan a través de minuciosos estudios en el tratamiento de bancos de información.

La investigación, particularmente la jurídica que es la que nos interesa, se ha visto beneficiada por los adelantos que en materia de imprenta, publicación y distribución de libros y revistas, ha experimentado la actividad editorial, permitiendo a los estudiosos e interesados encontrar a su disposición novedades bibliográficas, obras generales o monográficas, con la oportunidad que se requiere, para ser analizadas en el momento en que se van presentando y no hacerlo, como antaño, dos o tres décadas después de su aparición.

El proceso enseñanza-aprendizaje, que por lo anotado resulta en evidente progreso, ha experimentado, con relativo éxito, los sistemas de enseñanza a distancia, por medio de señales vía satélite, dirigidos a grupos especiales, empresas o corporaciones públicas e incluso a otros *campus* universitarios. Se han implementado programas de enseñanza universitaria que cruzan fronteras, como el Proyecto *Erasmus*, desarrollado particularmente en Europa. Por si todo esto fuera poco, en función de las modernas comunicaciones y medios de transporte, es posible contar, en conferencias y seminarios, con la participación de reconocidos juristas de todas partes del mundo. A pesar de ello es notoria "la inquietud presente en muchas latitudes por acomodar el modelo de

educación jurídica a las exigencias de una sociedad en incesante transformación".⁵⁴

La actividad científica y tecnológica que se desarrolla en nuestro país se encuentra, en comparación con otros, en una etapa inicial.⁵⁵ Existe en México un Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT), organismo descentralizado de la Secretaría de Educación Pública, dedicado a la tarea de coordinar la investigación científica y a promover la modernización tecnológica, así como administrar los recursos otorgados para desarrollar dichas actividades, particularmente, "los fondos presidenciales de apoyo a la ciencia y la tecnología" y el "sistema nacional de investigadores (SNI)".⁵⁶

Los avances tecnológicos y el progreso científico constituyen un reto para la humanidad entera, el Derecho no puede permanecer al margen y le corresponde la más difícil de las tareas, la de siempre, la de dar a cada quien según su derecho le corresponde. Ante todo, conviene recordar que "el jurista no puede contentarse con ser el guardián de procedimientos formales o el sistematizador de datos de interés, sino que debe responsabilizarse de la programación de líneas maestras de desarrollo social".⁵⁷ Contamos con los medios necesarios para engrandecer a la raza humana, es menester proteger los valores esenciales, aquellos que nos permiten ser mejores seres humanos, virtuosos y justos.

⁵⁴ PÉREZ LUÑO, A. E., "La filosofía del derecho y la formación de los juristas Sistema,, núm. 49, Madrid, 1982 ,p. 99.

⁵⁵ A pesar de los esfuerzos, esto es fácil de comprobar si acudimos a las estadísticas. Cfr. *Indicadores. Actividades científicas y tecnológicas*, CONACYT, México, 1992, pp. 104 y ss.

⁵⁶ *Idem.*, pp. 9-25.

⁵⁷ PÉREZ LUÑO, *op. cit.*, *passim*.