

EL DERECHO ANTE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Carlos María Regúnaga¹

Resumen

El mundo asiste a un conjunto de descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos que se conoce como “Cuarta Revolución Industrial”. Su profundidad, complejidad y extensión afectarán gran cantidad y variedad de actividades humanas y obligarán a sancionar sustanciales modificaciones en los ordenamientos jurídicos nacionales e internacionales.

Abstract

The world is witnessing a combination of scientific discoveries and technological developments known as “Fourth Industrial Revolution”. Its depth, complexity and extension will affect a great number and variety of human activities and will demand the sanction of substantial amendments to national and international legal systems.

I – INTRODUCCIÓN

¿En qué consiste una revolución industrial?

Desde la formulación del método científico en Europa en el siglo XVII, el avance de la ciencia se hizo sistemático. Desde entonces, el conocimiento de la naturaleza ha crecido en magnitudes muy superiores al logrado por otras civilizaciones.² Los sucesivos descubrimientos científicos han servido de base para avances tecnológicos que hubieran parecido increíbles a las mentes más brillantes del pasado. A su vez, las nuevas tecnologías han transformado la vida en regiones cada vez más amplias hasta cubrir prácticamente todo el planeta.

Si bien ese proceso ha sido continuo, los historiadores han podido determinar que ciertos descubrimientos han impulsado muchos otros y han tenido impactos muy superiores que los demás. Estos análisis han llevado a dividirlo en fenómenos amplios y complejos llamados “revoluciones” por analogía con las transformaciones que, con esa denominación, se producen en los planos político, económico y social.

Una numeración cuestionable pero muy generalizada

La opinión pública mundial reconoce como primera revolución industrial al proceso que comenzó en el siglo XVIII en Gran Bretaña. Se la trata como “la” Revolución Industrial por antonomasia. En alguna oportunidad he cuestionado la tendencia a ignorar los extraordinarios avances logrados en la Edad Media en Europa, incluyendo en particular la organización del tiempo mediante la instalación de relojes mecánicos en las torres de iglesias, monasterios y edificios públicos³.

Teniendo en cuenta la practicidad de seguir la terminología generalizada, sin embargo, voy a continuar con la numeración comúnmente aceptada. La primera revolución industrial habría entonces comenzado en el siglo XVIII. Hasta entonces el trabajo dependía de la fuerza humana, combinada con la de algunos animales domesticados, multiplicada por máquinas impulsadas por la fuerza del agua y del viento. A partir de ella, la potencia de los mecanismos y la velocidad de los vehículos se multiplicó. Los signos más claros de esta transformación fueron la máquina de vapor y el ferrocarril.

¹Abogado, ex profesor de Derecho Constitucional y de Derecho de la Integración.

²Carlos M. Regúnaga, “Reflexiones sobre las causas del desarrollo de las ciencias en Occidente: ¿Violencia, codicia o mandato bíblico?”, en *Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires*, Buenos Aires, 2010, t. XLIV, Primera Parte, p. 265.

³Carlos M. Regúnaga, “¿Cuan oscura fue la Edad Media?”, en la *Gazeta del Progreso*, Buenos Aires, Club del Progreso, agosto de 2020.

La segunda revolución industrial comenzó hacia fines del siglo XIX y se consolidó en las primeras décadas del siglo XX. Consistió en la introducción de métodos de producción masiva tales como la línea de montaje, que fueron posibles gracias al uso de la electricidad.

La tercera revolución industrial comenzó en la década de 1960. Se basó en el desarrollo de los semiconductores que hicieron posible el diseño y difusión de computadoras cada vez más rápidas, más fáciles de usar, más baratas y con más memoria.

Ahora estamos asistiendo a la llamada “Cuarta Revolución Industrial” cuyo comienzo podría hacerse coincidir arbitrariamente con el inicio del siglo XXI. La revolución digital anterior le provee una plataforma. Los motores de esta gran transformación son las computadoras cada vez más rápidas y accesibles, las comunicaciones que facilitan internet y las redes sociales, los sensores electrónicos cada vez más eficaces, la automatización y robotización y la impresión en tres dimensiones o impresión aditiva. Quizá el desafío mayor para el ordenamiento jurídico sea la variedad de aplicaciones que podría tener la innovación conocida como “*blockchain*”.

Otra faceta de esta revolución, más transformadora y desafiante que las otras en el plano ético y, por lo tanto, jurídico, es la que está ocurriendo en el campo de la biología: los avances en la ingeniería genética, la utilización de células madre y la clonación.

El presidente del World Economic Forum, Klaus Schwab, en un libro publicado como anticipo del tratamiento de este proceso en la sesión de enero de 2016 de ese foro internacional, señaló: “Es la fusión de estas tecnologías y su interacción a través de dominios físicos, digitales y biológicos que hace que la cuarta revolución industrial sea fundamentalmente diferente de las revoluciones previas”.⁴

Esta transformación es, por lo tanto, más compleja y multifacética y se está produciendo en todo el planeta a una velocidad mucho mayor que las anteriores. Schwab recuerda que la primera revolución industrial tardó ciento veinte años en salir de Europa.

Los factores limitantes

Los cambios tecnológicos que componen esta revolución requieren e impulsan simultáneamente enormes cambios en las instituciones y procedimientos gubernamentales, en las más diversas ramas del derecho, en la actividad económica y hasta en la vida cotidiana.

La novedad, la extensión, la variedad y la profundidad de las reformas indispensables requieren soluciones creativas por parte de los especialistas de cada uno de los campos afectados. Pero no solamente eso. La interdependencia de las transformaciones exige coordinación interdisciplinaria. Más aún, necesita la adaptación por parte de toda la sociedad y constituye un desafío para cada uno de los individuos que la componen. Esta aceptación requiere a su vez una visión, un discurso que las haga comprensibles y aceptables por parte del ciudadano común.

Ser y deber ser - Diferencia entre las ciencias y el derecho

La ciencia actúa en el mundo del ser. Los científicos procuran descubrir comportamientos regulares en iguales circunstancias. En base a sus experiencias, formulan predicciones que describen la realidad actual y futura. Si los hechos no se conforman a la predicción, la teoría en que se basa debe ser revisada.

El derecho, en cambio, pertenece al campo del deber ser. Las normas no pretenden describir la realidad fáctica ni predecir hechos. Procuran regular las conductas de los seres humanos para lograr beneficios y evitar males sociales. Para ello, amenazan con sanciones a las personas que no se comporten de la manera deseada. Pero eso no significa que la norma jurídica sea una predicción del comportamiento humano.

La mayoría de las personas cumplen voluntariamente las leyes pero sabemos que una minoría no lo hace. La norma jurídica prescribe que los incumplidores se hacen

⁴Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, Electronic Edition. Chapter One. Section 1.1 Historical Context.

pasibles de una sanción, pero tampoco es una predicción sobre la aplicación de la pena. Sabemos que las normas jurídicas son quebrantadas y que los delincuentes muchas veces permanecen impunes. Las normas que penalizan el homicidio, la violación, el robo y demás delitos siguen siendo plenamente válidas y necesarias a pesar de los incumplimientos.

Esta distinción cobra importancia frente a ciertos desarrollos —y sus consecuencias— que las nuevas tecnologías harán posibles, que se llevarán a cabo pese a estar prohibidos, que generarán amplios debates y quizá respuestas diversas de los estados.

Los avances tecnológicos y la posibilidad de controversias jurídicas

Es imposible tratar todos los fenómenos incluidos en esta revolución en el tiempo limitado del que dispongo. Voy a compartir con ustedes algunos ejemplos y mencionar ciertos campos del derecho en los que estimo deberán revisarse normas a la luz de esos procesos de cambio. Pero no voy a pretender dar soluciones. Éstas deberán surgir del análisis en grupos interdisciplinarios y ser finalmente formuladas por especialistas de cada rama del derecho. Esta presentación, por lo tanto, sólo pretende ser una agenda para futuros trabajos específicos.

II - REVOLUCIÓN EN LA COMPUTACIÓN – INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Computación cuántica: Desde la aparición de las primeras computadoras hemos presenciado un proceso continuo y muy acelerado de reducción del tamaño de los componentes electrónicos y de aumento de la velocidad con la cual estos aparatos procesan y almacenan cantidades cada vez mayores de datos.

Sin embargo, hay un límite más allá del cual no se puede reducir el tamaño de los componentes electrónicos porque los electrones se escapan de los canales por donde deben circular.

Las computadoras cuánticas recurren a ciertas propiedades que las partículas tienen a nivel subatómico. Esto debería permitir superar ese límite y continuar con el proceso de aumento de la velocidad de procesamiento.

En principio, no se me ocurre qué desafío particular puede representar para el derecho el reemplazo de una clase de computadora por otra. Pero la utilización de ordenadores mucho más rápidos y de más capacidad seguramente acelerará otros procesos comprendidos en la Cuarta Revolución Industrial.

La inteligencia artificial y la información

La inteligencia artificial se basa en la capacidad de las computadoras para almacenar y procesar, a velocidades crecientes, cada vez más cantidad de datos. Tan es así que se ha dicho que sin datos no hay inteligencia artificial. Esta realidad plantea muchos problemas, principalmente derivados de la forma en que los datos se captan, almacenan y usan frente al derecho de los individuos a la privacidad.

En términos generales, según sea el sistema de valores y el régimen político vigente en cada país, encontramos tendencias diferentes sobre el derecho a la información. Mientras que en Estados Unidos parece primar la idea de que los datos son parte del mercado, la Unión Europea trabaja en regulaciones centradas en los derechos de los individuos. En China no es probable que el estado resigne el poder sobre ellos. Recientemente, se ha planteado en la Argentina el derecho al olvido, es decir, al derecho de que información personal sea eliminada de un banco de datos⁵.

Otro problema, esta vez para el correcto funcionamiento de los sistemas inteligentes, es el sesgo que puedan presentar los datos disponibles o los programas utilizados. Por

⁵Fallo de la Sala H de la Cámara Civil de la Nación, en agosto de 2020, en el caso “Denegri, Natalia Ruth C/Google Inc. S/Derechos Personalísimos: Acciones Relacionadas” Expte. N° 50016/2016. Juzgado N° 78.

ejemplo, para esos sistemas inteligentes es más fácil reconocer personas de raza blanca que de raza negra.

Más aún, los sistemas inteligentes tienen hoy la capacidad de aprender a través de sus propias experiencias e intercambiar información con sus pares. Es así que pueden actuar de manera no prevista por sus programadores.

Hackers, delitos informáticos y deepfakes

El uso delictivo de datos obtenidos ilegalmente no es nuevo. Hace unos veinte años fui contratado por una compañía emisora de tarjetas de crédito para colaborar en la búsqueda de una solución para fraudes cometidos con la información contenida en la banda magnética de esas tarjetas.

Mozos de restaurantes y empleados de estaciones de servicio y otros locales comerciales, además de procesar los pagos normalmente, pasaban las tarjetas por dispositivos que leían y grababan la información contenida en esas bandas. Esa información era luego usada para falsificar tarjetas similares a las originales y realizar compras con ellas.

El principio de legalidad exige que la sanción penal se aplique únicamente en los casos en que una ley haya descripto previamente la conducta delictiva y haya fijado una pena. Y los jueces sólo podrán aplicar las sanciones así previstas. Esa característica del derecho penal requiere una permanente actualización de las normas a los avances de la tecnología. La Cuarta Revolución Industrial constituye un desafío especialmente importante para esta rama del derecho.

Los tribunales habían determinado que la persona que estuviese involucrada en todos esos pasos cometía un fraude. Pero la mera captación ilegal de información, aunque luego otras personas la usaran con fines delictivos, no era típica, es decir, no constituía delito. Si no se capturaba y acusaba a personas involucradas en todas las etapas de esa maniobra, no se podía condenar a los que habían tomado información en forma clandestina. Eso obligó a elaborar y gestionar en el Congreso Nacional una modificación del Código Penal para tipificar esa conducta.

Un problema más reciente es el uso de *software* y de inteligencia artificial para crear imágenes falsas. Es cada vez más fácil programar computadoras para simular todo tipo de imagen. Si bien estas técnicas son útiles para fines positivos muy diversos, abren la posibilidad de su uso delictivo.

Ya ha habido casos de lo que en la jerga especializada se conoce como “*deepfakes*”, que consisten, por ejemplo, en usar algoritmos para colocar rostros de celebridades en el cuerpo de actores y actrices de películas pornográficas y ubicar dirigentes políticos en situaciones falsas o hacerlos aparecer diciendo lo que nunca expresaron. Pero el potencial es mucho más amplio. Las víctimas pueden ser personas comunes, conocidas en ámbitos reducidos, con fines tales como el acoso, el *bullying*, etc. Simultáneamente, el desarrollo de programas de computación que aplican la Ley de Benford generan un defensa contra las imágenes falsas: permiten distinguirlas de las reales.

La regulación de todos los aspectos relacionados con la elaboración, distribución y uso de estos programas seguramente generará un debate cada vez más acalorado a medida que su difusión y facilidad de uso aumenten.

El reemplazo de conductores humanos por robots

Los vehículos autónomos, es decir, conducidos por inteligencia artificial, ya son una realidad. Estoy hablando de vehículos que se desplacen sin intervención humana; no los controlados por seres humanos en forma remota.

Es cierto que su confiabilidad aún debe ser demostrada a través de diversas pruebas reiteradas a lo largo de un lapso importante. Además, supongo que su costo actual es demasiado alto para tener éxito comercial. Pero, tarde o temprano, estos vehículos serán confiables y económicos. Eso abrirá el debate sobre su participación en el total del parque automotor.

Muchas empresas están trabajando en el desarrollo de los programas necesarios para que estos vehículos puedan reaccionar frente a la gran cantidad de situaciones distintas con las que se pueden encontrar en calles y caminos.

No estoy en condiciones de evaluar las posibilidades de superar esas dificultades ni de estimar el tiempo que puede requerir alcanzar ese objetivo. Para analizar posibles impactos sobre el derecho debo suponer que esas empresas tendrán éxito.

Un robot no puede actuar ante situaciones que no hayan sido previstas en los programas cargados en su memoria; o que el propio programa haya incorporado posteriormente ante las experiencias por las que atraviese y la información que vaya agregando.

Es evidente que la principal fuente de situaciones difíciles de prever en calles y caminos somos los seres humanos. Los robots podrían conducir con menos complicaciones si fueran los únicos conductores que si tuviesen que compartir el espacio con nosotros.

Francamente, no sé cómo se podrían excluir los peatones de las calles. Por ello, la programación de los vehículos autónomos debería prever las distintas conductas, lícitas e ilícitas, prudentes e imprudentes, conscientes o fruto de distracciones que los peatones podemos adoptar en calles y caminos, o gradualmente aprender a hacerlo.

Es muy probable que el reemplazo se produzca en primer lugar en el transporte comercial, es decir, camiones y buses. Los robots no toman alcohol y no duermen. Pueden ser programados para respetar minuciosamente las normas de tránsito. Por ello, el reemplazo de conductores humanos en el transporte de pasajeros y cargas seguramente encontrará eco favorable en la opinión pública.

A estas ventajas en el ordenamiento del tránsito y en la seguridad del transporte, se agrega un factor político de gran importancia. La eliminación del sindicato de camioneros y su poder político, muy superior al que le correspondería por el número de sus afiliados. Los argentinos tenemos un ejemplo muy claro en Hugo Moyano. Pero el fenómeno no es meramente local. Creo que todos recordamos a Jimmy Hoffa y su sindicato, la International Brotherhood of Teamsters, que representa a conductores de Estados Unidos y Canadá.

Claro que lo que yo veo como un cambio muy positivo va a ser resistido por ese sindicato. Ese puede ser un factor retardatario de una tecnología que en el plano comercial quizá genere enormes beneficios.

La prohibición de conducir vehículos particulares puede dar lugar a discusiones más complejas. La relación que algunas personas guardan con sus automóviles se parece bastante a la relación que en otras épocas tenían los caballeros, o la que hoy tienen jinetes deportivos, con sus caballos. Creo que en algunos países, y en algunos estados de los Estados Unidos, probablemente se plantee que una medida de este tipo es inconstitucional porque afecta un derecho individual.

Superconductores a temperatura ambiente

Nadie supone que los superconductores a temperatura ambiente vayan a ser parte de la Cuarta Revolución Industrial. Si se pudieran desarrollar los materiales adecuados, indudablemente desatarían una nueva revolución. Pero, si para entonces se han eliminado los conductores humanos de todos los medios de transporte, simplemente habrá que modificar los programas de los cerebros artificiales que conducen automóviles, camiones y trenes para deslizarse sin tocar calles, carreteras y rieles y hasta, quizá, para volar.

El problema de los peatones, en cambio, se va a complicar más: no solamente querremos caminar por las aceras y cruzar calles; vamos a insistir en desplazarnos por el aire, aumentando la posibilidad de colisiones con los vehículos autónomos.

III – LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL – LA SEGURIDAD Y LA GUERRA

Inteligencia artificial - uso de armas por robots – robots y la seguridad

Hace un tiempo que la Argentina observa un debate sobre el uso de pistolas Taser, aparatos que sirven para inmovilizar a un ser humano mediante descargas eléctricas

aplicadas por dardos disparados por esas armas. Ese enfrentamiento nos da una idea de lo que puede ocurrir cuando la inteligencia artificial produzca robots diseñados para hacer las veces de agentes de seguridad.

Los amantes de la ciencia ficción recordarán a Issac Asimov y sus “leyes” aplicables al comportamiento de los robots: “1) Un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daño. 2) Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquéllas que entrasen en conflicto con la primera ley. 3) Un robot debe proteger su propia existencia en la medida que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley.”⁶

Estas “leyes” no son leyes de la naturaleza; son propuestas normativas, adecuadas para la programación de robots de uso civil. En la obra de ficción citada, Asimov las da por sancionadas en una fecha futura: 2058. Pero es ingenuo suponer que las fuerzas armadas y de seguridad de los estados, así como los movimientos subversivos y el crimen organizado, van a abstenerse de desarrollar robots que puedan ejercer violencia sobre seres humanos, incluyendo la muerte.

Con respecto a esta tecnología, como a todas las demás, incluyendo las inmensas y a la vez alarmantes posibilidades en el campo biológico de las que hablaré más tarde, debemos suponer que todo lo que se pueda hacer, alguien finalmente lo hará.

Un robot en el papel de agente de seguridad presenta indudables ventajas: no se duerme, no toma alcohol, presumiblemente no lo distraerá una mujer muy atractiva, su memoria para reconocer personas es indeleble y puede estar equipado con sensores muy diversos. También podemos suponer que se los podría dotar de escudos físicos, magnéticos o de otra índole, más eficaces que los que puede llevar un ser humano. Y podrían estar munidos de armas que un ser humano no podría usar porque él mismo sufriría consecuencias. Tarde o temprano deberemos tratar esta cuestión y regular el diseño, la fabricación y el uso de robots como agentes de seguridad. La denominación ya existe: “*robocops*”.

La inteligencia artificial y la guerra

La guerra consiste en matar gente y destruir cosas. Y los contendientes procuran lograr estos fines con la menor cantidad de pérdidas propias que resulte posible. Los robots pueden ser más eficaces que los seres humanos para matar y destruir y su propia pérdida tiene un precio económico pero carece del costo político y social que acarrea la muerte de seres humanos. Ya he manifestado mi opinión de que es ingenuo pensar que las normas propuestas por Asimov se van a incorporar a la programación que regule la conducta de todos los robots. Debemos suponer que los estados desarrollarán robots para matar y destruir. Y que, al mismo tiempo, prohibirán y castigarán su fabricación y uso por personas privadas. Es muy probable que también se firmen tratados internacionales con el fin de regular su comercio y limitar su empleo en conflictos entre estados.

Los movimientos subversivos y el terrorismo internacional también intentarán contar con sus propios robots guerreros, ya sea mediante fabricación propia clandestina o adquiriéndolos de potencias rivales. Y los mercados negros de armas verán sus inventarios ampliados con estos artefactos.

Ciberataques y ciberdefensa

El desarrollo de programas de computación ha abierto un nuevo ámbito para los enfrentamientos bélicos: el ciberespacio se agrega a la tierra, el mar, el aire y el espacio.

⁶Issac Asimov, *I, robot*, New York, Fawcett Crest, 1970. Preámbulo denominado “Handbook of Robotics”, “The Three Laws of Robotics”. 1- A robot may not injure a human being, or, through inaction, allow a human being to come to harm. 2- A robot must obey the orders given it by human beings except where such orders would conflict with the First Law. 3- A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law.

Esos programas se infiltran en los dispositivos de otro país para inhabilitar o destruir sistemas inteligentes y hasta instalaciones de infraestructura.

Sus características han permitido ataques entre varias potencias en tiempo de paz, posiblemente con el fin de probar su efectividad. La dificultad para determinar y probar el origen de esas ofensivas hace posible negar responsabilidades.

Una consecuencia de estos avances será disminuir aún más el tiempo de alerta temprana que las armas disponibles permiten al enemigo. Ya la misilística había reducido ese lapso a minutos. Ahora el atacado contará con fracciones de segundo.

IV – LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA POLÍTICA TRIBUTARIA

Tratamiento impositivo de la inteligencia artificial

Los robots, como cualquier aparato electrónico, están hoy sujetos al tratamiento impositivo vigente en cada país para esa categoría de objetos. Según sea esa legislación, la operación de compraventa podrá estar alcanzada por el impuesto a las ventas o al valor agregado. Luego, si se trata de robots utilizados en actividades productivas, incorporados al activo de una empresa, podrán estar gravados por impuestos aplicados a ese patrimonio. Por último, la empresa dueña de los robots pagará el impuesto a los réditos o a las ganancias que produzca su actividad, o la renta presunta si no tuviera ganancias. Todo esto no presenta ninguna novedad.

El debate actual sobre el tratamiento impositivo de la inteligencia artificial, sin embargo, excede estos límites. El empresario estadounidense Bill Gates, que ha hecho una contribución enorme al desarrollo industrial de las computadoras y teléfonos inteligentes, ha tomado posición a favor del establecimiento de impuestos especiales a los robots utilizados en actividades productivas⁷.

Su razonamiento, compartido por muchos pensadores y dirigentes políticos y sindicales, es el siguiente: un robot toma el puesto de un empleado u obrero. Ese ser humano pagaba impuestos por sus ingresos y sus consumos y contribuciones al sistema previsional, o lo hacía la empresa para la cual trabajaba. El robot, en cambio, hoy no paga nada de eso.

La conclusión sería que la empresa que emplea el robot debería pagar cifras equivalentes de impuestos y contribuciones, de manera que su empleo fuera neutro en ese plano. Esta argumentación ha encontrado eco en el ámbito sindical, ya que eliminaría el sesgo a favor del empleo de robots contra el de seres humanos que el sistema impositivo podría generar.

La cuestión, sin embargo, parece más compleja. En primer lugar, los robots de uso doméstico también presumiblemente reemplazan personal humano, de manera que, desde el punto de vista laboral, el tratamiento impositivo neutro debería alcanzar también a los robots domésticos.

En segundo lugar, pero claramente más relevante para este debate, es que en general el desarrollo constante de la inteligencia artificial aumenta la productividad de las empresas, generando más producción, más beneficios y más impuestos. Aplicar gravámenes adicionales al uso de inteligencia artificial puede desalentar su utilización y provocar pérdidas mayores de ingresos potenciales.

En la misma línea de razonamiento, dentro de la actual economía globalizada, cada país —y hasta cada región dentro de un mismo país— compite para atraer inversiones. Y los robots pueden ser instalados en cualquier parte del planeta con más o menos la misma facilidad. Un país, o región, que pretenda gravar el uso de robots puede encontrarse con que esos aparatos se instalan del otro lado de la frontera.

De todas maneras, debemos separar las cuestiones de política económica y social de las repercusiones que decisiones en esos campos pudieran tener en el plano jurídico. Por ahora voy a suponer que los robots pertenecen a algún ser humano o a alguna persona

⁷Richard Waters, “Bill Gates calls for income tax on robots”, *Financial Times*, Londres, entrevista realizada en San Francisco el 19 de febrero de 2017.

jurídica conducida por seres humanos. En esos casos, los sujetos responsables frente a las autoridades impositivas seguirán siendo las personas naturales o jurídicas. Serán ellas las que deberán pagar los tributos adicionales que se creen en el futuro para gravar el uso de robots.

No puedo suponer aún, en el marco de los plazos previsibles, que lleguemos a una situación en la que haya robots que fabriquen robots en forma autónoma y haya entonces robots libres. Pero si se llegara a esa situación, el desafío para adecuar a ella el ordenamiento jurídico sería mucho más importante.

Impresión 3D o impresión aditiva

La impresión 3D es la fabricación por adición. En ella, un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. De esa manera, se elimina la necesidad de moldes o matrices y el modelo a copiar puede ser generado para producir una unidad a medida para un individuo (por ejemplo, prótesis de uso médico), repuestos para aparatos, máquinas o vehículos en series limitadas, o grandes cantidades de objetos. También utiliza esta tecnología la industria de la construcción. La decisión de recurrir a ella dependerá del costo resultante en comparación con el que se determine mediante los métodos tradicionales y la importancia de contar con el producto en el momento y el lugar preciso en el que se lo necesite.

Desde tiempo inmemorial, el comercio de cosas a través de fronteras ha sido objeto de controles, restricciones y gravámenes con el fin de impedir la entrada de ciertos objetos (por ejemplo, armas), proteger la fabricación nacional de productos similares, o simplemente recaudar impuestos para la autoridad política que dominara ese paso o frontera.

En la medida en que las instrucciones que debe recibir una impresora se puedan impartir por vía electrónica, el comercio de cosas pasará a ser gradualmente reemplazado por el intercambio de información, un comercio más parecido al de los servicios.

La Argentina basa la protección de su industria en derechos de importación más elevados que lo que es habitual en países similares, y con bastante frecuencia recurre a cuotas, licencias previas y prohibiciones lisas y llanas. La impresión 3D puede hacer que estas medidas sean obsoletas para muchos productos.

V - “*SEXBOTS*”: ROBOTS DISEÑADOS COMO COMPAÑEROS SEXUALES

Hace muchos años que se fabrican muñecos de tamaño natural cuya piel, pelo y otras características se asemejan mucho a las de los seres humanos. La novedad que nos trae la presente revolución es la posibilidad de equiparlos con un cerebro artificial. Aunque se usan en algunos casos como adornos, recepcionistas, personal doméstico o acompañantes de adultos incapacitados, la mayor variedad de situaciones que podrían tener impacto sobre el derecho proviene de los robots de apariencia humana destinados a satisfacer deseos sexuales. Esta categoría se conoce como “*sexbots*” y se ofrecen modelos masculinos y femeninos.

Los *sexbots* ya están en condiciones de hacer gestos y movimientos destinados a excitar a sus compañeros humanos. Más aún, hablan. Pueden ser programados de acuerdo con la personalidad que más plazca a su dueño y, además, pueden aprender a través de la experiencia, de manera de que la adaptación sea cada vez mejor. No hace falta ser adivino para suponer que las posibilidades actuales son sólo los primeros pasos en esta materia. La inteligencia artificial superará amplia y rápidamente a los *sexbots* actuales, ofreciendo cada vez más realismo, más variedad de comportamientos y mejor adaptación a los deseos y gustos del propietario. O copiará la forma de hablar, de moverse y de actuar del modelo humano que se quiera reproducir.

Algunos psicólogos y psiquiatras han advertido sobre el riesgo de una creciente confusión entre lo real y lo artificial y una atracción exagerada por estos dispositivos: “la robofilia”. Pero en ese plano no estoy capacitado para opinar. Mi propósito es imaginar

algunas situaciones conflictivas que generen litigios y obliguen a legisladores y jueces a intervenir.

La mayoría de las unidades vendidas tienen rostros diseñados por sus fabricantes, aunque puedan incorporar algunas características (color de la piel y del pelo, tamaño de algunas partes del cuerpo, etc.) solicitadas por los compradores. Pero también pueden construirse para reproducir un ser humano determinado. Por ejemplo, los *sexbots* pueden ser copias de estrellas del cine, especial pero no necesariamente del género pornográfico, que hayan autorizado la reproducción mediante un contrato, percibiendo una regalía por el uso de su imagen.

La ausencia de consentimiento, o el uso que exceda lo autorizado por el contrato, dará lugar a acciones que detengan la producción y persigan un resarcimiento. Es lo que ocurre hoy respecto del uso de la imagen de una celebridad.

Pero qué pasará cuando alguien pida un *sexbot* diseñado para reproducir una persona con la que tenga una relación familiar o amistosa. Los fabricantes entrevistados que he visto en los medios dicen que no fabrican robots que copien personas determinadas. Si se puede hacer, alguien lo hará. Surgirá un mercado negro para ello. Supongamos que un viudo o viuda quiere un *sexbot* que reproduzca a su cónyuge muerto. ¿Podrá hacerlo por propia voluntad? Los hijos, los padres o algún otro pariente del difunto ¿podrán oponerse?

Nuestro nuevo Código Civil ha suprimido el requisito de fidelidad en el matrimonio. Pero qué ocurrirá en un país que lo mantiene, si uno de los cónyuges aparece con un *sexbot* sin el consentimiento del otro. ¿Es adulterio? Más se parece a una forma cara y sofisticada de masturbarse, pero cuanto mayor realismo adquiera el comportamiento del *sexbot*, más se asemejará a poligamia o poliandria. En sociedades decadentes como la nuestra hay personas que practican el “sexo compartido” pero ello no es visto con ojos favorables en comunidades con otro criterio sobre lo tolerable. Recuerdo que, cuando el Código Penal incriminaba el adulterio, esa conducta se configuraba cuando el marido tenía “manceba dentro o fuera del hogar”. Una *sexbot* va a parecerse cada vez más a una manceba.

Los robots que se ofrecen en los mercados abiertos tienen cuerpos similares a los humanos adultos. Pero ¿qué impide que se hagan robots que se asemejen a niños, para un mercado de pederastas? ¿La legislación lo permitirá o lo castigará?

VI - BLOCKCHAIN

La “*blockchain*” es un sistema de alojamiento de datos en una cadena de bloques. La seguridad de esos datos se basa en su almacenamiento en forma compartida en un gran número de dispositivos. Su fortaleza emana de que la cadena de bloques está descentralizada, es decir, para “inyectar” un virus y robar información, habría que infectar, una a una, todas las computadoras conectadas a la base de datos.

La otra característica de fundamental importancia es que, en principio, sería imposible borrar o alterar lo que se ha incorporado al sistema. Con las claves adecuadas, sólo se puede realizar una nueva operación, la incorporación de un nuevo dato.

Es un sistema que nació para hacer posible la creación y uso de criptomonedas, como el bitcoin. Pero el impacto futuro puede ser mucho mayor. Toda clase de datos pueden registrarse y consultarse en este sistema. Su potencial comprende el reemplazo de todos los registros de las personas y de la propiedad, incluyendo inmuebles, muebles registrables, activos financieros y toda clase de contratos. Así como la generalización de los vehículos autónomos amenaza a los camioneros, este sistema puede dejar fuera de juego a muchos empleados públicos y a los escribanos.

VII - LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN LA BIOLOGÍA

Los dilemas éticos que las nuevas tecnologías plantean

Ya son corrientes los debates que plantean la fecundación asistida, la manipulación de embriones y su destino final, y el asesinato de personas por nacer. En algunos países ya se ha legalizado la eutanasia y los tribunales de muchos estados han tenido que tomar

decisiones sobre la prolongación de la vida mediante técnicas artificiales en casos aparentemente terminales. Pero las nuevas tecnologías agravarán esas controversias y provocarán otras.

Patentamiento de genes

Hace unos años asistí en la Facultad de Derecho de la Universidad de Nueva York, durante una reunión de ex alumnos, a un debate sobre el patentamiento de genes. El motivo era una decisión de la Oficina de Patentes de los Estados Unidos. Después de otorgar patentes sin limitaciones durante varios años, esa agencia había cambiado de posición y, en ese momento, admitía el patentamiento cuando se tratara de genes modificados pero no cuando la petición se refiriese a la capacidad de aislar un gen natural, determinar sus funciones, etc.

En ese panel, los abogados de los laboratorios medicinales advirtieron que la investigación genética es muy costosa y que, sin la posibilidad de patentar los descubrimientos, no se podrían recuperar las inversiones. La consecuencia sería una sustancial disminución de las mismas.

Los representantes de asociaciones científicas, de las entidades médicas y de beneficencia apoyaron la postura de la Oficina de Patentes. Los motivos de su preocupación eran coadyuvantes pero no iguales.

Las entidades de beneficencia y de derechos humanos, como las que representaban a la profesión médica, se preocupaban especialmente por la posibilidad de que conocimientos sobre las funciones de genes naturales pudieran ser utilizados en forma monopólica para la producción de medicamentos y elementos de diagnóstico por parte de un solo laboratorio comercial, con el consiguiente aumento de costos para la salud.

Los científicos planteaban el riesgo de encarar una investigación y encontrarse con una prohibición de continuar al llegar a un conocimiento patentado. En la práctica, las empresas generalmente no hacían valer las patentes contra la investigación científica pura pero algunos casos aislados en los que los laboratorios farmacéuticos habían pretendido hacerlo generaban alarma en la comunidad científica.

Uno de esos casos fue el que provocó el litigio que llegó a la Corte Suprema. En 1996, una investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad de Pennsylvania, Arupa Ganguly, fue notificada por la compañía farmacéutica Myriad Genetics, Inc., de que debía detener su investigación sobre dos genes (el BRCA1 y el BRCA2) que cumplen una función de reparación y que, cuando mutan, indican una mayor posibilidad de que una mujer desarrolle cáncer de mama y de útero, respectivamente.

La Association of Molecular Pathology inició una acción para cuestionar la validez de esas patentes, apoyada por entidades tales como la American Civil Liberties Union, y docenas de profesionales.

En la fecha en que la Universidad de Nueva York organizó ese debate, los litigios estaban en el nivel de juzgados de primera instancia. Pero el 13 de junio de 2013, la Corte Suprema de los Estados Unidos resolvió el caso "Association of Molecular Pathology v. Myriad Genetics, Inc." conocido ahora simplemente como el "Caso Myriad".

En un fallo unánime, con el voto del juez Clarence Thomas, la Corte revocó la decisión de la Cámara de Apelaciones que había fallado a favor de Myriad y dispuso que los genes humanos no pueden ser patentados porque son un producto de la naturaleza. El descubrimiento de un gen, al no crear nada, no es fundamento para reclamar una patente sobre ese gen.

El fallo se basó en la doctrina tradicional de que los fenómenos naturales, las observaciones sobre las leyes de la naturaleza y las ideas abstractas no son patentables. Como he dicho, Myriad Genetics, Inc. había patentado descubrimientos sobre dos genes naturales y producía en forma monopólica los productos que permitían detectar esas mutaciones. Después del fallo, otros laboratorios empezaron a producir productos competitivos.

La cuestión, sin embargo, aún no está resuelta definitivamente. Por el contrario, hay un debate en los Estados Unidos sobre el sentido exacto de esas tres categorías no patentables y de su actual vigencia.

Las críticas a la decisión de la Corte y a la postura de la Oficina de Patentes se centran en atacar la claridad de conceptos tales como “fenómenos naturales, leyes de la naturaleza e ideas abstractas”. Y plantean que la política actual da ventajas a rivales de los Estados Unidos como China. Sin patentes, cualquier descubrimiento estadounidense se conoce y se puede utilizar inmediatamente en el mundo entero mientras China puede mantener en secreto sus investigaciones.

En la actualidad, se está considerando en el Congreso de los Estados Unidos un anteproyecto de ley conocido como “Tillis-Coons”, presentado en forma conjunta por los senadores Thomas Tillis, republicano de Carolina del Norte, y Chris Coons, demócrata de Delaware. El texto busca restringir el alcance de la doctrina Myriad y permitir el patentamiento de conocimientos sobre fenómenos y objetos naturales.

Los argumentos a favor son los que expone la industria farmacéutica. Ya he mencionado que la inversión para aislar un gen y determinar sus funciones es muy grande y sólo se justifica si resulta en un beneficio económico. Sin patentes, muchas inversiones no tendrían sentido económico. La consecuencia sería, según la industria, una sustancial reducción de la investigación. A esto se agrega la actitud de los inversores financieros que, se alega, serían más renuentes a colocar fondos en las compañías farmacéuticas desde el fallo en el caso Myriad. Se repite que es muy raro que una compañía farmacéutica, dueña de una patente, la haga valer contra una investigación científica pura –aunque eso fue precisamente lo ocurrido en ese caso. Por el contrario, dicen los representantes de los laboratorios, cuando la explotación comercial de los conocimientos está protegida por una patente, los dueños son muy abiertos en su publicación. Sin patentes, la compañía que haga un descubrimiento va a tratar de mantenerlo en secreto.

Conviene recordar que, sea cual sea la legislación futura, se calcula que a fines de 2019 ya se han otorgado patentes a favor del gobierno, de compañías privadas y de individuos sobre unos seis mil genes humanos.

La ingeniería genética – mi experiencia

La ingeniería genética se utiliza regularmente para modificar vegetales y animales. La Argentina fue uno de los países que regularon más rápidamente esta tecnología y se ha beneficiado enormemente de ello. Durante varios años fui director de la subsidiaria argentina de una gran empresa tabacalera estadounidense que había comprado una patente sobre tabaco modificado genéticamente para que produjera menos nicotina. Tuve entonces la oportunidad de tratar con especialistas en biología molecular y apreciar la seriedad con la que SENASA trata los pedidos de autorización para la siembra de variedades transgénicas.

El objetivo comercial era ofrecer, a los fumadores que no pudieran dejar ese hábito, cigarrillos con un contenido menor de nicotina. Variedades desarrolladas posteriormente contenían cada vez menos nicotina hasta llegar a simples vestigios. El proyecto se basaba en la producción de la mitad del tabaco necesario en Estados Unidos y la otra mitad en la Argentina, aprovechando la contra estacionalidad.

Las pruebas debían ser conducidas con mayores cuidados que los requeridos para otros vegetales porque se debía evitar la contaminación en dos sentidos. Por un lado, los perjuicios que podían resultar de la mezcla de nuestro polen con el de las grandes plantaciones de tabaco normal que se encuentran en el noroeste de nuestro país. Por el otro, los biólogos nos señalaron que el tabaco es oriundo de América del Sur y no se podía descartar que hubiese plantas silvestres de tabaco. Para proteger el medio ambiente, debíamos evitar la mezcla con esas plantas. Todo se desarrolló muy bien y SENASA aprobó cada una de las etapas de nuestro proyecto. Lamentablemente, los cigarrillos resultaron un fracaso comercial. A los fumadores no les gustaba. Después de gastar muchos millones de dólares en el intento de comercializarlos, el proyecto se abandonó.

La ingeniería genética aplicada a seres humanos

Hasta qué punto debe permitirse la ingeniería genética para alterar seres humanos. ¿En ningún caso? ¿Sólo para eliminar discapacidades y enfermedades graves? ¿O se hará para aumentar la fuerza física, la inteligencia o la belleza, según algún patrón que podrá ser discutible? ¿Se utilizará para lograr seres humanos mejor dotados para la realización de diversos trabajos o actividades?

En noviembre de 2018 el científico chino He Jiankui anunció el nacimiento de dos niñas (conocidas con los seudónimos Lulu y Nana) cuyos genomas habían sido editados para protegerlas del virus VIH que provoca el SIDA. El padre estaba infectado y la madre, no. Con espermatozoides y óvulos de la pareja, He habría fertilizado *in vitro* y editado los embriones utilizando la técnica CRISPR/Cas9. El gen modificado habría sido el CCR5, que contiene las proteínas que el VIH utiliza para introducirse en las células humanas. Aparentemente habría habido un tercer nacimiento dentro del mismo programa, de padres diferentes.

La reacción de la comunidad científica mundial fue muy negativa. Y el año siguiente la Organización Mundial de la Salud creó un registro global para rastrear las investigaciones en edición genética humana.

Si bien algunas agencias de noticias señalaron que el proyecto habría sido financiado por el gobierno chino, la reacción oficial fue negativa y drástica. Se ordenó la suspensión del proyecto conducido por He y se lo condenó a tres años de prisión y a pagar una multa de tres millones de yuanes, una suma equivalente en ese momento a cuatrocientos treinta mil dólares estadounidenses.

Antes de este acontecimiento, el 14 de febrero de 2017, la Academia Nacional de Ciencias y la Academia Nacional de Medicina de los Estados Unidos, publicaron un estudio sobre la ingeniería genética en seres humanos. La declaración a la prensa que la acompañó distingue cuatro situaciones distintas:

- 1) Modificaciones genéticas no heredables, hechas sobre células somáticas con el propósito de evitar enfermedades graves o mejorar la efectividad de su tratamiento. Las Academias expresaron su firme apoyo a las investigaciones y pruebas en este caso.
- 2) Modificaciones genéticas no heredables, efectuadas con el fin de aumentar ciertas capacidades o habilidades. En este caso, las Academias formularon una severa advertencia basada en la necesidad de medir adecuadamente las ventajas frente a los riesgos y de asegurar el acceso igualitario a estas técnicas.
- 3) Modificaciones genéticas heredables, realizadas sobre células de línea germinal, para erradicar una enfermedad grave de una persona y sus descendientes. Las Academias reconocen las serias objeciones éticas y religiosas que plantea esta posibilidad y los riesgos de lograr soluciones para lo que se conoce, a costa de crear problemas graves aún desconocidos. Por eso, el documento a que me estoy refiriendo dice claramente que esta técnica aún no está en condiciones de aplicarse a seres humanos. No se opone a que se siga investigando ni niega la posibilidad de apoyarla en el futuro.
- 4) Modificaciones genéticas heredables, hechas con el fin de mejorar capacidades o habilidades en individuos de futuras generaciones. Además de las advertencias que merece el tercer caso, esta cuarta posibilidad genera un debate sobre qué es una mejora y con qué criterio se la elige. Y si, una vez aprobada, debe ser aplicada a todos los seres humanos para que toda la especie adquiera esa característica considerada deseable, o si se va a provocar la aparición de líneas genéticas diferentes, que puedan desembocar en la división de la especie en subespecies humanas.⁸

⁸National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, *Human Genome Editing: Science, Ethics, and Governance*. Washington, DC, The National Academies Press, 2017. "Human genome editing holds tremendous promise for understanding, treating, or preventing many devastating genetic diseases, and for improving treatment of many other illnesses," afirmaron Alta Charo, co-chair of the Study Committee, y Sheldon B. Lubar, Distinguished Chair and Warren P. Knowles Professor of Law and Bioethics, University of Wisconsin-Madison. "However, genome editing to

Clonación de seres humanos

La clonación de seres vivos es una realidad, exitosa en muchas especies animales y que presenta más dificultades en otras. En 2002, el movimiento o secta Raelien, que sostiene que los seres humanos somos clones de extraterrestres que visitaron nuestro planeta, anunció que había nacido la primera niña clonada y que su nombre era Eva. Pero en los dieciocho años que han pasado, no se ha sabido nada de ella. Todo hace suponer que, si el experimento se realizó, fracasó.

No soy la persona adecuada para explicar las dificultades que presenta la clonación de seres humanos. Baste mencionar los obstáculos que debió superar la clonación exitosa de dos monos lograda a fines de 2019 por un laboratorio chino. Sus nombres –Zhong Zhong y Hua Hua (la combinación de ambos nombres, “Zhonghua”, significa “Nación China” en mandarín)- aún no se han popularizado como el de la oveja Dolly. En realidad, no se trata del primer primate clonado. Un laboratorio estadounidense dividió un embrión de mono de la especie rhesus para lograr dos gemelos. Pero el experimento chino se hizo a través del método denominado “transferencia nuclear de célula somática (SCNT)”, que es el que presumiblemente se utilizaría para hacer réplicas de seres humanos.

Se trata de un experimento muy controversial, que ha recibido críticas desde muchos países. Los chinos lo han defendido alegando que es un paso para desarrollar primates idénticos para experimentar en ellos tratamientos destinados en última instancia a nuestra especie.

En primer lugar, se ha señalado que la clonación de humanos es difícil. Conviene recordar que en los dos casos de monos en China que dieron lugar a nacimientos hasta ahora exitosos, se utilizaron células de la piel de un feto abortado. Cuando se usaron células de monos adultos, aún en los casos en que se produjeron nacimientos, los animales murieron poco después.

Presumiblemente, cuando hablamos de clonación humana estamos planteando el caso de un adulto que quiera una réplica de sí mismo. Probablemente se empleen células viejas, ya especializadas, que hayan desactivado muchos de sus genes por no resultar útiles para la función específica de las células elegidas.

En segundo lugar, el procedimiento es muy complejo y costoso. Para lograr el nacimiento de dos monos aparentemente sanos (sólo el tiempo nos dirá si esos monos tendrán una vida de extensión normal), se utilizaron 63 madres sustitutas y 417 óvulos; y se desarrollaron más de cien embriones que resultaron en sólo 6 embarazos. Replicar un experimento de esta magnitud que involucre un número similar de mujeres, y óvulos y embriones humanos, parece muy difícil.

En tercer lugar, se ha mencionado que uno de los objetivos de la clonación humana sería la obtención de órganos “de repuesto” para una persona viva que los necesite. Esta finalidad se está alcanzando mediante procedimientos mucho más sencillos, rápidos y baratos. El científico japonés Shinya Yamanaka desarrolló un método para crear células

enhance traits or abilities beyond ordinary health raises concerns about whether the benefits can outweigh the risks, and about fairness if available only to some people.” “Germline genome editing, in contrast, is contentious because genetic changes would be inherited by the next generation. Many view germline editing as crossing an “ethically inviolable” line,” dice el informe. “Concerns raised include spiritual objections to interfering with human reproduction to speculation about effects on social attitudes toward people with disabilities to possible risks to the health and safety of future children. But germline genome editing could provide some parents who are carriers of genetic diseases with their best or most acceptable option for having genetically related children who are born free of these diseases.” “Heritable germline editing is not ready to be tried in humans. Much more research is needed before it could meet the appropriate risk and benefit standards for clinical trials. The technology is advancing very rapidly, though, making heritable genome editing of early embryos, eggs, sperm, or precursor cells in the foreseeable future a realistic possibility that deserves serious consideration” dice el informe, y aclara: “Although heritable germline genome editing trials must be approached with caution, the committee said, caution does not mean prohibition.”

madre partiendo de células maduras. Luego esas células madre pueden convertirse en cualquier célula del cuerpo.

Por último, los dilemas éticos que la clonación de seres humanos provoca llevará casi seguramente a que la inmensa mayoría de los estados la prohíban. Esa prohibición, sin embargo, tarde o temprano será violada por equipos de científicos que operen clandestinamente o en estados que se aparten de las orientaciones mundiales. Por lo tanto, debemos suponer que, tarde o temprano, habrá seres humanos producto de clonaciones. Y plantear algunas controversias que seguramente surgirán.

Los dilemas jurídicos que plantea la clonación de seres humanos

- a) El ser humano resultante de una clonación ¿tendrá alma? Esta es una cuestión que deben resolver los teólogos, no los abogados. Inevitablemente, sin embargo, el debate y las definiciones teológicas, que quizá no sean unánimes, tendrán repercusiones en el derecho. El mundo ha asistido a controversias similares, como ocurrió con los pobladores precolombinos de América, con consecuencias jurídicas muy importantes.
- b) ¿Un ser humano clonado es la misma persona que el original? Tendrá el mismo ADN, pero esa característica de por sí no justifica necesariamente la conclusión de que se trata de la misma persona. Los mellizos gemelos tienen el mismo ADN y a nadie se le ha ocurrido negar que se trata de personas distintas.
- c) Si se interpretase que el clon y el original son la misma persona, las consecuencias desde el punto de vista jurídico serían muy grandes. Habría sólo un patrimonio. Eso significaría que, hasta que mueran los dos cuerpos de esa persona, no habría sucesión. Si se produjera una clonación indefinida no la habría nunca. Michel Houellebecq, en una obra de ficción⁹, plantea la posibilidad de lograr la inmortalidad mediante la clonación en una cadena infinita. El científico que protagoniza esa novela logra una estabilidad perfecta, sin mutaciones y sin límites de la división celular. Los nuevos seres humanos se generan como copias de un modelo inicial supuestamente ideal.
- d) Por otra parte, mucho antes de que muriera uno de los seres “espejo” —me resisto a llamarlos “idénticos” porque no sé si lo serían y mi intuición, no científica, me hace suponer que las fechas distintas en que nacieron les daría un aspecto diferente derivado de la edad, la alimentación, la influencia del medio ambiente y las posibles mutaciones— se presentaría el problema de la administración de ese patrimonio. Por similares que fueran, tendrían dos cerebros y podrían tomar decisiones distintas y hasta contradictorias.
- e) Pero, si el ser humano “copia” es una persona distinta, entonces nace sin patrimonio, como cualquier otro recién nacido. Se presenta entonces la cuestión del vínculo con el ser humano “original”. ¿El clon tiene vocación hereditaria? ¿En qué posición corresponde ubicarlo en relación al cónyuge del “original” y de sus hijos? ¿Tendrá derecho a la legítima?
- f) Si un país prohíbe la clonación, es probable que haya otro que la permita. Un ciudadano del primer país podrá viajar y clonarse en el segundo. Cuando regrese, lo hará acompañado por otro que presumiblemente tendrá nacionalidad y pasaporte del segundo país. ¿Se admitiría al clon sin más como residente? ¿La copia podrá reclamar la ciudadanía del país del que es ciudadano el original?

VIII - EPÍLOGO

Los temas y casos que he mencionado representan a mi juicio desafíos muy importantes e interesantes para los filósofos y científicos del derecho y para los gobernantes y dirigentes políticos y sociales. Y sólo constituyen una pequeña muestra de los casos en los que las nuevas tecnologías interpelarán a los principios generales del derecho y a las normas positivas que integran los ordenamientos jurídicos vigentes.

⁹Michel Houellebecq, *Les particules élémentaires*, Paris, Éditions Flammarion, 1998.

Esta revolución, con el enorme incremento de poder que da al ser humano para crear, modificar y destruir su propia especie y el planeta en el que vive —poder que ya parecía excesivo al culminar la Segunda Guerra Mundial— se produce en una sociedad global desprovista de valores comunes.

Cuestiones tales como la relación, frecuentemente conflictiva y siempre tensa, entre el derecho y la ética; entre la democracia, es decir, el derecho de la mayoría a elegir y decidir, y los derechos individuales que las mayorías deben respetar; entre el derecho positivo y la vigencia de valores superiores que el estado no puede desconocer; entre el avance de la ciencia y la tecnología y el respeto de la dignidad humana y del medio ambiente; entre las urgencias del presente y las consecuencias para generaciones futuras; finalmente, la relación entre la conveniencia y la verdad, adquieren una importancia cada vez mayor.

La resolución de estos dilemas es compleja porque el debate se da en un Occidente fracturado. La ética judeocristiana, que en otra época hubiera sido la guía indiscutible para resolverlos, sigue presente pero se encuentra a la defensiva frente a una ética científicista y materialista. Más aún, los tiempos en los que los europeos decidían por la humanidad entera han quedado atrás. En el debate sobre valores universales, es insoslayable la participación de las cosmovisiones basadas en ideologías, filosofías y religiones prevalecientes en potencias no occidentales.¹⁰

Sólo me queda expresar mi más profundo deseo de que las reformas en los distintos ordenamientos jurídicos, y especialmente en el nuestro, que inevitablemente vendrán, sean compatibles con el respeto a la dignidad humana y la búsqueda de la justicia en un marco equilibrado de libertad, igualdad y solidaridad.

Para que esos valores prevalezcan, y con la sincera esperanza de no ofender a mis amigos agnósticos, no puedo terminar esta exposición sin invocar a Dios que, como nos lo recuerda el Preámbulo de la Constitución Nacional, es la fuente de toda razón y justicia.

¹⁰Conf. Joseph Ratzinger—Pope Benedict XVI, *Values in a time of upheaval*, New York, The Crossroad Publishing Company, 2006, pp. 42-44.