
PROYECTO GENOMA HUMANO Y CLONACIÓN

SUSANA BARROSO MONTERO

La ciencia y la tecnología vienen avanzando a una velocidad tal que en los últimos años nos hemos enfrentado a temas que hasta hace poco parecían solamente materia de novelas de ciencia ficción.

La variación de algunos de los valores que la sociedad considera como prioritarios hacen que cambien también los esquemas de organización político-económica del Estado y presenta a los profesionistas de diversas áreas del quehacer humano problemas difíciles de resolver.

Los países, sobre todo los llamados en vías de desarrollo, se han visto inmersos de repente en la globalización, la que promete elevar el nivel económico de nuestras vidas, acercarnos a más y mejores servicios y derribar barreras al comercio internacional. El desarrollo de nuevos medios de comunicación hace parecer al mundo más pequeño, podemos visitar casi de manera inmediata lugares y personas que viven en otros países.

Han sido tantas y tan significantes las novedades que llegan a incidir en la manera de concebirnos a nosotros mismos y en relación con los demás.

La terminología, que antes se encontraba reducida a un campo del conocimiento humano, ahora se incorpora en el len-

guaje de otras disciplinas. Biotecnología, biogenética, mapa genético, genoma, proteoma, transgénico, organismo vivo modificado y clonación son sólo algunos de los términos con los que ahora convivimos y que debemos entender más a fondo para saber en qué medida nos afecta y tomar la responsabilidad que a cada uno corresponda.

Por lo que se refiere al derecho, los abogados nos encontramos aún ante la dificultad de definir la manera idónea de proteger a los programas de cómputo, a los microchips o a los derechos de autor de las obras transmitidas a través de internet y ahora, además, habrá que buscar la forma de lograr una regulación que dé el marco adecuado para preservar la dignidad humana y la justicia, pero sin que por ello se inhiba el impulso de la investigación científica.

Si hacemos un recorrido por la historia de las doctrinas filosóficas veremos que la ética es un tema que ha ocupado y preocupado al ser humano desde la antigüedad, pero también, paradójicamente, la historia nos demuestra que el hombre no siempre ha respondido con su conducta a los principios éticos y morales que teóricamente reconoce.

En el ejercicio de todas las profesiones de carácter social la ética debería de ser su principio orientador y la deontología debería ser una de las primeras materias a cursar en todas las universidades pues, aun cuando el ser humano posee plena capacidad para autodeterminarse en el momento en que la acción sale de la conciencia personal y afecta derechos de otros individuos, abandona el plano de la moral personal y debe atender a principios morales reconocidos por la comunidad.

Si entendemos que la norma moral preexiste a la norma jurídica es difícil entender que puedan existir disposiciones que sean legales en cuanto a derecho positivo pero injustas o inequitativas.

Por otra parte, si las ciencias de la salud tienen como fin último el alivio del sufrimiento, no se podría entender la actividad del médico que no tomara en cuenta la dignidad y el respeto al ser humano.

Ante los nuevos retos planteados por el avance de la ciencia biomédica, la ética no puede seguir siendo un tema relegado a las iglesias sino que tendrá que ser abordado desde un punto de vista racional, como una convicción profunda y compartida, independientemente de la convicción religiosa de cada uno.

Para una sociedad como la griega, en la cual la búsqueda del equilibrio se manifestó a través de todas sus expresiones, como la arquitectura o la escultura, es natural que la actividad humana haya sido valorada como un constante oscilar entre el pathos (enfermedad, carencia, lo negativo) y el ethos (la templanza, la justicia, el equilibrio). Entre más se acerca el hombre al ethos y se aleja del pathos logra la salud física y espiritual.

Si agregamos al ethos otro término, por cierto también derivado del griego, como bios-vida, entenderemos que el hombre naturalmente debe orientar su actividad al equilibrio y la preservación de la vida y alejarse del pathos que significaría su propia destrucción.

La bioética será escuchada más a menudo, no como una referencia a la deontología de la medicina o del derecho, sino como el reconocimiento de principios inmutables, previos al derecho escrito y en los que deberán buscar su orientación todas aquellas disciplinas que tienen que ver con la conservación de la vida.

Desde este punto de vista, la bioética tiene una íntima relación con el concepto que se tenga del ser humano, por lo que, partiendo de un mínimo de moralidad reconocido por la sociedad, deberá fundamentar las conductas tendientes al respeto no sólo del hombre, sino de todos los seres vivos que nos rodean.

A raíz de los últimos descubrimientos en cuanto a mapeo genético, se ha dado como gran noticia el hecho de que el ADN de algunos primates es en un 85% parecido al del ser humano. Sin embargo, muchos experimentos realizados desde hace más de 30 años ya habían demostrado la capacidad de estos primates para comunicarse y demostrar emociones y sentimientos, por qué entonces hemos seguido indiferentes a su maltrato y desaparición. Esto tal vez nos llevaría a concluir

que en una necia egolatría, somos capaces de respetar la vida sólo en la medida en la que se parezca a la nuestra.

Si la bioética se define como el estudio de la conducta humana aplicada en las ciencias que tienen que ver con la vida y el cuidado de la salud, a la luz de los valores y de los principios morales, entonces debe incluir la preocupación ética por toda la vida, el respeto a cualquier ser vivo, plantas y animales y aun la conservación del medio ambiente.

Para ello no será necesario elaborar nuevos principios éticos generales, sino únicamente aplicar los principios generales a los nuevos problemas que plantea la evolución de la ciencia.

Así, la bioética en relación con la biotecnología, o sea la manipulación de la vida, la intervención del ser humano en la modificación de organismos vivos, debe operar a la luz de algunos principios fundamentales, como son la justicia, la beneficencia, la autonomía, la honestidad y la eficiencia.

Esto es, que la práctica de manipulación a la vida no debe causar daño o perjuicio; en caso de un daño inevitable, debe procurar que el beneficio supere el daño que se pudiera prever con la práctica. En este caso se debería contar siempre con la elección informada y consciente del afectado.

Asimismo, la manipulación o modificación de organismos vivos debe estar basada en la igualdad, sin que se justifique por ningún motivo la discriminación basada en criterios raciales, religiosos, ideológicos o económicos.

Estos principios han sido el resultado de una vasta polémica sobre el tema, pero no pueden tampoco resolver todos los problemas, porque cuando algunos de estos principios se encuentran en conflicto, volvemos a la decisión basada en la conciencia moral para cada caso concreto.

El 4 de abril de 1997 se suscribió en Oviedo, España, la Convención Internacional de Bioética y de los Derechos Humanos de las Generaciones Actuales y Futuras. En ese documento se establecieron tres niveles de derechos: los individuales, los sociales y los derechos de las generaciones actuales y futuras y se habla de una responsabilidad intergeneracional.

La interpretación y seguimiento del Convenio se asigna en Europa al Tribunal Europeo, el cual puede emitir dictámenes consultivos, además de su actuación en caso de litigio.

En el convenio se prevén los comités de bioética, en los que cobra especial importancia la figura del abogado mediador, como una instancia antes de llegar a juicio.

Es interesante esta figura, sin embargo, para que fuera eficaz sería necesario que este abogado fuera profesional, no sólo del derecho, sino de otras disciplinas conectadas con la materia y que contara con una profunda formación ética.

El llamado "Proyecto Genoma Humano" fue anunciado a fines del año 2000 por el presidente de los Estados Unidos, con unas palabras que, más que optimistas, pueden resultar muy peligrosas: "Nos estamos acercando a descubrir la manera como Dios creó al mundo".

Se ha anunciado, también festivamente, que el mapa completo del genoma humano estará completo en este año 2001, sin embargo, aun cuando todavía no se encuentra concluido, ya se ha empezado a hablar del paso siguiente que será identificar las propiedades de las proteínas que los genes determinan y ya se habla de "proteómica" como el paso consecuente de la genética.

Los últimos avances significantes se harán sobre el ARN mensajero y las proteínas, porque si con el ADN se tiene el anteproyecto que la célula utiliza para construir las proteínas, con el ARN mensajero se obtendrá la descripción del proyecto específico para cada una de las proteínas.

El ADN permanece en el núcleo de la célula, en cambio el ARN mensajero abandona el gene activo para ocuparse de fabricar proteínas.

Aun cuando cada célula contiene el ADN que da sus características a un ser humano, ahora se sabe que los genes pueden leerse por partes y que generan diversos ARN mensajeros y que algunos de los genes no se copian en ARN mensajero una vez terminado el desarrollo del embrión, algunos se activan o se desactivan en diferentes momentos. Entonces no sólo hay que investigar los genes y su expresión sino la forma de las proteínas.

Los investigadores de la compañía secuenciadora de ADN “Celera” están negociando con una rama mercantil del Instituto Suizo de Bioinformática de Ginebra para constituir una compañía dedicada a catalogar el proteoma humano completo. El año pasado manifestaron su intención de contar con un scanner molecular para automatizar la separación e identificación de los millares de tipos de proteínas que hay en una célula.

Por otra parte, en agosto de 2000 se anunció la decisión de los Estados Unidos de apoyar estudios a partir de células extraídas de los embriones humanos. Los científicos pretenden curar algunas enfermedades y cultivar órganos para ser trasplantados. Al respecto, se determinó que los científicos estadounidenses sólo podrían utilizar embriones congelados obtenidos por fertilización *in vitro* que de otra manera serían descartados y que los donantes no podrían recibir ningún tipo de pago por ello y que no tendrían derecho a decidir en qué instituto podrían ser usadas las células con fines de investigación.

Es evidente que, desde el primer bebé humano concebido mediante fecundación *in vitro* (Baby Louise, en 1978), la ingeniería genética tendiente a su aplicación en seres humanos sigue avanzando a pasos agigantados.

Sólo las primeras divisiones celulares después de la fertilización producen células indiferenciadas y por lo tanto son capaces de utilizarse en la transferencia de información en su núcleo y de estas células, únicamente las células germinales (óvulos y espermatozoides), se expresan como reproductivas.

Cuando la ingeniería genética es utilizada a partir de células no reproductivas, el manejo afecta la construcción genética solamente de un individuo y no pasan los cambios a su descendencia, pero cuando se llevan a cabo cambios en el germoplasma realizando dichos cambios en embriones antes de la etapa de diferenciación, entonces los cambios sí afectan la descendencia de esta especie. De esto se derivan serias consecuencias y cuestionamientos de carácter ético y jurídico en cuanto al derecho de las generaciones futuras y el riesgo de desaparecer especies.

En este momento nadie nos puede asegurar los efectos a largo plazo de los cambios realizados en alguna especie y más difícil sería definir en qué medida determinadas consecuencias pudieran ser el resultado directo de la modificación celular.

El caso de la clonación presenta un escenario muy diferente al de la ingeniería genética, puesto que con la ingeniería genética hasta ahora se había buscado producir cambios específicos en la información y con la clonación se busca producir un organismo idéntico al original.

La clonación realmente no es tan novedosa, ya en 1952 se había logrado la clonación de ranas, pero esa clonación tal vez no fue tan espectacular porque se había logrado en animales simples y a partir de células no diferenciadas.

En 1997, el Instituto Roslin y los Laboratorios PPL Therapeutics, en Edimburgo, Escocia, anunciaron la producción del primer mamífero clonado, que consistía en una oveja llamada "Dolly".

Cinco meses después se anunció la producción de "Polly", una borrega desarrollada mediante el mismo método de transferencia nuclear, pero al que también se añadió en sus genes originales un gene humano mientras era célula en cultivo.

La finalidad que se buscaba con esa adición era incorporar una proteína en la leche de la borrega, con fines terapéuticos.

El nacimiento de "Dolly" representó un parteaguas en cuanto a los experimentos de clonación realizados con anterioridad, puesto que la manipulación se llevó a cabo a partir de la información genética de un adulto y no de un embrión, esto es, a partir de una célula diferenciada. Además, aun cuando los Laboratorios Roslin ya habían producido con anterioridad borregos genéticamente modificados, la diferencia con "Dolly" y "Polly" es que antes se había usado el método convencional de manipulación genética de microinyección mediante el cual se inyectaba de golpe material genético y no se podía saber cuál gene iba a ser modificado.

En las últimas modificaciones la manipulación se llevó a cabo por transmisión nuclear, precisando el gene específico que se quería modificar y reduciendo en gran cantidad el margen de error y los resultados no deseados.

Independientemente de lo maravilloso que pueda resultar este avance científico, cabe mencionar que para la clonación de “Dolly” se fabricaron 277 embriones, de los cuales perecieron 248, los 29 supervivientes se implantaron en 13 ovejas y de esos 13 embarazos, sólo llegó a término uno de ellos, que fue “Dolly”.

Además, “Dolly” había nacido desde julio de 1996, sin embargo no se dio a conocer sino hasta casi un año después, porque los laboratorios aún no habían obtenido la patente que les asegurara el beneficio económico exclusivo de sus investigaciones.

En el caso de clonación en humanos, el hecho de que las células pudieran permanecer indeferenciadas por largo tiempo permitía que se pudieran cambiar líneas genéticas enteras.

La posibilidad de experimentar con embriones humanos congelados nos acerca también a hacer posible la inyección de células en un embrión humano, lo cual podría crear un modelo humano en un estado intermedio de gestación.

Los que están a favor de la clonación en humanos dicen que no existe mucha diferencia entre el individuo clonado y el caso de gemelos idénticos.

Este argumento resulta falso porque el caso de gemelos univitelinos es el resultado de un proceso natural, en el cual, por medio de reproducción sexual se producen seres nuevos, iguales entre sí, pero diferentes a cualquier otro ser humano, no se violenta la naturaleza y la apariencia de los gemelos no es provocada.

En el caso de la clonación, por el contrario, se elige deliberadamente a un adulto con ciertas características e intencionalmente se produce otro organismo en el que se busca la misma composición.

Si se prevé que pudiera pasar con la clonación de humanos lo mismo que pasó con “Dolly”, resultaría monstruoso pensar en que se fabricaran centenares de embriones y que no tuviera importancia cuántos se “echaran a perder” antes de obtener uno viable.

Además, el hecho de publicar los resultados de la investigación hasta que se haya obtenido el registro de la patente, es

una muestra más de que probablemente el propósito de compartir el beneficio científico con la humanidad no exista, porque primero se asegura la explotación económica en exclusiva y después se le da publicidad, con el fin de negociar ventajosamente la utilización del material genéticamente manipulado.

En animales clonados ha habido muchos errores que han dado como resultado un gran sufrimiento para estos seres y la producción de individuos anormales, además de que nadie puede asegurar que los seres clonados no acorten su periodo de vida o si ellos, o su descendencia, tendrán irregularidades genéticas.

Los montos que nos llevarán a obtener un ser humano igual a otro o diseñado de antemano, pueden ser de toda clase, pero estamos seguros de que lo más probable es que se busque un beneficio económico o de poder.

Recordemos la novela de Aldous Huxley: *Un mundo feliz*, en el que los seres son clonados conforme a un plan maestro para satisfacer los intereses del grupo dominante. Se crean, se reemplazan y se deshechan en relación de cuánto sirvan o funcionen dentro de ese plan.

El grupo dominante, desde luego, será el que tenga el dinero para llevar a cabo las investigaciones y el que obtenga la patente para explotar en exclusiva los resultados de dichas investigaciones. Los demás serán solamente los conejillos de indias, material de laboratorio.

El sólo pensar en cualquiera de estos riesgos en el caso de humanos nos tendría que llevar a una reflexión muy seria y a tomar conciencia de la enorme responsabilidad que tenemos con las generaciones que nos han precedido y con las futuras.

Es muy probable que las técnicas de ingeniería genética hagan todavía más grande la brecha entre ricos y pobres.

Para detectar una enfermedad hereditaria en el embrión es necesario practicar una fertilización *in vitro*, cuyo costo actualmente es de alrededor de cincuenta mil pesos, luego se debería localizar el gen responsable del padecimiento, tal vez otros veinte mil pesos y luego el precio del tratamiento correctivo, que sería difícil de cuantificar. Entonces, no es tan difícil

imaginar que sólo los ricos podrán tener acceso a fabricar hijos sanos, porque las instituciones de seguridad social del estado no llevarán a cabo esos procedimientos.

En la legislación mexicana se excluye expresamente de la patente a los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales; el material biológico y genético, tal y como se encuentra en la naturaleza; las razas animales; el cuerpo humano y las partes vivas que lo componen, así como los métodos de tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico aplicables al cuerpo humano y los relativos a animales.

Sin embargo, disposiciones como ésta no resultan efectivas mientras no exista una conciencia internacional que le dé uniformidad a nivel mundial; si se tienen los conocimientos y los recursos económicos necesarios, la investigación se puede llevar a cabo en la intimidad del laboratorio y después obtener la protección en el país que tenga las condiciones legales adecuadas.

En Estados Unidos se encuentra material humano patentado con base en decisiones de la Suprema Corte de Justicia como aquellas en que “Todo bajo el sol, hecho por el hombre es patentable” y de que “No se puede oponer el interés particular al avance de la ciencia”.

Pero, ¿qué tan válido es otorgar un beneficio económico exclusivo a cualquier laboratorio, para organismos vivos modificados?, si a fin de cuentas están utilizándose elementos de la naturaleza. Por más valiosa que haya sido su investigación, hay todo un precedente de investigación científica desde quién inventó el microscopio y miles de científicos anteriores que no patentaron sus descubrimientos ni fueron nunca tan arrogantes como para pretender mantener en exclusiva los beneficios de sus investigaciones.

No se debe perder de vista, por todos los profesionistas involucrados en estos temas, que estamos frente a una responsabilidad con la vida en general, y en la cual la ética debe jugar un papel primordial en la toma de decisiones, para no perder la objetividad ante el deseo inmediato de reconocimiento o beneficio económico.