



Lección 7

La Ética Cristiana y la Clonación Humana

Curso Avanzado por Correspondencia de Evidencias Cristianas de Apologetics Press

Bert Thompson, Ph.D. y Brad Harrub, Ph.D.

LA ÉTICA CRISTIANA Y LA CLONACIÓN HUMANA

INTRODUCCIÓN

La noticia explotó como una bomba. Fue completamente inesperada. Casi nadie pensó que pudiera ser hecho. Ganadores del Nobel han sugerido que esto fue extremadamente improbable. Y un especialista en el campo aún fue tan lejos como para decir que “fue imposible”. Entonces, de repente, sin advertencia, pasó. La edición de febrero 27 de 1997 de la revista *Nature* lo reportó en un artículo mundanalmente titulado; “Viable Offspring Derived from Fetal and Adult Mammalian Cells” (“Descendencia Viable Derivada de Células Mamíferas Fetales y Adultas”). Un mamífero adulto había sido clonado. “Dolly”, como llegó a ser conocida la oveja, fue presentada a un mundo inundado de incredulidad. Los científicos mundiales quedaron boquiabiertos—primero con completa incredulidad, y luego con sobrecogimiento completo. El embriólogo escocés Ian Wilmut y sus colegas habían tomado una célula de glándula mamaria de una oveja Doeset (raza finlandesa) de Escocia de seis años, y a través de un proceso conocido como “transferencia del núcleo” habían logrado colocar el material genético de esa célula dentro de un huevo vaciado de una oveja escocesa blackface (de cara negra). Ese cigoto—el cual entonces conteniendo el complemento completo de cromosomas (como si realmente hubiera sido fertilizado por una célula de esperma)—fue colocado en el útero de una segunda oveja escocesa blackface que servía como una madre sustituta; varios meses después, Dolly llegó.

Lo interesante de la historia de la “noticia” no fue que un mamífero había sido clonado; eso había sido hecho en el pasado. La noticia fue que ese mamífero había sido clonado de una célula **adulto**—algo de lo cual incluso los científicos como James Watson y Francis Crick (quienes fueron premiados en 1962 con el Premio Nobel en Medicina o Fisiología por su dilucidación de la estructura del ADN) habían sido registrados declarando que fue probablemente imposible. Pero como el viejo dicho dice, “eso fue entonces; esto es ahora”. Resulta que el éxito de los científicos escoceses fue la cima del iceberg proverbial. No mucho tiempo después los detalles del procedimiento usado para

producir a Dolly fueron publicados, los científicos comenzaron a reportar una historia exitosa tras otra usando las mismas técnicas o técnicas similares para clonar mamíferos adicionales de células adultas, incluyendo ratones (Wakayama, et.al., 1998), ganado vacuno (Kato, et.al., 1998), cabras (Baguisi, et.al., 1999), macacos rhesus (Chan, et.al., 2000), cerdos (Onishi, et.al., 2000; Polejaeva, et.al., 2000), gatos (vea “Texas Researchers Clone a Cat” 2002), y conejos (Chesné, et.al., 2002).

Las ovejas, ratones, ganado vacuno, cabras, monos, cerdos, gatos, y conejos son mamíferos. ¿Recuerda la definición de biología de secundaria de un mamífero? Los mamíferos son animales que: (a) son de sangre caliente; (b) tienen un cuerpo aislante cubierto de pelo (o piel, lana, etc.); (c) son vivíparos (con la excepción del pato ornitorrinco anatinus); (d) amamantan a su cría; y (e) poseen un corazón de cuatro cámaras (Hine, 1999, pp. 193-194). De un punto de vista evolutivo de clasificación, ¿es un humano un mamífero? Sí. Luego seguramente la próxima pregunta es sencillamente obvia: Si los científicos pueden clonar ovejas, ganado vacuno, cabras, monos, cerdos, gatos, y conejos (los cuales son mamíferos), ¿pueden clonar humanos—los cuales son también mamíferos? Y lo más importante, **si ellos pueden, ¿lo harán?**

UNA HISTORIA BREVE DE LA CLONACIÓN

El comienzo de lo que ahora nos referimos como “clonación” realmente nos lleva al principio del siglo veinte—1901 para ser exactos. Hans Spemann (1869-1941) fue un embriólogo alemán quien fue un catedrático de zoología (1919-1935) en la Universidad de Freiburg. En 1901, él dividió exitosamente un embrión tritón de dos células en dos partes distintas, produciendo exitosamente dos larvas. Durante el principio de los cincuentas, F.C. Steward de la Universidad de Cornell demostró cómo clonar plantas, y produjo zanahorias por millares a través de tal procedimiento (vea Steward, 1970). En 1952, Robert Briggs y Thomas King del Instituto por la Investigación del Cáncer en Philadelphia clonaron una rana leopardo del norte (vea Briggs y King, 1952). Desde entonces, zanahorias, tomates, moscas de las frutas, ranas, y una multitud de plantas y animales han sido clonados.

En 1984, después de experimentos intensivos con ratones, Davor Solter del Instituto Wistar de Philadelphia afirmó que la clonación de

mamíferos es imposible biológicamente. La última frase de la última línea del escrito de Solter en la revista *Science* ha resonado los corretores de la comunidad académica desde entonces. Él escribió: “**la clonación de mamíferos por transferencia nuclear simple es imposible biológicamente**” (McGrath y Solter, 1984, 226:1319, énfasis añadido). La conclusión de Solter fue aceptada como un “hecho”, y por años en adelante, el fondo para la investigación sobre la clonación fue marginado y casi imposible de obtener.

En 1995, Ian Wilmut y Keith Campbell de Gran Bretaña crearon las primeras ovejas clonadas idénticas, Megan y Morag, de embriones de 9 días de edad (Campbell, et.al., 1996). Un año después, Ian Wilmut, y su grupo de científicos escoceses clonaron el primer mamífero del mundo de células adultas. La oveja Dolly fue creada usando células de ubre de una oveja de seis años de edad (Wilmut, et.al., 1997). En 1997, el Centro Regional Primate de Oregon clonó dos macacos rhesus (llamados Neti y Ditto) que fueron creados de ADN tomado de embriones de monos en vía de desarrollo (vea Meng, et.al., 1997), y los investigadores de la Universidad de Massachussets reportaron la clonación de ganado vacuno usando células fetales (vea Kato, et.al., 1998). Un reporte en la edición de abril 25 de 1998 de *Science News* describió cómo Dolly—el primer mamífero clonado de células adultas—había sido cruzada con David, un carnero montés galés y estaba preñada (vea Travis, 1998, 153:263). [Realmente, para el tiempo en que la historia llegó a la prensa, Dolly ya había parido. En abril 13 de 1998, Dolly produjo una oveja bebé de 6.7 libras con el nombre de Bonnie. Casi un año después, en marzo 24 de 1999, Dolly parió a tres corderos—dos machos y una hembra]. **Dolly no fue solamente un clon—ifue un clon fértil!** Estas noticias disiparon la idea de que como un clon ella podía ser estéril y pavimentar el camino para éxitos futuros en la reproductividad de los clones.

Una de las realizaciones más importantes en la controversia de la clonación fue reportada en la edición de mayo 27 de 1999 de la revista *Nature*, que trataba el examen del Dr. Wilmut de los cromosomas de Dolly. Wilmut (quien fue el responsable por la clonación de Dolly) y sus colegas, estudiaron la longitud de las extremidades de los cromosomas (telomeras) de Dolly y de otras dos ovejas producidas por los mismos procesos usados para clonar a Dolly. En general ha sido aceptado científicamente que el deterioro de la telomera es una indi-

cación fiable de la reducción en el periodo de vida; cuanto más rápido y serio sea el deterioro de la telomera, más corto será el periodo esperado de vida. Wilmut y sus co-trabajadores reportaron un deterioro marcado en las telomeras de los cromosomas de Dolly comparadas a aquellas de los animales no-clonados, e incluso sugirieron que “la explicación más probable” para el deterioro observado en estos animales “refleja aquella del núcleo transferido. La restauración completa de la longitud de la telomera no ocurrió **porque estos animales fueron producidos sin intervención de una serie de células germinales**” (vea Shiels, et.al., 1999, 399:317, énfasis añadido).

En otras palabras, ya que Dolly fue clonada de la célula de la glándula mamaria de una oveja de seis años de edad, en esencia sus telomeras ya tenían seis años de edad, y por tanto se deterioraron más rápidamente que aquellas de los animales no clonados producidos por procedimientos de procreación regulares. En términos simples, esto puede resultar en que las criaturas clonadas tengan periodos de vida marcadamente reducidos comparados a aquellos producidos por vía normal, o reproducción sexual. De hecho, en enero del 2002, fue reportado que Dolly estaba sufriendo de artritis severa. Un año después, en febrero del 2003, la oveja de casi siete años de edad tuvo que ser sometida a eutanasia debido a una enfermedad en el pulmón (una infección vista mayormente en ovejas más viejas). Si los descubrimientos del Dr. Wilmut y otros investigadores son confirmados, esto obviamente tendrá implicaciones serias para los intentos en la clonación humana. Si un hombre de 65 años fuera clonado (para escoger solo un ejemplo), ¡el clon puede exactamente comenzar la vida con una ventaja de 65 años hacia la tumba!

En marzo 9 del 2001, tres ganados vacunos clonados por científicos de la Universidad del Estado de California en Chico parecían haber nacido saludables, pero dos de los becerros murieron de falla brusca del sistema inmune, y fue reportado del sistema del tercero el estar fallando rápidamente (vea Cooper, 2001). Aunque no reportados extensamente en los medios noticieros, tales eventos están llegando a ser bastantes comunes concernientes a animales clonados, y sirven para demostrar los peligros potenciales de la clonación humana. Muchos de los animales que han sido clonados han experimentado mutaciones obvias, mientras otros han muerto poco después del nacimiento, aún cuando aparentemente parecían ser bastante normales

(vea, por ejemplo, Humphreys, 2001). Cyagra, Inc. es una compañía de Kansas que estudia los aspectos mercantiles de la clonación de ganado. Sus estudios realizados en el ganado vacuno clonado demostró que la “compañía tiene alrededor de un 6 por ciento del índice de los nacimientos; de esos becerros, alrededor de la mitad mueren tan pronto como después que nacen” (Cooper, 2001).

Un reporte inquietante en la edición de julio 6 del 2001 de la revista *Science* señaló este mismo punto, y documentó el hecho de que aunque los animales clonados puedan **parecer** normales, y puedan incluso **comportarse** un tanto normales, la verdad es que algunas veces **estos animales están muy lejos de lo normal**. El reporte continúa anunciando que los científicos han encontrado la primera evidencia de que los clones “que parecen normales” pueden abrigar anomalías genéticas serias. Para los investigadores interesados en esforzarse en conseguir la clonación como un método alternativo de reproducción, las noticias de los científicos del Instituto Whitehead por la Investigación Biomédica y de la Universidad de Hawai representaron una verdadera bomba estallada justo a la vuelta de la esquina. El primer enunciado escrito titulado “Epigenetic Instability in ES Cells and Cloned Mice” (“Inestabilidad Epigenética en Células ES y Ratones clonados”) por David Humphreys y colegas se lee como sigue: “**La clonación por transferencia nuclear es un proceso ineficiente en el cual la mayoría de clones muere antes del nacimiento** y los sobrevivientes a menudo exhiben anomalías de crecimiento” (2001, 293:95, énfasis añadido). Esta no es exactamente la imagen de clonación que los investigadores federalmente patrocinados quieren que el público en general vea.

No obstante, considere que tomó más de 277 embriones para hacer una Dolly. Los científicos están reportando índices de éxito de solamente el 1-2%, y de aquellos que sí viven, muchos llegan a ser adolescentes y adultos anormales. ¿Cuántos embriones humanos descartados y desfigurados tomaría antes que la técnica llegue a ser exitosa?

EL PROCEDIMIENTO DE LA CLONACIÓN

Los procedimientos de la clonación actualmente incluyen la extirpación del núcleo de un óvulo (que contiene el “plano” genético de la célula) para remplazarlo con el núcleo de una célula adulta que ha sido estresada, o una célula del tallo embrionaria. Bajo condiciones

normales, las células atraviesan por un proceso conocido como “diferenciación”, durante el cual todo el ADN en la célula es “desactivado”—excepto por una porción pequeña que instruye a la célula concerniente a su destino futuro. Por ejemplo, una vez que una célula se distingue, puede llegar a ser solamente una célula muscular, una neurona, una célula hemática, una célula de uña. Desde luego, los científicos no tienen deseo de clonar un laboratorio completo de células de uñas. Lo que ellos quieren es clonar **organismos completos**. Pero para hacer eso, deben encontrar células recién formadas (e.g., células del tallo) que todavía no se han diferenciado, o ellos deben “estresar” células más viejas completamente formadas que anteriormente se han diferenciado para forzarlas a regresar a un estado indiferenciado.

Como notamos anteriormente, los científicos ya han clonado a lo menos seis mamíferos. Aún así, los científicos directamente involucrados en la investigación son críticos de los métodos y de los resultados actuales finales. En un artículo de la edición de marzo 30 del 2001 de la revista *Science*, Rudolf Jaenisch (uno de los autores del estudio de Humphreys sobre los ratones clonados) e Ian Wilmut escribieron:

La clonación del animal es ineficiente y es probable que permanezca así por el futuro inmediato. Los resultados de la clonación en el desarrollo de gestación o neonatal fracasa. En el mejor de los casos, un porcentaje pequeño de los embriones de la transferencia nuclear sobrevive al nacimiento y, de aquellos, muchos mueren dentro del periodo perinatal. No existe razón para creer que las consecuencias del intento de la clonación humana serán algo diferentes. Los pocos rumiantes clonados que han sobrevivido para calificar y aparecer normales son a menudo demasiado grandes, una condición referida como “síndrome de descendencia grande”. Lo más común es los defectos más drásticos que ocurren durante el desarrollo. El mal funcionamiento de la placenta es considerado una causa de la muerte embrionaria observada frecuentemente durante la gestación. Los clones recién nacidos a menudo exhiben aflicción respiratoria y problemas circulatorios, las causas más comunes de muerte neonatal. Incluso los sobrevivientes aparentemente saludables pueden sufrir de disfunción inmune, o malformación del riñón o del cerebro, lo cual puede contribuir luego a la muerte (2001, 291:2552).

Tan espantoso como pueda ser el pensamiento, el hecho es que los científicos alrededor del mundo están trabajando en producir un clon humano—un factor que fue hecho claro cuando, en noviembre 26 del 2001, los investigadores de la Tecnología de la Célula Avanzada en Worcester, Massachussets, anunciaron que habían clonado exitosamente ocho embriones humanos, algunos de los cuales crecieron hasta la etapa cuatro-o-seis de la célula antes de morir [vea “Human Embryo Created Through Cloning”, 2001]. Para complicar el asunto, están comenzando a salir a la luz informaciones acerca de otros grupos científicos que están trabajando en clonar o que ya lo han intentado—con grados variados de éxito.

¿Sería un clon una duplicación exacta del original? Un clon sería un duplicado **genético** exacto—la palabra “genético” provee una distinción crítica. El poseer simplemente **genes** idénticos no garantiza **gente** idéntica. Pregunte a alguien que tiene gemelos idénticos. De hecho, los gemelos serían más parecidos que los clones por la simple razón de que hubieran compartido el mismo medio ambiente, crianza, etc. Los seres humanos son más que solamente una “bolsa de genes”. Cada uno de nosotros es el producto final de numerosas fuerzas externas que nos influyen desde la cuna hasta la tumba. Nuestras personalidades y actitudes son formadas por los padres, amigos, profesores, interacciones sociales, y muchos otros factores que nos afectan durante nuestro tiempo de vida.

¿DEBERÍAMOS CLONAR HUMANOS?

La pregunta no es: ¿**Podemos** clonar humanos? La tecnología para hacerlo así ya está disponible. La pregunta es: ¿**Deberíamos** clonar humanos? Esa es una pregunta que la ciencia no puede contestar ya que la ciencia es amoral (note, no **inmoral**, sino **amoral**). Es decir, la ciencia no está equipada para hacer juicios morales.

Al final, la clonación no es del todo buena como se dice ser. Primero, como la evidencia tratada antes sencillamente indica, el proceso de la clonación en sí mismo está lleno de dificultades que pueden afectar seriamente la calidad de vida de la descendencia clonada. Segundo, es un asunto de ética tanto como de ley (a lo menos en los Estados Unidos) que ningún experimento o procedimiento médico puede ser efectuado sobre un humano a lo menos de que dos salvaduras específicas estén en lugar: (1) La persona debe proveer “con-

sentimiento informado” de antemano; y (2) el experimento/procedimiento debe ser para el beneficio fundamental de la persona sobre la cual es ejercido. En la clonación, el diminuto embrión que es manipulado en el laboratorio no puede dar consentimiento informado. Y esto nunca es para el beneficio de los embriones experimentales ya que 276 de cada 277 (para usar las cifras de “éxito” del Dr. Wilmut) terminan deformados (o muertos) como el resultado de un experimento fallido de laboratorio. **¿Queremos realmente que embriones humanos muertos y muriendo llenen los laboratorios científicos alrededor del país?**

Además, en cualquier momento que alguien nos entregue una tecnología nueva “sacada de paquete”, debemos recordar siempre preguntar: ¿Cuáles son las **implicaciones** de esta tecnología? Por ejemplo, ¿es beneficiosal para la humanidad que los padres puedan escoger el sexo de sus hijos de antemano? ¿Intentamos usar la clonación para promover la liberación de la mujer? Tal vez usted ha oído el viejo dicho de Cockney, “toma un hombre para conseguir una niña”. No más. Con la clonación, los hombres no serán necesitados más. Y ¿qué acerca de crear grandes números de clones para estudios estadísticos—o partes de transplantes? ¿Qué de aquellas personas que desean inmortalidad (a lo menos en cuerpo, si no en alma)? Y ¿queremos que las “parejas” homosexuales produzcan niños por medio de la clonación? Lo cierto es que, la clonación tiene el potencial de permitir a los seres humanos el burlar la ley de Dios concerniente a la reproducción humana. En 1 Timoteo 5:14, el inspirado apóstol Pablo dijo que las mujeres jóvenes “se casen, críen hijos, gobiernen su casa”. Note lo que el orden divinamente mandado involucra. El matrimonio debe preceder a la crianza de los hijos. Con la clonación, el matrimonio llega a ser irrelevante. **Cualquier** acción que golpee el corazón del plan divino de Jehová y el propósito para el hogar debe ser evitada y opuesta.

Otra pregunta también debe ser hecha: **¿Tendría un clon humano un alma?** Mucho del debate que ocurre hoy en día (especialmente en el entorno religioso) se centra en esta pregunta. Señalando el punto de lo que parecía en ese tiempo una posibilidad improbable de clonar un humano, Duane Gish y Clifford Wilson inquirieron: “¿Sería un clon verdaderamente humano? La respuesta es que, efectivamente, él sería humano, ya que su vida vino de vida humana aunque en

una manera diferente de lo que es normalmente el caso” (1981, p. 174). Adicionalmente, ellos apuntaron, el clon humano “está ya vivo, responsable ante Dios por sus acciones, necesitando preservar su propio cuerpo en contra de las enfermedades, ver si es apropiadamente alimentado, y todo lo demás. Cada clon tendría su propia responsabilidad individual, su propia alma” (p. 172).

Nosotros coincidimos con tal evaluación. En Santiago 2:26, Santiago hizo esta observación: “El cuerpo sin espíritu está muerto”. Desde luego, el punto es que cuando el espíritu se separa del cuerpo, resulta la muerte. Pero hay un corolario obvio e importante para este enunciado. Si el cuerpo está vivo, el caso debe ser que el espíritu está presente. Este principio bíblico no debe ser ignorado—especialmente a la luz de la presente controversia. Un clon humano efectivamente poseería un alma. La manera inusual del nacimiento del clon no alteraría ese hecho. No obstante, solamente Dios puede infundir un alma. Es Él Quien “da a todos vida y aliento a todas las cosas” (Hechos 17:25; cf. también Eclesiastés 12:7). Es solamente “en Él” que “vivimos, y nos movemos, y somos” (Hechos 17:28). ¿Deberíamos clonar humanos? No, ¡no deberíamos!

REFERENCIAS

- Baguisi A., et al., (1999), “Production of Goats by Somatic Cell Nuclear Transfer,” *Nature Biotechnology*, 17:456-461, May.
- Briggs, Robert and Thomas J. King (1952), “Transplantation of Living Nuclei from Blastula Cells into Enucleated Frog Eggs,” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 38:455-463.
- Campbell, K.H., J. McWhir, W.A. Ritchie, and Ian Wilmut (1996), “Sheep Clones by Nuclear Transfer from a Cultured Cell Line,” *Nature*, 380: 64-66, March 7.
- Chan, A.W.S., et al., (2000), “Clonal Propagation of Primate Offspring by Embryo Splitting,” *Science*, 287:317-319, January 14.
- Chesné, P., et al. (2002), “Cloned Rabbits Produced by Nuclear Transfer from Adult Somatic Cells,” *Nature Biotechnology*, 20:366-369, April 20.
- Cooper, Audrey (2001), “Cloned Calves Die at California University,” [En-línea], URL: http://www.canoe.ca/CNEWSScience0104/03_cow-ap.html.

- Gish, Duane T. and Clifford Wilson (1981), *Manipulating Life: Where Does It Stop?* (San Diego, CA: Master Books).
- Hine, Robert (1999), *The Facts on File Dictionary of Biology* (New York: Checkmark Books), third edition.
- “Human Embryo Created through Cloning” (2001), [En-línea], URL: www.cnn.com/2001/TECH/science/11/25/human.embryo.clone/index.html.
- Humphreys, David, et al., (2001), “Epigenetic Instability in ES Cells and Cloned Mice,” *Science*, 293:95-97, July 6.
- Jaenisch, Rudolf and Ian Wilmut (2001), “Don’t Clone Humans!,” *Science*, 291:2552, March 30.
- Kato Y., T. Tani, Y. Sotomaru, K. Kurokawa, J. Kato, H. Doguchi, H. Yasue, and Y. Tsunoda (1998), “Eight Calves Cloned from Somatic Cells of a Single Adult,” *Science*, 282:2095-2098, December 11.
- McGrath, J. and Davor Solter (1984), “Inability of Mouse Blastomere Nuclei Transferred to Enucleated Zygotes to Support Development in vitro,” *Science*, 226:1317-1319, December 14.
- Meng L., J.J. Ely, R.L. Stouffer, and Don P.Wolf (1997), “Rhesus Monkeys Produced by Nuclear Transfer,” *Biological Reproduction*, 57[2]: 454-459, August.
- Onishi A., M. Iwamoto, T. Akita, S. Mikawa, K. Takeda, T. Awata, H. Hanada, and A.C. Perry (2000), “Pig Cloning by Microinjection of Fetal Fibroblast Nuclei,” *Science*, 289:1188-1190, August 18.
- Polejaeva I.A., et al.,(2000), “Cloned Pigs Produced by Nuclear Transfer from Adult Somatic Cells,” *Nature*, 407:86-90, September 7.
- Shiels, P.G., A.J. Kind, K.H.S. Campbell, D. Waddington, I. Wilmut, A. Colman, and A.E. Schnieke (1999), “Analysis of Telomere Lengths in Cloned Sheep,” *Nature*, 399:316-317, May 27.
- Steward, F.C. (1970), “From Cultured Cells to Whole Plants: The Introduction and Control of Their Growth and Differentiation,” *Proceedings of the Royal Society [B]*, 175:1-30.
- “Texas Researchers Clone a Cat,” (2002), February 14, associated press, [En-línea] URL:<http://www.foxnews.com/story/0,2933,45616,00.html>.
- Travis, John (1998), “My Mother, the Clone?,” *Science News*, 153:263, April 25.

Wakayama, Teruhiko, A.C. Perry, M. Zuccotti, K.R. Johnson, and R. Yanagimachi (1998), "Full-Term Development of Mice from Enucleated Oocytes Injected with Cumulus Cell Nuclei," *Nature*, 394:369-374, July 23.

Wilmut, Ian, A.E. Schnieke, J. McWhir, A.J. Kind, and K.H.S. Campbell (1997), "Viable Offspring Derived from Fetal and Adult Mammalian Cells," *Nature*, 385:810-813, February 27.



Publicado por Apologetics Press, Inc. Copias adicionales pueden ser ordenadas de nuestras oficinas en: 230 Landmark Drive, Montgomery, Alabama 36117, USA, 334/272-8558. Si desea tener la porción del texto de la lección corregida, regréselo a la iglesia o individuo quien le proveyó la lección. El regresarlo a Apologetics Press puede resultarle en recibir una respuesta retrazada. Derechos de autor © 2005.

Preguntas—Lección 7

VERDADERO O FALSO

Escriba VERDADERO o FALSO en los espacios en blanco antes de los siguientes enunciados.

- _____ 1. Dolly fue clonada después de 27 intentos sin éxito.
- _____ 2. La clonación permitiría a parejas homosexuales producir descendencia.
- _____ 3. Los científicos ya han clonado ratones, ganado vacuno, gatos, cabras, monos, cerdos, y conejos.
- _____ 4. La tecnología para clonar humanos está disponible.
- _____ 5. Los clones humanos no tendrán un alma.
- _____ 6. La clonación es actualmente usada en la producción de ganado.
- _____ 7. Por definición, los animales clonados son estériles.
- _____ 8. Dolly fue el primer animal alguna vez clonado.

ELECCIÓN MÚLTIPLE

Trace un círculo alrededor de la respuesta correcta.

1. ¿Cuál de lo siguiente no es una característica de un mamífero?
- (a) De sangre caliente (b) Posee un corazón de cuatro cámaras
- (c) Nacido con una (d) Tiene recubrimiento de
placenta cuerpo aislante
2. En la clonación, ¿cuál de lo siguiente es reemplazado de una célula adulta que ha sido estresada?
- (a) Núcleo (b) Mitocondria
- (c) Ribosomas (d) Aparato Golgi
3. El comienzo de lo que hoy en día conocemos como “clonación” realmente nos regresa a:
- (a) 1984 (b) 1995 (c) 1952 (d) 1901

4. Una célula indiferenciada puede llegar a ser lo siguiente:
(a) Célula hemática (b) Célula muscular
(c) Célula de una uña (d) Célula de cabello
5. De acuerdo a la ética médica y a la ley de los Estados Unidos, los experimentos y procesos médicos pueden ser realizados en personas que pueden:
(a) Asistir a una facilidad médica mayor (b) Proveer consentimiento informado
(c) Costear los gastos (d) Recibir algún beneficio
6. La clonación es un proceso ineficiente en el cual:
(a) La mayoría de los clones sobreviven
(b) La mayoría de los clones mueren antes del nacimiento
(c) Los clones pueden ser anormales
(d) Todos los clones mueren antes del nacimiento

LENE EN LOS ESPACIOS EN BLANCO

1. Davor Solter declaró: “La clonación de mamíferos por transferencia nuclear simple es _____ biológicamente”.
2. Los investigadores Rudolf Jaenisch e Ian Wilmut escribieron: “La clonación del animal es _____ y es probable que permanezca así por el futuro inmediato”.
3. En 1 Timoteo 5:14, Pablo dijo a las mujeres jóvenes “que se casen, críen _____, gobiernen su casa”.
4. Muchos de los animales que han sido clonados han experimentado _____ obvias, mientras otros han muerto poco tiempo después del nacimiento, aún cuando aparentemente parecían ser bastante normales.
5. David Humphreys y colegas descubrieron que “la clonación por transferencia _____ es un proceso ineficiente en el cual la mayoría de los clones mueren antes del nacimiento y los sobrevivientes a menudo exhiben anomalías de crecimiento”.

RELACIONE

Relacione los conceptos (coloque la letra correcta en los espacios provistos en cada número).

1. _____ La primera descendencia nacida a Dolly A. Telomera
2. _____ Indicador confiable de reducción del periodo de vida B. Santiago 2:26
3. _____ Éxito actual que los científicos están reportando para la clonación C. Bonnie
4. _____ Indica que si el cuerpo está vivo, entonces el alma debe estar presente D. 1-2%
5. _____ Índice de éxito inicial reportado por Cyagra, anterior a la muerte de la mitad del ganado vacuno clonado de las compañías E. 6%

NOMBRE _____

DIRECCIÓN _____

CIUDAD _____ ESTADO _____

CODIGO POSTAL _____ FECHA _____