

ENTREVISTA. El catedrático y ensayista Nilo Palenzuela reflexiona sobre su libro más reciente y el estado actual de la cultura.



Páginas 2, 3 y 4

Libros

Coincidiendo con el estreno cinematográfico, nos ocupamos ampliamente de *El Señor de los Anillos*, la monumental novela de J.R.R. Tolkien que ha creado tantos adictos por todo el mundo.

Páginas 6 y 7

PERFIL. Papá Noël ha ido desplazando a los Reyes Magos del ámbito de la ilusión infantil. De él nos ocupamos hoy en este navideño perfil.



Página 11



2.C = REVISTA SEMANAL DE CIENCIA Y CULTURA

LA OPINIÓN DE TENERIFE [N° 108] JUEVES 20 DE DICIEMBRE DE 2001

♦ COORDINADO POR DANIEL DUQUE * DIRECCIÓN DE ARTE: IVÁN DORTA ♦



EL DILEMA DE LA CLONACIÓN HUMANA

el miedo a ser dioses. A RAÍZ DEL ANUNCIO, EL PASADO 25 DE NOVIEMBRE, DE LA OBTENCIÓN DEL PRIMER EMBRIÓN HUMANO, SE HA REAVIVADO EL INTERÉS Y EL DEBATE SOBRE LOS RIESGOS Y POSIBILIDADES QUE ESTE AVANCE TECNOLÓGICO REPRESENTA. EN EL PRESENTE ARTÍCULO SE EXPONEN LAS BASES CIENTÍFICAS DE ESTA TÉCNICA Y SE ANALIZA EL ESTADO DE LA CUESTIÓN. Páginas 8, 9 y 10

que aquél era su nombre, se le quedó, y le nombran hasta hoy. Y, con el contento que recibieron en ver la tierra, y

que se les descubrió otra pequeña isla muy clara, la llamaron Santa Clara. La isla de la Graciosa se llamó ...

• REPORTAJE
LA CLONACIÓN



LA CLONACIÓN HUMANA: OPORTUNIDADES Y RIESGOS



ÚLTIMO EJEMPLAR DE HEMBRA DE BUCARDO CONGELADO. QUE EL GOBIERNO DE ARAGÓN PRETENDE CLONAR PARA RECUPERAR LA ESPECIE.

LA CLONACIÓN DE SERES HUMANOS AFECTA A ALGUNAS DE LAS MÁS ÍNTIMAS INQUIETUDES Y PREOCUPACIONES DEL SER HUMANO: SU IDENTIDAD, EL DESEO DE INMORTALIDAD, LA CALIDAD DE VIDA, LA ÉTICA. POR PRIMERA VEZ EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, TENEMOS LA POSIBILIDAD DE "HACER COPIAS" DE NOSOTROS MISMOS. LA SOCIEDAD SE VE IMPELIDA A DAR RESPUESTA URGENTE A CUESTIONES QUE APENAS HA TENIDO TIEMPO DE ASIMILAR. LA TOMA DE DECISIONES REQUIERE EN PRIMER LUGAR CONOCIMIENTO Y DESPUÉS REFLEXIÓN. EN ESTE SENTIDO, LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y UNIVERSITARIA TIENE UNA MISIÓN DIVULGADORA QUE CUMPLIR.

NÉSTOR V. TORRES DARIAS
PROFESOR TITULAR DE LA UNIVERSIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA ULL

La novela de Mary Shelley, *Frankenstein: el Moderno Prometeo*, termina con la muerte del doctor. Víctor Frankenstein, la destrucción de su laboratorio y la muerte de la criatura que creó. El veredicto es implacable: el hombre no puede ser Dios y crear a otro hombre. Sin embargo, cuando Advanced Cell Technology (ACT) anunció la obtención del primer embrión clónico humano el 25 de noviembre pasado jugábamos de nuevo a ser Dios. La noticia desató una tormenta mediática que tuvo su primer antecedente en 1997, cuando se anunció el nacimiento del primer clon animal, la oveja Dolly. [RTF bookmark end: OLE_LINK5] Más allá del sensacionalismo de algunos medios, lo cierto es que ese día la clonación de seres humanos pasó de ser ciencia-ficción a constituir algo técnicamente posible.

¿Qué es la clonación?

Clon deriva del griego "klon", esqueje. Cuando de un fragmento de planta, obtenemos una nueva fabricamos un clon. Los clones son por tanto organismos de idéntica constitución genética procedentes de un único individuo mediante reproducción asexual. Clonación es el proceso de producción de clones, por el cual se obtienen seres genéticamente idénticos sin la unión de dos células sexuales.

Los gemelos monocigóticos son ejemplos de clones naturales, puesto que al tener la misma dotación cromosómica son genéticamente iguales. Pero dicho esto, es importante precisar que el hecho de que dos clones sean iguales genéticamente no significa que sean idénticos. La diferencia en el medio natural y cultural en el que se desarrollan hace que sean distintos. A la pregunta de si un clon de Einstein tendría su misma inteligencia o carácter, la respuesta es

no. La inteligencia o la personalidad son consecuencia de sus genes pero también, y en una proporción nada desdeñable, del medio ambiente en el que se desarrolla un individuo. Un clon de Einstein desarrollándose en el ambiente adecuado podría ser más inteligente y de mejor carácter, mientras que si el medio es distinto podría carecer de la genialidad del original. No sabemos qué genes o factores ambientales determinan el carácter o la inteligencia, aunque hay acuerdo en que es una combinación de ambos. Para que los clones sean idénticos deberíamos reproducir exactamente todos y cada uno de las condiciones ambientales en las que se desarrollan, su historia. Y puesto que la historia no se puede repetir, dos clones nunca serán idénticos.

En el centro del debate aparecen dos tipos de clonación: la reproductiva y la terapéutica. En ambos casos implica la generación de un embrión humano por el método de transferencia nuclear. La transferencia nuclear consiste en la sustitución del núcleo

de un óvulo por el núcleo de cualquier otra célula con su dotación cromosómica completa. La clonación reproductiva está dirigida al nacimiento de individuos completos. Implica la implantación del embrión clonado en el útero, su desarrollo y el nacimiento posterior. La clonación terapéutica está limitada a la fase celular y tiene como finalidad la obtención de células madres. Estas células son capaces de reproducirse indefinidamente y, estimuladas adecuadamente, evolucionar hacia cualquier tejido especializado (piel, nervios o músculo). Los tejidos así obtenidos pueden servir para tratar enfermedades sin problemas de rechazo si el receptor es el donante del núcleo. La clonación terapéutica es pues, desde el primer momento, un medio para generar células madre, mientras que la clonación reproductiva tiene como fin la reproducción humana.

Clonación humana: estado de la cuestión

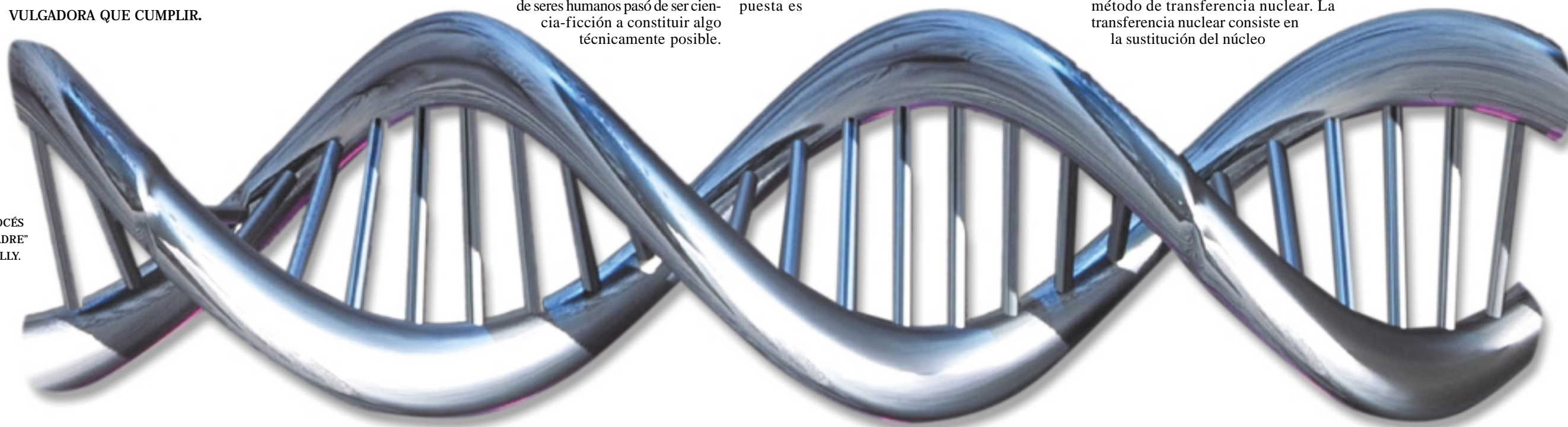
La carrera por obtener el primer clon humano se había iniciado mucho antes del nacimiento de Dolly, aunque fue a partir de ese momento cuando se vislumbró en el horizonte temporal próximo esa posibilidad. En 1998, un año después del nacimiento de Dolly, ACT obtuvo un embrión a partir del óvulo de una vaca y de células de piel humana, embrión que fue destruido a los doce días. En 2001, un consorcio científico, liderado por los doctores Panaiotis Zavos, Severino Antinori y Cristine Boisselier, anunció sus planes para clonar seres humanos de parejas estériles sin posibilidad de procrear. El último hito ha sido la obtención del primer embrión humano clonado por ACT con finalidad terapéutica. El embrión clonado se obtuvo a partir de un óvulo de mujer y de núcleos de células de piel humana. Entre los donantes de núcleos se encontraban diabéticos y enfermos con lesiones de médula espinal, con el fin de que estos fueran los primeros beneficiarios de la clonación terapéutica. El único embrión conseguido exigió la formación de 71 cigotos.

Como consecuencia de este anuncio, se ha reanimado la discusión sobre los aspectos éticos de la clonación humana (repro-

ductiva y terapéutica), y sus implicaciones sociales y políticas, esgrimiéndose razones a favor y en contra de la misma. La clonación terapéutica es la que cuenta con más partidarios, entre ellos la mayor parte de la comunidad científica. El principal argumento a su favor es que servirá para avanzar en el tratamiento de numerosas enfermedades. Las células clonadas se pueden usar para la sustitución de tejidos enfermos, la producción de proteínas terapéuticas, el diagnóstico de enfermedades o la prevención de enfermedades genéticas entre otras. La clonación reproductiva tiene, sin embargo, muchos menos defensores. Entre estos se sitúan aquellos que proponen la clonación de adultos para aquellos que por diversas razones deseen niños o adultos genéticamente idénticos a ellos mismos o a alguien a quien quieren o admiran. Aquí la clonación se justifica como una expresión de la libertad reproductiva que no debe estar limitada por la legislación.

Pero así como hay consenso generalizado sobre la conveniencia y utilidad de la clonación terapéutica, casi la misma unanimidad se da sobre la inutilidad e inconveniencia de la clonación reproductiva. La primera razón que la desaconseja es el ca-

(Pasa a la página 10)



ARRIBA. EL ESCOCÉS JAN WILMUT, "PADRE" DE LA OBEJA DOLLY.

LA CLONACIÓN HUMANA ALUDE A ALGUNAS DE LAS MÁS ÍNTIMAS INQUIETUDES Y PREOCUPACIONES DEL SER HUMANO: SU IDENTIDAD, LA PROCREACIÓN, EL DESEO DE INMORTALIDAD, LA CALIDAD DE VIDA, LA ÉTICA O LAS CONVICCIONES RELIGIOSAS

personal de ALBERTO RODRÍGUEZ



Que otros se precien de los libros que han escrito, yo me precio de los que me ha sido dado leer.

(Jorge Luis Borges)

Maestro.

❖ *Las ratas*, de Miguel Delibes. El concierto, en medio del desconcierto, del niño, los hombres y la Naturaleza. De cuando en el pueblo están los fines y los medios.
❖ *Del sentimiento trágico de la vida*, de Miguel de Unamuno. Un increíble esfuerzo vital y vitalista orientado, buscando desesperadamente perpetuarse en otra vida. La inmortalidad como meta.

❖ *El túnel*, de Ernesto Sábato. La difícil aventura de vivir sustentada en el diálogo con uno mismo: el inacabable monólogo interior. El inacabable y oscuro túnel de los interrogantes.
❖ *El extranjero*, de Albert Camus. Las circunstancias, que nos condicionan y marcan, como compañeras de viaje de un crimen siempre condenable. No hay crimen sin castigo.

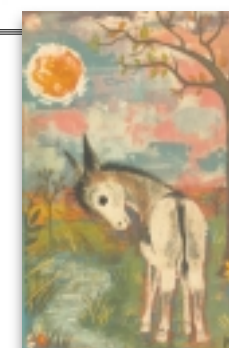
❖ *Subdesarrollo y letras de osadía*, de Mario Benedetti. El compromiso de un intelectual que vive en el pesimismo sin perder su amor por la vida. Los juicios más claros y el acierto al contarlos.
❖ *Platero y yo*, de Juan Ramón Jiménez. La lectura renovadora, desde la visión de un clásico, que ayuda a



reencontrarse con las esencias y la vida.
❖ *Crónica de una muerte anunciada*, de Gabriel García Márquez. El público conocimiento de la muerte del otro cuando para éste la muerte es sólo una palabra. El silencio



complice y la pena... después.
❖ *Homo Ludens*, de Johan Huizinga. Una visión de lo lúdico realizada desde un volar más alto que el nido del cuco. La filosofía del juego como elemento clarificador y de referencia.
❖ *Crepúsculo de los ídolos*, de Friedrich



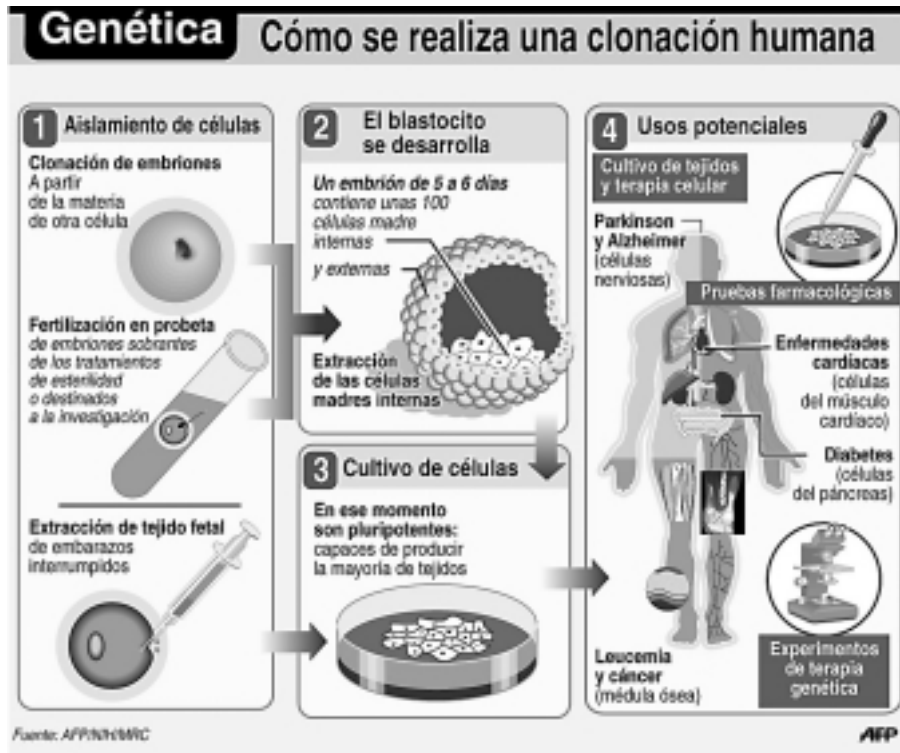
Nietzsche. El atrevimiento, rozando la locura, para ejercitar los juicios de valor sobre los mitos y leyendas. El loco nunca sufrió tanto.
❖ *El espectador*, de José Ortega y Gasset. La hondura de la filosofía dejando paso, como necesidad vital, a los relatos que brotan del corazón. La pedagogía que mira al paisaje y la razón subordinada al sentimiento.

así porque, como está más cerca de la isla de Lanzarote, forma una canal muy agradable a la vista, entre la una

• REPORTAJE

(Viene de la página 9) rácter experimental de las técnicas empleadas y el elevado riesgo de fracasos y de seres humanos defectuosos que generaría. Los resultados de la clonación reproductiva dependen de muchos factores no bien conocidos. Esta es la razón por la que el porcentaje de clones inviábles es muy alto. En el caso de Dolly se necesitaron 277 intentos para un único nacimiento. Cuando se ha conseguido clonar vacas o ratones las tasas de éxito no han sido superiores.

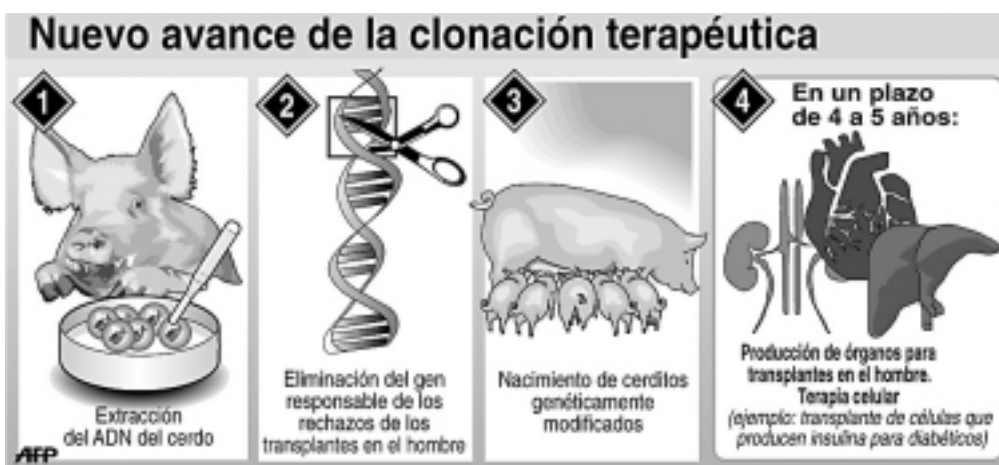
También se ha objetado que la clonación reproductiva pasaría a ser un producto de consumo: se compra un servicio que proporciona un ser humano idéntico a otro. En este escenario, es posible imaginar un mercado del genoma, en el que se valore a los donantes dispuestos a permitir su clonación a cambio de dinero: estrellas de cine, atletas o premios Nobel. Se produce también un conflicto de derechos individuales. Al derecho individual de reproducción esgrimido por los defensores de la clonación reproductiva se contraponen los derechos del recién nacido. Así la clonación por trans-



EL MÁS IMPORTANTE ARGUMENTO EN CONTRA DE LA CLONACIÓN REPRODUCTIVA VIENE DE LAS LIMITACIONES TÉCNICAS. PERO DESDE QUE ESTAS LIMITACIONES SE SUPEREN NADA PODRÁ IMPEDIR QUE SE PRACTIQUE

ferencia nuclear atenta contra el derecho del futuro hijo a tener un padre y una madre biológicos-genéticos. Por último, no es descartable que los clones lleguen a ser considerados ciudadanos de segunda clase; en algunos casos engendrados con la única finalidad de servir de proveedores de órganos de repuesto.

Desde la perspectiva religiosa, la posición generalizada es de rechazo. Para la Iglesia católica, así como para muchas confesiones religiosas, la vida humana es única y especial, y sólo puede ser creada por sus deidades. Esto les lleva a oponerse a la clonación humana en cualquiera de sus variantes. La excepción más significativa es la de los raelianos. Para este grupo religioso, la vida en la Tierra fue creada en laboratorios por seres extraterrestres. Los fundadores de credos religiosos como Buda, Mahoma o Jesús son clones de seres superiores traídos a este planeta. En particular, interpretan la resurrección de Jesús como una clonación. Los seguidores de esta doctrina creen que la clonación es el camino para la inmortalidad. Una vez desarrollada la clonación reproductiva, el siguiente paso sería clonar a una persona adulta de for-



ma directa y sin tener que pasar por el proceso de crecimiento. Se transferiría la memoria y la personalidad del individuo al clon, de manera que en esta suerte de reencarnación, despertaríamos después de la muerte en un nuevo cuerpo.

Es indiscutible que la utilización de embriones clonados como fuente de células madre tiene una utilidad cierta en el desarrollo de terapias regenerativas que permitirán tratar enfermedades como la diabetes, el cáncer, el sida o el Alzheimer. Igualmente es cierto que la clonación humana reproductiva es, técnicamente, posible. De

hecho, el más importante argumento en contra de la clonación reproductiva viene de las limitaciones de la técnica. No obstante la superación de estas limitaciones es cuestión de tiempo y, llegado ese momento, nada podrá impedir que se practique. Se abrirá un nuevo mercado (legal o ilegal) en el que aquellos que puedan permitírselo podrán generar clones de sí mismos.

Ante este panorama, compuesto a partes iguales de riesgos y posibilidades, ¿debe la comunidad renunciar a beneficios potenciales por el rechazo que generan las cuestiones asociadas con la clonación hu-

mana en cualquiera de sus modalidades? ¿Qué solución adoptaremos? ¿La de imponer a todos un juicio inspirado por principios espirituales o la de permitir a los ciudadanos juzgar por sí mismos sobre cuestiones que, como las que suscita la clonación humana, son definitorias y nos afectan íntimamente? ¿Permitiremos que Frankenstein y su criatura vivan, o los quemaremos en la hoguera? Este es el debate que se ha abierto, en el que todos tenemos derecho a intervenir. Pero es preciso insistir en que la participación en el debate exige conocimiento previo. Es condición necesaria, aunque no suficiente, contar con información rigurosa y accesible sobre los principios en los que se sustentan esta nueva revolución tecnológica. Sólo así estaremos a salvo de las manipulaciones a las que, por motivos religiosos, ideológicos, económicos o por prejuicios basados en la ignorancia, vamos a estar expuestos. En cualquier investigación científica y en sus posibles aplicaciones siempre hay riesgos, riesgos cada día más sutiles y difíciles de comprender. Nuestra sociedad y nuestra cultura, basadas en los principios de democracia y respeto a la libertad individual, han resuelto este antiguo dilema a través del debate democrático y del análisis ético.

La Historia muestra que los pueblos que optaron por quemar el laboratorio dieron un paso atrás. Por el contrario, el progreso se ha apoyado en el conocimiento de las consecuencias de lo que se investiga y la aceptación y limitación sus riesgos. Lo que nos lleva a que la actividad científica debe estar regulada por la sociedad a través sus instituciones y de la representación política, en los que las únicas fuerzas y argumentos no deben ser los del beneficio económico o el prejuicio ideológico.

La universidad y las sociedades científicas tienen en este sentido un papel, una función que cumplir: promover la apertura de la sociedad hacia los cambios tecnológicos que ya estamos experimentando, informando de sus beneficios y peligros potenciales pero sobre todo estimulando el pensamiento crítico, científico y humanista. El miedo no debe limitar la libertad y el progreso. Esta vez el doctor. Víctor Frankenstein no debe morir, ni su laboratorio debe destruido por el miedo.

CONVOCATORIAS

Fotografías en la E. Westerdahl

La Escuela de Artes Creativas Eduardo Westerdahl, en La Laguna, acoge hasta el 3 de enero una exposición de fotografías de Jordi Verdés Padrón, que se divide en dos series bien diferenciadas, tanto por su temática como por su técnica y

su tratamiento de la luz y color. El primer conjunto –que consta de once obras en blanco y negro, con un trabajo totalmente manual y artesanal– describe un día de clase de flamenco en la Escuela de Artes escénicas Teatro Victoria, en Santa Cruz de Tenerife, y trata de reflejar el duro trabajo y el ambiente oscuro, así como las prendas y formas particulares de este tipo de arte escénico. La segunda serie

–realizada con motivo del décimo y último Encuentro de Cantautores de la ciudad de La Laguna (2000)– se compone de pequeñas fotografías más convencionales, en color y con positivado digital, que retratan a diversos cantautores, entre ellos, Luís Pastor, Jorge Drexler, Agustín Ramos o Ismael Serrano. Jordi Verdés Padrón imparte clases de fotografía en la Escuela de Artes Creativas Eduardo Westerdahl.



AGUSTÍN RAMOS.