

El aborto. Elementos biológicos para la reflexión jurídica

Gregorio Perez-Palacios*

Reproducirse es una característica distintiva de los seres vivos y constituye el instinto o impulso más relevante de la biología, en cuanto permite a la conservación de las especies. Aunque la especie humana sigue en sus lineamientos generales, la misma secuencia de sucesos biológicos que caracteriza al proceso reproductivo de los animales superiores, hay en ella, sin embargo, elementos adicionales, como lo son: la expresión superior del amor y de la sexualidad, así como la tendencia o el deseo de crear esa estructura social fundamental que es la familia, factores éstos que contribuyen a conferirle al acto reproductor, una jerarquía que lo separa de la esfera pura de los instintos y lo transforma en una elevada conjunción de la necesidad fundamental y real de la especie con los deseos del alma.

En el orden ontológico, la facultad de procrear ha ocupado tradicionalmente un lugar prominente es la escala de valores de casi todas las culturas, y desde tiempo inmemorial, la humanidad se ha preguntado sobre el origen de la raza humana, dando lugar al desarrollo de abundantes mitos que han tratado de explicarlo, sea mediante actos creativos mágicos o por la intervención divina de diferentes deidades. La teoría de la evolución planteó un serio cuestionamiento a la ciencia, así como a la imaginación, al tratar de explicar exactamente cómo aparecieron los primeros seres humanos en la tierra. Esto propició acalorados debates sobre cómo pudieron originarse los individuos humanos

a partir de algunas formas previas de la vida animal. Estas discusiones giraban en torno a sucesos o circunstancias muy remotas, que ciertamente ocurrirían hace millones de años. Sin embargo, en la actualidad confrontamos un problema similar cuando nos preguntamos cuándo iniciamos cada uno de nosotros nuestra vida.

Tratar de responder a esta pregunta nos lleva al complejo proceso de revisar la información o a las evidencias científicas disponibles, particularmente de aquellas provenientes de la biología de la reproducción y de la embriología experimental, y exponerlas al análisis crítico de las disciplinas históricas, filosóficas, éticas, legales y aun lingüísticas. Ello da pie a introducir el tema de este ensayo, que es justamente el del origen ontológico del individuo humano, desde una perspectiva biológica. El intento de trazar una línea que establezca de manera temporal este inicio de la individualidad del ser humano dentro del continuo que es la vida misma, tiene una justificación pragmática. En el área estrictamente biológica no parece adecuado observar un fenómeno como lo es la reproducción a través de una óptica teológica o legal; sin embargo en el momento en que el hombre, utilizando a las ciencias biomédicas, logra tener en sus manos el conocimiento que le permite por primera vez intervenir sobre su función reproductiva, lo convierte en objeto de estudio multidisciplinario. En efecto, el desarrollo científico que hemos presenciado en la segunda mitad de este siglo, y particularmente

*Director General de Salud Reproductiva, Secretaría de Salud

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dirección General de Salud Reproductiva, SSA, Insurgentes Sur No. 1397-Piso 6, Insurgentes Mixcoac, 01392 México, D.F. Tel 596 67 17, 598 51 82

en los últimos años, en materia de tecnología anticonceptiva y en el tratamiento de la infertilidad por técnicas de fertilización in vitro, han hecho que la pregunta sobre cuándo se inicia la individualidad del ser humano, se convierta en un problema práctico. Este interés deriva del hecho incuestionable de que la respuesta tendrá fuertes implicaciones éticas y legales en lo que se refiere al uso de algunos agentes reguladores de la fertilidad, como las nuevas antiprogesterinas o las vacunas anti-implantación, así como al empleo de técnicas de congelación de embriones humanos o de experimentación científica con ellos.

Antes de revisar brevemente los aspectos biológicos más relevantes de la reproducción, conviene hacer algunas aclaraciones lingüísticas, para evitar malas interpretaciones. La palabra "concebir" fue acuñada en muchas lenguas hace miles de años, simplemente para denotar que una mujer estaba embarazada y que pronto sería madre, al dar a luz a un infante que había crecido en su matriz o útero. Deriva de la palabra latina *concipers*, que significa tomarlo y sostenerlo. En su forma activa, el término concepción expresa que una hembra o mujer en la especie humana, ha tomado para sí el semen y que ello resultará en una nueva vida, mientras que su significado en forma pasiva se refiere al embrión que se ha formado en el útero, al que comúnmente se refiere como "producto de la concepción". Embrión es una palabra de origen griego que significa "lo que es concebido y crece en el Útero" (obviamente en la época en la que se acuñó el término, no existía la noción moderna de fertilización). Esto nos indica que estos términos, tal y como han sido tradicionalmente empleados, no indican los límites temporales del inicio de la vida del individuo humano. Incluso la palabra embarazo, empleada como un término médico, puede tener problemas de significado; en etapas tempranas se habla de un "embarazo clínico", cuando en una mujer en edad reproductiva no se presenta la menstruación, que es de hecho el primer signo clínico del embarazo, y que subsecuentemente se confirma por examen médico o por ultrasonografía. Sin embargo, el embarazo puede ser detectado antes de la fecha de menstruación y esto se designa como "embarazo bioquímico", ya que se basa en la presencia, en la sangre o en la orina 6 a 9 días después de la fertilización, de una hormona,

la gonodotropina coriónica. Por último, también encontramos problemas lingüísticos asociados a la expresión "vida humana", que se usa como sinónimo de ser humano. En el caso de trasplantes de órganos (por ejemplo un riñón o un corazón), estamos tratando con órganos humanos vivos; no obstante, aun cuando tienen vida humana, no son seres humanos. Lo mismo puede ser dicho de los gametos, óvulos o espermatozoides; son una forma de vida humana, pero no son seres humanos.

Un hecho importante que debe subrayarse es que ha sido ampliamente reconocido que la identidad ontológica de un ser humano se inicia por lo menos en el nacimiento, y que continúa y se mantiene sin cambios durante el proceso de crecimiento y desarrollo. Incluso legalmente se acepta que un recién nacido es una persona con la potencialidad de crecer, y no sólo es una persona potencial. Dicho esto no hay duda de que el feto en el útero materno es un individuo humano, ya que el nacimiento por sí solo no podría conferirle individualidad. Una vez que un individuo inicia su existencia y su desarrollo, continúa siendo un individuo humano mientras viva, aun si ocurren malformaciones severas durante su desarrollo. Así, un niño o un feto con una severa espina bífida abierta, es sin duda un ser humano. Muy diferente es el caso de una anomalía placentaria conocida como mola hidatidiforme, debida a una fertilización anormal, en la que se forma tejido placentario vivo en ausencia de embrión. Todos los cromosomas de este tejido anormal son de origen paterno. A pesar de que la mola es un tejido vivo y es de origen humano, no se le puede considerar como un individuo o ser humano, ya que no posee desde sus inicios, una verdadera naturaleza humana y tampoco tiene la potencialidad de iniciar un desarrollo humano.

Debemos admitir que el término potencialidad tiene varios grados, que va de la proximidad a lo remoto. Ya hemos señalado que se puede considerar al espermatozoide y al óvulo como personas o individuos potenciales; sin embargo, si la fertilización no ocurre, su potencialidad es extremadamente remota. Una vez que la fertilización ha ocurrido, el espermatozoide y el óvulo dejan de existir como entidades individuales, ya que se forma una nueva célula viva y genéticamente humana que es el cigoto, el cual si tiene una poten-

cialidad muy próxima para desarrollarse y convertirse en una persona humana con la misma constitución genética. Mientras que algunas gentes consideran al cigoto como una persona en su propio derecho, otras la consideran como una persona potencial; vale decir, como una entidad viva de origen humano con el potencial inherente y activo para desarrollarse hacia una persona humana, si se dan las condiciones favorables. Esta controversia, aún no resulta, ha despertado el interés de numerosos investigadores de las más variadas disciplinas, así como de varios comités a nivel nacional e internacional, para tratar de diferenciar entre la potencialidad de células en desarrollo para convertirse en un individuo humano y la potencialidad de un individuo humano para desarrollarse por sí mismo y crecer a través de la multiplicación y la diferenciación de sus células. Dicho en otras palabras, se trata de determinar si el embrión humano, en sus fases tempranas, es un individuo humano o muchas células individuales. Este dilema, por demás difícil, demandará montarse lo más atrás que sea posible, para delinear el inicio de la entidad ontológica del ser en la vida de los individuos humanos. Debe establecerse, por lo tanto, que si ocurre durante la fertilización o si se pueden considerar otros estadios posteriores en el desarrollo del cigoto como puntos de partida para el inicio de la individualidad del ser. Para ello se tiene que recurrir a las evidencias disponibles. Actualmente, existe consenso entre los embriólogos acerca de los acontecimientos que ocurren durante y después de la fertilización. Los desacuerdos entre biólogos y filósofos se generan en el momento de interpretar estos hechos en relación al inicio de un nuevo individuo humano.

La fertilización es un fenómeno momentáneo, sino un proceso complejo cuya duración oscila entre 20 y 24 horas. Se inicia con el primer contacto del espermatozoide con la membrana plasmática del óvulo, también conocido como oocito secundario, y culmina con la singamia, es decir, con la mezcla de los cromosomas maternos y paternos, constituyendo el cigoto. El término cigoto debe aplicarse únicamente a la célula diploide que se forma una vez que la fertilización ha concluido. Es un organismo individual muy distinto del espermatozoide y del óvulo a partir de los cuales se originó. No es una célula simple, sino una es-

tructura extremadamente compleja, con múltiples actividades. Rodeados por la membrana celular se encuentran el citoplasma y el núcleo. El núcleo es el centro de control para la duplicación del ADN entre los ciclos celulares. El cigoto, al igual que cada célula del cuerpo humano, tiene una constitución diploide, es decir, tiene 46 cromosomas, que corresponden a 23 pares de origen paterno y materno; en ellas están ubicados los genes que controlan los caracteres hereditarios distintivos de cada individuo. Excepto en el caso de gemelos idénticos, estos genes aseguran de que un individuo no se parezca a otro. Para que ello sea posible, se requiere que durante la formación de los gametos (espermatozoide y óvulo), el número de cromosomas se reduzca de 46 a 23, a través de un proceso conocido como meiosis o primera división meiótica. Durante este proceso, los cromosomas se dividen longitudinalmente, se acercan y pueden intercambiar regiones de ellos mismos, por medio de un mecanismo de entrecruzamiento; después se separan y se agregan al azar en dos células hijas, de tal suerte que cada una de ellas contenga normalmente 23 cromosomas, cada uno de los cuales esta compuesto de un par de cromátides que pueden ser de origen materno o paterno. El encruzamiento y la segregación al azar hace que estas células sean un collage materno paterno, y garantiza que cada espermatozoide y óvulo sean genéticamente único. Durante las meiosis en el oocito, a una de las células hijas siempre le corresponde menos citoplasma que a la otra (primer corpúsculo polar), el cual eventualmente degenera, mientras que la espermatogénesis durante la segunda división meiótica deja a cada espermatozoide con 23 cromosomas.

¿Cómo ocurre la fertilización? El espermatozoide necesita estar un tiempo en el tracto reproductor femenino, que ha sido estimado entre 10 y 60 minutos, durante el cual experimenta varios cambios fisiológicos y bioquímicos que lo capacitan para penetrar la zona pelúcida del oocito. Estos cambios son conocidos justamente como capacitación espermática y reacción acrosomal. La entrada del espermatozoide activa en el oocito la iermnación de la segunda división meiótica, expulsando así los 23 cromosomas en el segundo corpúsculo polar; esto ocurre de 30 a 60 minutos

más tarde. En este momento recordamos que el núcleo de ambos gametos es haploide con 23 cromosomas, y que cada uno es una sola cromátide. En las subsiguientes horas, la cabeza del espermatozoide se descondensa y forma el pronúcleo masculino, cubierto con la envoltura nuclear; por otra parte otra membrana cubre los otros 23 cromosomas, constituyendo el pronúcleo femenino. Los pronúcleos pueden ser identificados 12 a 18 horas después de la inseminación, durante procedimientos de fertilización *in vitro*. Al aproximarse entre sí los pronúcleos se inicia la síntesis del ADN, lo cual resulta que en cada cromosoma se constituye en dos cromátides idénticas. De acuerdo con datos recientes, esta mezcla cromosómica o singamia ocurre alrededor de 22 horas después de la inseminación, y marca el final del proceso de fertilización con la formación del cigoto que, como ya señalamos, es una sola célula diploide (**46** cromosomas) con un genotipo único y distintivo. Sus 23 pares de cromosomas inician rápidamente la primera división mitótica. Cada par homólogo de cromosomas está formado por una de origen paterno y otra de origen materno, y a través de este perfecto ordenamiento se establece la constitución genética del nuevo individuo. El desarrollo, crecimiento futuro, y las características hereditarias son, en efecto, determinadas al concluir la fertilización, aunque no en su totalidad. Señala esta reserva porque algunas características, como el peso y la talla, están o serán influenciadas por interacciones ambientales, implicando que la salud materna, las condiciones uterinas y factores generales del ambiente tienen una gran influencia en el proceso de crecimiento y desarrollo. Sin embargo, el sexo genético del individuo también se determina al concluir la fertilización (**46** xx en el cigoto femenino; **46** xy en el cigoto masculino), aunque el sexo fenotípico, es decir genitales externos e internos, se establece por la acción de varias hormonas, un fenómeno que acontece más tarde.

Es claro, entonces, que ni el espermatozoide ni el óvulo solos pueden dar lugar a un individuo humano. En ocasiones, y por accidente, un óvulo puede desarrollarse partenogénicamente, es decir sin haber sido fertilizado por un espermatozoide; pero estas células necesariamente degeneran y mueren, por lo tanto, se puede afirmar,

como lo hace el padre Norman Ford del Colegio de Teología Católica de Melbourne, que no existen casos probados de partos entre mamíferos vírgenes. Bajo circunstancias normales sólo un espermatozoide penetra la zona pelúcida, debido a una reacción que ocurre en la zona, que hace impenetrable al oocito por otros espermatozoides. Los embriones que a veces resultan de la fertilización de un óvulo por un pronúcleo espermático no son viables y generalmente son abortados o mueren inmediatamente después del nacimiento. Es importante remarcar que el punto de entrada del espermatozoide en el óvulo humano no tiene relevancia en la determinación del eje de simetría para su desarrollo posterior, como ocurre en otras especies.

El ADN en el núcleo del cigoto es en última instancia el responsable de la programación de la síntesis proteica y el futuro desarrollo celular. A través de la activación genética el ADN servirá como molde para sus transcritos, y el ARN mensajero resultante dirigirá la síntesis de proteínas específicas a nivel ribosomal. Cada célula del organismo humano, desde el cigoto hasta las del individuo adulto, contienen todos los genes de un individuo humano, sin embargo -y esto es relevante- la activación de estos genes es imprescindible para la diferenciación y especialización celular.

En resumen, podríamos decir que al completarse el proceso de fertilización tenemos una célula diploide que está genéticamente determinada para su desarrollo completo en su vida futura. De hecho, a partir de este momento el cigoto se desarrollará epigenéticamente, ya que posee toda la información requerida, a la manera de una minicomputadora que sigue su programación interna con un potencial intrínseco para el desarrollo posterior. El doctor Robert Edwards, al referirse al cigoto, dice muy elocuentemente que esta célula "se organiza en forma por demás maravillosa, activando sus propios procesos bioquímicos, aumentando de tamaño y preparándose rápidamente para su implantación en el útero materno". Es por ello, quizá, que la fertilización se le considere como el estadio biológico más importante de todo el proceso de la transmisión de la vida humana. El significado de la fertilización en términos de inicio de un nuevo ser humano, es mejor comprendido a la luz de los sucesos subsiguientes. En los primeros días

después de la fertilización el cigoto, dentro de su membrana protectora, inicia su división, primero en dos células iguales, después en cuatro, ocho, dieciséis, etc. Al tiempo que se multiplica por divisiones mitóticas, el tamaño de las células somáticas se reduce gradualmente. Hacia el tercer día se forma la mórula, constituida de 16 células, y para el cuarto día inicia su entrada en forma de blastocito al útero, para finalmente implantarse en el endometrio, lo cual ocurre entre el día 7 y el 13 post-fertilización. El proceso de diferenciación celular es muy pronunciado a partir de la sexta división, la cual continuará durante el periodo de desarrollo embrionario y fetal. Desde la perspectiva biológica, es indiscutible que la individualidad genética o genoma se establece durante la fertilización, y esta es única para cada individuo, excepto en el caso de gemelos idénticos. Todas las células que deriven del cigoto poseerán la misma constitución genética, incluyendo aquellas que formarán las membranas extraembrionarias y tejido placentario, así como aquellas que constituirán al embrión definitivo, feto y ser adulto. Esta aseveración, desde luego, no necesariamente incluye el concepto filosófico del principio o inicio de la vida del individuo humano. El código genético del cigoto pudiera ser no suficiente para constituir o definir a un individuo en su sentido ontológico. En efecto, los gemelos idénticos tienen el mismo código genético, pero ellos son, ontológicamente hablando, individuos diferentes. Muchos biólogos, al igual que otras gentes en la comunidad, dan por hecho que la persona humana se inicia al establecerse la individualidad genética. Es por ello que, al discutir o interpretar estos hechos biológicos, debemos claramente establecer esta distinción. Analicemos ahora otras evidencias biológicas que pueden ayudar a esclarecer estos puntos controversiales. El genoma del cigoto no es activado en el humano antes de la división a 2 y quizá 4 células. Es bien conocido que el ARN mensajero del citoplasma del óvulo -de origen materno- controla el desarrollo del cigoto; esta observación es consistente con la ausencia de síntesis de ARN durante la fertilización. Hasta que esto ocurra, el cigoto utilizará productos génicos sintetizados durante la oogénesis y almacenados. Este silencio genético durará posiblemente hasta el estadio de

4 células, cuando el propio genotipo del embrión asuma en forma gradual, el control de su desarrollo. En esta etapa el ARN materno degenera progresivamente. Es por lo tanto muy difícil aceptar que la existencia de un individuo humano que sea ontológicamente idéntico al futuro adulto se inicie antes de que el genoma embrionario, incluyendo los genes de origen paterno, se haya activado. Aun más, si el genoma del embrión no es activado o si es suprimido, no resultará en la formación de un individuo. Dicho de otro modo, a menos que el plano o blueprint del ADN sea activado, es prácticamente un mensaje muerto, y sería muy difícil considerarlo como un verdadero ser humano en este periodo. Otra objeción para considerar que el individuo humano se inicia en el estadio de cigoto ha sido planteado por los doctores R. Edwards y J. Diamond, quienes dudan que sea posible que el cigoto sea ya un individuo humano, ya que se sabe que puede dar lugar subsecuentemente a dos células hijas, que a su vez pueden desarrollarse separadamente y nacer como gemelos idénticos. En forma más precisa, estos investigadores postulan que un individuo no puede dar lugar a dos individuos distintos sin morir o sin perder su propia individualidad.

Independientemente de la causa de un embarazo con gemelos monocigóticos en el estadio de 2 células, el hecho es que el cigoto se divide en dos blastómeros individuales que se desarrollan en forma separada, lo cual da lugar a dos individuos genéticamente idénticos pero ontológicamente distintos. El mismo cigoto tiene, por lo tanto, la capacidad natural de transformarse en uno o más seres humanos, denotando su totipotencialidad. En teoría la formación de gemelos idénticos puede en estos días ser realizada en forma artificial, por la micromanipulación de embriones humanos en su fase temprana, indicando que esta potencialidad está presente en todos los cigotos. Algunos teólogos han objetado estos hechos, apoyándose en la experiencia de los jardineros, quienes toman una porción de una planta, sin que por ello ocurra la muerte o pérdida de individualidad de la primera. Sin embargo, ciertamente los individuos humanos no nos parecemos a las plantas en esta situación particular, y quizá una mejor analogía para los gemelos idénticos la tenemos en el caso de las

ambas o las células bacterianas, las cuales se convierten en dos por el proceso de fisión. En este caso, en forma similar a lo que ocurre en el cigoto, la célula original cesa su existencia y pierde su individualidad cuando las dos nuevas células inician su existencia. Estas reflexiones han permitido concluir que, en el momento en que ocurre la formación de gemelos idénticos en este estadio temprano el cigoto humano es simplemente una célula con potencialidad de constituir dos seres humanos con individualidad ontológica. Estas evidencias no permiten obtener conclusiones que vayan más allá de que el cigoto tiene la potencialidad de ser uno o más individuos. Examinemos ahora los estadios de desarrollo que suceden después de la fertilización, para tratar una vez más de limitar temporalmente el inicio de la vida humana en el sentido ontológico. Nuevamente las implicaciones de formación de gemelos idénticos en estadios tan tardíos, como lo son aquellos que ocurren justamente antes del proceso de implantación, no pueden auxiliarnos en esta discusión. Previamente señalé que el hecho de que los gemelos idénticos puedan formarse en la etapa de dos células apoya el concepto que la individualidad del ser se inicia más tarde. En este caso los gemelos idénticos son dicoriales, es decir, que cada uno de ellos tiene su propio amnios, corion y placenta. El número de membranas extraembrionarias con relación al feto es un buen indicador para determinar temporalmente cuando se estableció la gemelaridad. De acuerdo con varios investigadores, un 32% de los gemelos idénticos son dicoriales, y su formación se inicia en la etapa de dos blastómeros, mientras que el 68% son monocoriales y se inician de 3 a 8 días después de la fertilización. Utilizando métodos experimentales que permiten estudiar la diferenciación o especialización celular, se puede comprobar que la formación de gemelos idénticos puede ocurrir hasta el estadio de 32 células, y aun más en otros mamíferos, anfibios y en el crizo de mar. Sin embargo en aquellas especies, como los anélidos o los moluscos, en las que la diferenciación celular es muy temprana, ello no ocurre, indicando que la formación de gemelos idénticos únicamente tiene lugar cuando las células o agregados que se dividen poseen un potencial regulatorio que es totipotencial en razón del número de células aun

no diferenciadas o especializadas. Estos hechos parecen indicar que no solamente el cigoto humano, sino que el agrupamiento celular, en las etapas que proceden a la implantación, son capaces de originar gemelos que se desarrollan separadamente, aunque compartan membranas y placenta para su nutrición y sobrevivencia, y que serán individuos humanos diferentes. Más que aceptar que un individuo humano cesó su existencia en este fenómeno, sería más lógico postular que un ser ontológicamente individual aún no existía. Estudios experimentales recientes con embriones de animales refuerzan el postulado de que durante las divisiones celulares tempranas aún no existe un individuo en el sentido ontológico. En efecto, estos miembros pueden ser desagregados o reunidos otra vez mediante técnicas de micromanipulación, sin que ocurra una pérdida significativa y de su potencialidad de desarrollarse y de nacer. Fehilly y Willadsen, de Inglaterra, ha demostrado que dos blastómeros de borrego en el mismo estadio de desarrollo, cuando se combinan forman con éxito la masa de células internas que darían lugar al feto. Por otra parte se ha demostrado que la mitad de un embrión de ratón en el estadio de 8 células, es decir 4 células, es viable. Estas observaciones, aunadas a los experimentos con quimeras embriológicas, sugieren que los agregados celulares antes de la implantación en mamíferos autóctonos están muy lejos de poder ser considerados como individuos, aunque poseen toda la potencialidad para serlo.

En el humano hasta el estadio de 8 células, los blastómeros son totipotenciales y las células son homogéneas y no diferenciadas. A partir de este momento se introducen algunas diferencias. Primeramente se establecen, en el estadio de mórula, las interacciones o uniones celulares, a través de los de los desmosomas que permiten el paso de difusión de sustancias de bajo peso molecular, lo que forma una red de comunicación intercelular. Es entonces cuando ocurre la formación de blastocitos, que es la transformación más crucial después (ca. 100 horas) de la fertilización. Las células de la mórula inician su diferenciación hacia dos tipos de células: el trofoctodermo exterior y la masa celular interna. Las primeras proliferan rápidamente y forman las células murales y polares del trofoblasto que rodean a la masa celular interna,

mientras que el líquido secretado por las células y del ambiente uterino se acumula y forma la cavidad del blastocisto o blastocele. Durante un par de días el blastocisto flota libremente en el líquido uterino, existiendo independientemente de la madre pero interaccionando, ya con el ambiente uterino, ya que la zona pelúcida y, al degenerarse, permite la ecloción del blastocisto. En la semana siguiente (estamos hablando del día 7 al 13 post-fertilización) se inicia el proceso de implantación del blastocisto en el epitelio endometrial, es decir en la pared uterina, a través de un verdadero diálogo molecular entre el blastocisto y el endometrio. En esta segunda semana después de la fertilización se forma el disco bilaminar del embrión, que está constituido por el epiblasto y el endodermo. El epiblasto dará origen a las tres capas del embrión: el exodermo, el mesodermo y el endodermo, mientras que el hipoblasto, migrando lateralmente, constituirá las membranas extra-embriónicas, aunque una sección de dicho hipoblasto se diferencia en dos capas: el citotrofoblasto y el sincitiotrofoblasto, estableciendo la circulación útero-placentaria. Como podemos apreciar bajo circunstancias normales, el tiempo y la secuencia de los estadios de desarrollo han sido programados en avance: sin embargo, el destino funcional de las células (diferenciación o especialización) del blastocisto no ha sido pre-determinado, por lo menos no en forma rígida. Ciertamente cualquier célula puede diferenciarse hacia tejidos extra-embriónicos o hacia el embrión propiamente dicho; no obstante, sin dejar de reconocer la función vital de las membranas y la placenta, estas células no formarán parte integrativa del feto y del recién nacido. A partir de la diferenciación y especialización se pierde progresivamente la totipotencialidad del blastocisto; esto quiere decir que, cuando se inicia un individuo, la potencialidad para formar más individuos ya no es necesaria para el desarrollo ulterior de los tejidos y órganos.

Algunos investigadores, incluyendo al padre Ford, se inclinan a pensar que es durante el proceso de gastrulación, que se inicia el día 14 y concluye el día 19 después de la fertilización, cuando realmente se inicia la individualidad de la persona humana. Durante este proceso algunas células del epiblasto se separan y forman el

mesoblasto. Las células de las tres capas se diferencian, crecen y se desarrollan los tejidos y órganos del embrión. Así, el sistema nervioso se deriva del ectodermo; el epitelio de los tractos respiratorios y gastrointestinales se derivan del endodermo; el mesodermo da origen al aparato muscular, el esqueleto, los órganos reproductores, la médula ósea, etc. El desarrollo es continuo durante la tercera semana. Aparece la placenta neural, desarrollándose el surco neural alrededor del día 18; los pliegues neurales se fusionan al finalizar esta semana, y constituyendo el tubo neural. Esto último es relevante, en cuanto significa la formación del sistema nervioso central, una etapa que algunas personas postulan que es el inicio de la vida del ser humano. Hacia el día 21 después de la fertilización, el sistema cardiovascular y la circulación de la sangre se ha iniciado ya, siendo el primer aparato en funcionar. En resumen, no hay duda que después de la tercera semana, ya existe un organismo humano vivo con individualidad, y este organismo continuará su crecimiento y desarrollo con la misma identidad ontológica.

Finalmente quisiera referirme a un acontecimiento que ocurre durante la tercera semana post-fertilización, el cual, según distinguidos investigadores, representa un factor o punto de referencia que es la clave para nuestra discusión. Me refiero a la formación de la llamada estria primitiva que resulta de la convergencia de células epiblasticas en la parte posterior del disco embrionario. Generalmente estas células se apilan y forman únicamente una estria primitiva. Algunas veces no se forma, con la consecuencia de que el embrión no se desarrolla apropiadamente. Muy rara vez las células epiblasticas forman dos estrias primitivas para dar lugar a la formación de gemelos idénticos. Este estadio es el último en el cual se pueden originar gemelos idénticos. La presencia de la estria primitiva le confiere al embrión por primera vez un eje corporal y simétrico bilateral. El doctor Keith Moore, al describir en términos embriológicos el significado de la estria primitiva, dice "Cuando ella aparece es posible identificar el eje craneo-caudal del embrión, sus extremos caudal y craneal, sus superficies ventral y dorsal y sus lados derecho e izquierdo". Ann McLaren, uno de los más distinguidos biólogos contemporáneos, en su artículo titulado "Dónde trazar la línea", publicado

en 1984 en los Proceedings of the Royal Institution de la Gran Bretaña, dice textualmente: "La estría primitiva es un punto de referencia vital, porque señala el inicio de la individualidad... una vez que la estría se ha formado, podemos por primera vez reconocer y delinear los límites de una entidad coherente, es decir, un individuo que a través del crecimiento y el desarrollo será el individuo adulto", y a continuación establece; "si yo tuviera que decir cuándo yo me inicié como ser, pienso que diría que fue justamente en ese estadio". Es por demás interesante subrayar que estas conclusiones son compartidas por investigadores destacados de las ciencias sociales como John Mahoney y Paul Ramsey. Por otra parte, algunos comités, como el de Fertilización Humana y Embriología presidido por la baronesa Mary Warnock en Inglaterra y el Comité Especial del Senado Australiano, aunque no señalan el límite temporal, reconocen que la

aparición de la estría primitiva es el último estadio en que pueden formarse gemelos idénticos, marcando el inicio del desarrollo individual del embrión.

Estas opiniones, que contestan parcialmente nuestro cuestionamiento inicial, no son universalmente compartidas, y hay una gama diversa de opiniones, que van desde las que postulan que la individualidad del ser se inicia en el momento mismo de la fertilización, hasta aquellas que postulan que la individualidad no se inicia hasta que el feto humano es capaz de sobrevivir fuera del claustro materno, lo que nos confirma lo controversial del problema. A pesar de que la respuesta verdadera sólo la encontramos mediante una reflexión filosófica sólidamente apoyada por evidencias biológicas, no es fácil trazar una línea entre la competencia de la Ciencia y de la Metafísica en este delicado ejercicio.