

¿CUÁL ES LA DUDA?

EL COMIENZO DE LA VIDA
HUMANA: MIRADA
DESDE LA BIOLOGÍA
Y DE LA BIOÉTICA
PERSONALISTA ONTOLÓGICA

Fecha de recepción: 07/02/2020

Fecha de aceptación: 02/03/2020

Mg. Dr. Enrique Numa Banti

Contacto: enriquebanti@gmail.com

- Director de la Carrera de Médico Especialista en Medicina Legal de la Universidad del Salvador

Palabras clave

- Vida humana
- Aborto
- Fecundación
- Momento biológico
- Momento antropológico
- Momento ético

Key words

- Human life
- Abortion
- Fertilization
- Biological moment
- Anthropological moment
- Ethical moment

RESUMEN

En el presente trabajo abordamos uno de los problemas que se presentó en los debates sobre la despenalización del aborto, en relación al momento del comienzo de la vida humana. Frente a la evidencia científica proveniente de las Ciencias Biológicas nos preguntamos **¿Cuál es la duda?**

Para responder a esa indagación consideramos, en primer lugar, sobre la especificidad de la Biología, de la Biología Molecular y la Genética, ya que dentro de su objeto de estudio se encuentra el responder a dicho planteo. A partir de allí hacemos una explicación biológica del proceso de fecundación y sus consecuencias. Luego examinamos en forma breve, ya que no es el objeto primordial de esta presentación, un momento antropológico y uno **ético moral** de acuerdo al método propuesto por Elio Sgreccia.

Dichos "momentos" nos conducen a considerar el proceso de la fecundación como el inicio indiscutible de la vida humana y por lo tanto el de la persona. Por ese motivo se hace imperioso resguardar la vida del por nacer la cual se torna inviolable y condenamos toda manipulación sobre el embrión humano.

ABSTRACT

In this paper we address the problematic issue, which was presented in the debates about the decriminalization of abortion, in relation to the moment of the beginning of human life. Faced with the scientific evidence from the biological sciences, we ask ourselves: **What is the doubt?**

In order to respond to that inquiry, we consider, first, the specificity of biology, molecular biology and genetics, since within its object of study is responding to that question. From there, we make a biological explanation of the fertilization process and its consequences. Then we examine briefly, since it is not the primary object of this presentation, an anthropological moment and a moral ethical one according to the method proposed by Elio Sgreccia.

These "moments" lead us to consider the process of fertilization as the undisputed beginning of human life and therefore that of the person. For that reason, it is imperative to protect the life of the unborn which becomes inviolable and we condemn all manipulation on the human embryo.

INTRODUCCIÓN

Art. 477- El aborto en cualquiera de las épocas de la gestación se encuentra éticamente prohibido, así como está penado por la ley su realización.

Código de Ética para el Equipo de Salud
Asociación Médica Argentina

De acuerdo con lo informado por titular del Poder Ejecutivo, al comienzo del presente año, se envió al Congreso el proyecto de Ley para la legalización del aborto, siendo aprobado en la Cámara de Diputados y que se estipula que próximamente se debatirá entre los Senadores. Con motivo del debate del anterior proyecto, llevado a cabo en el año 2018, pudimos escuchar numerosas voces, en la discusión parlamentaria, acerca del comienzo de la vida humana donde se manifestaron determinados argumentos, muchos de ellos no ajustados a la verdad por lo que sentimos la necesidad de acercar el conocimiento específico de las Ciencias Biológicas. El concepto de cuándo se inicia la vida y, por lo tanto el de la persona, constituye un punto sensible porque según sea el momento en el cual establezcamos que estamos en presencia de un nuevo ser humano, se hace imperioso brindarle la dignidad ontológica y el respeto absoluto que nos lleva a considerar a esa criatura como algo único, irrepetible e inviolable.

Dentro del abanico de justificaciones, se encuentran aquellas caracterizadas por ser pseudosapientiales, exhibidas por determinados grupos sociales que enarbolan más teorías malabaristas que realidades científicas. Para ser intelectualmente honestos, esta demostración debe surgir de las Ciencias Biológicas, únicas que, por su objeto de estudio, nos autorizan a establecer la respuesta a nuestro interrogante: ¿cuál es la duda? y, más específicamente, ¿cuál es la duda sobre el comienzo de la vida humana? Es por eso que, nuestro propósito en primer término es dejar sentada una postura biológica y bioética acerca del tema y, como consecuencia, brindar una clave adecuada al planteo inicial que aporte una mirada científica fidedigna sobre esta problemática.

Dejamos establecida nuestra posición aseverando de un modo inequívoco que la fecundación es el proceso por medio del cual comienza la vida humana. En este sentido, iniciaremos este trabajo, exponiendo las investigaciones biológicas, especialmente de la Embriología, de la Biología Molecular y de la Genética, en lo que denominamos "*momento biológico*", que constituye la parte más importante de esta comunicación. Luego, pasaremos a considerar otros dos conceptos como son, el "*momento antropológico*" y el "*momento moral*" que caracterizan a toda persona humana para, en forma posterior, arribar a la conclusión. Como se observa, hacemos uso del método triangular propuesto por Elio Sgreccia (1928-2019), que

es utilizado en bioética para la resolución de conflictos, pero que en el presente escrito lo tomamos para precisar las características de la persona humana desde su inicio objetivo. Es por ello que, de dicho método triangular, son nuestros "tres momentos" en este trabajo. En correspondencia con esto, la Bioética Personalista Ontológica nos conduce por un sendero cierto y recto por el cual podemos encontrar respuestas imprescindibles para guardar el debido respeto por la vida humana. Esto ocurre por dos motivos: el primero es que la bioética personalista ontológicamente fundamentada es la única que presenta una moral objetiva que nos permite valorar la acción humana con un anclaje firme y, en segundo lugar, es la única en proponer una metodología de estudio tomando como centro al ente humano.

Ahora bien, estamos obligados a otra aclaración para poder ser precisos en el pensamiento: en el "*momento biológico*" debemos recurrir a investigaciones científicas actuales, que nos transmiten las Ciencias Biológicas, debido a que, cada ciencia particular tiene un objeto de estudio definido que constituye su campo de investigación y de acción, convirtiéndola en la voz autorizada de los saberes a los cuales se aboca. En este sentido, es la Biología que, por medio de la Embriología, la Biología Molecular y la Genética, se encuentra en condiciones idóneas para establecer el momento del inicio de la vida humana.

Ya lo dice Ángel Serra cuando habla de la objetividad científica de la cual hay que partir para poder acordar con exactitud y lograr construir definiciones sobre este tema:

Una aportación fundamental para un conocimiento objetivo de este dato viene de la *ciencia*. Ella puede establecer, como para todos los otros seres vivientes, la situación concreta en la que un determinado "ser humano" comienza *su propio ciclo vital* o traducido en términos metabiológicos su *real existencia individual*¹.

En el mismo sentido expresa que:

[...] quienes cultivan las ciencias humanas posean una clara comprensión de los datos científicos y su correcta interpretación con el fin de fundamentar sólidamente las propias afirmaciones y que quienes cultivan las ciencias experimentales se mantengan fieles a una rigurosa lógica científica en la interpretación

1 Serra, Á.; *La ley del desarrollo del embrión humano revela cuándo "yo" soy "yo"*. En: Barahona, M.L.; Lucas, L.R.; *El inicio de la vida. Identidad y estatuto del embrión humano*; 1ª Edición; Madrid: B.A.C.; 1999, p. 17.

de los propios datos y luego reconociendo la importancia de las ciencias humanas y la validez de su metodología sepan captar y añadir a las conclusiones de aquellas un significado de valor y por lo tanto un significado de guía de los comportamientos.

[...] De hecho la ciencia [...] partiendo de una rigurosa lógica biológica, sustancialmente inductiva, puede establecer el momento concreto en el que un determinado ser humano comienza su propio ciclo vital o traducido en términos metabiológicos, su real existencia individual. Pero aquí termina su tarea. Sobre esta base corresponderá luego a las ciencias humanas desarrollar los demás conceptos metabiológicos necesarios para una total comprensión del valor de este minúsculo ser sobre los que se fundan su dignidad y sus derechos [...]².

Es de esta forma que, estas Ciencias referidas antes estudian detalladamente todos estos eventos, abarcando los aspectos moleculares, celulares y estructurales necesarios para la evolución de un organismo humano³ y con ello, se demuestra que el proceso de fecundación revela cada vez más la "complejidad de la concepción"⁴. Con este sentido, una nueva vida es humana porque proviene del aporte de los gametos de seres humanos, en nuestro caso de la contribución del óvulo (gameta femenina) y del espermatozoide (gameto masculino). En estas circunstancias, la Embriología es determinante diciéndonos que la vida humana comienza en la fecundación. Ni antes ni después.

Como última justificación, decimos que no es nuestra intención utilizar abundante terminología técnica, por lo cual sólo mencionamos la estrictamente necesaria y que se encuentra definida al pie de página.

MOMENTO BIOLÓGICO

LAS EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

¿Qué es la fecundación y dónde ocurre?

Como punto de partida ofrecemos la definición de "*fecundación*": es un proceso prolongado y molecularmente complejo que se extiende desde una etapa inicial, como es el momento en que se produce la ovulación de la gameta femenina

2 Serra, Á.; Óp. Cit. p. 23.

3 Langman, S.; Embriología Médica; 10^a Ed.; Buenos Aires: Panamericana; 2007, p. 3.

4 Aitken, R.J.; *The complexities of conception: Science* 269 (1995). Citado en: Serra, Á.; Óp. Cit. p. 23.

(óvulo) y el depósito del semen (espermatozoides) en la vagina, hasta una etapa final denominada anfimixis⁵ que ocurre con la unión del núcleo del espermatozoide⁶ y el núcleo del óvulo. Es allí, donde los cromosomas⁷ maternos y paternos comienzan la primera división celular del huevo o cigoto⁸ (nuevo ser humano), que inexorablemente, como consecuencia de este momento, originan la embriogénesis, es decir todo el desarrollo embrionario y específico del ser humano⁹. Este es, el punto de partida que da inicio y desencadena un modo biológico de desarrollo evolutivo que representa una integración de fenómenos muy complejos e ininterrumpidos, que se suceden en forma creciente y, que tiene en promedio una duración de 9 meses solares o 10 meses lunares¹⁰ hasta el momento del nacimiento¹¹. A partir de este suceso, es obvio que se deduce que, *toda la vida humana es un proceso biológico ininterrumpido y continuo* tanto antes del nacimiento como luego de él.

En cuanto a los aspectos estrictamente biológicos de la fecundación, esta consiste en la fusión del óvulo y el espermatozoide, el cual es un proceso prolongado en el tiempo, molecularmente complejo y se lleva a cabo en el tercio externo de la

5 Anfimixis: representa el final de la fecundación y a partir de esta etapa comienza la división celular que da lugar a la segmentación del huevo o cigoto.

6 Espermatozoide/Óvulo: la primera es la gameta sexual masculina y la segunda es la femenina. El espermatozoide es de forma alargada y presenta estructuralmente una cabeza en la cual se halla el denominado núcleo donde se encuentran 22 cromosomas para la transmisión de los caracteres físicos y un cromosoma sexual masculino, luego un cuello que contiene estructuras que le proporcionan energía que a su vez le posibilitan la movilidad y por último una larga cola o flagelo también para su movilidad. Proviene del padre. La segunda, (óvulo o su estadio anterior el ovocito) es de forma redonda con un núcleo central que contiene los 22 cromosomas con los caracteres físicos y un cromosoma sexual femenino. Proviene de la madre.

7 Es la estructura altamente organizada formada por ácido desoxirribonucleico (A.D.N.) y proteínas y que contiene la información genética del ser vivo. En ellos se encuentran los genes. En toda célula del cuerpo existen 46 cromosomas o 23 pares de los cuales 22 pares son somáticos (transmiten las características físicas) y un par sexual (denominados XX para la mujer y XY para el hombre que determinan el sexo del futuro individuo). En las gametas el número total es de 23 cromosomas.

8 Huevo o cigoto: se denomina así a la estructura resultante luego de la finalización del proceso de fecundación. En el huevo o cigoto se dividen activamente sus células y cada una de ellas ya tienen toda la información genética proveniente de sus progenitores por medio de los cromosomas respectivos.

9 Flores, V., Embriología Humana, Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1° Edición, 2015, p. 26.

10 Los meses solares son de 30 o 31 días mientras que los meses lunares son de 28 días.

11 Langman, S.; Embriología Médica; Óp. Cit.; p. 3.

Trompa de Falopio¹², precisamente en la región anatómica denominada "ampolla". Se encuentra establecido, que aproximadamente sólo el 1% de los espermatozoides depositados en la vagina en una eyaculación pueden lograr atravesar el cuello uterino, llegar a las Trompas de Falopio y, fecundar a un óvulo.

El camino de los espermatozoides hasta su encuentro con la gameta femenina depende en forma prioritaria de las contracciones peristálticas del músculo liso del tracto genital de la mujer¹³, del movimiento ciliar del tejido de revestimiento¹⁴ y en menor medida se encuentra ayudado por desplazamientos propios del espermatozoide, el cual se halla adecuado para ese fin con una estructura determinada¹⁵. Otros elementos, como las prostaglandinas¹⁶ estimulan el peristaltismo de la trompa y contribuyen al transporte. Debido a este mecanismo de traslación, el tiempo que demoran los espermatozoides desde el cuello uterino hasta alcanzar la Trompa de Falopio es aproximadamente de 2 a 7 horas. Una vez allí, sólo una gameta masculina de los millones depositados en la vagina podrá ingresar hasta el núcleo del óvulo, para dar inicio al proceso de fecundación. En este período, llamado "preimplantatorio", existen muchos factores a nivel de las Trompas de Falopio que son absolutamente necesarios e indispensables para que se puedan dar, en forma completamente adecuadas, los estadios tempranos de la fertilización¹⁷.

¿Cuáles son las etapas del proceso de fecundación humana?

El mecanismo de encuentro entre los gametos presenta distintas etapas que fueron estudiadas y confirmadas científicamente. Ellas son¹⁸:

12 Aclaremos que para el desarrollo de este capítulo siempre nos referiremos a procesos biológicos "normales" y "habituales", es decir dejamos de lado lo "infrecuente" o "patológico". Trompa de Falopio: estructura anatómica con forma de dos tubos delgados, una a derecha y la otra a la izquierda que, partiendo del útero hasta el ovario, tienen como función el transporte de los ovocitos desde el ovario hasta la cavidad uterina si no hay embarazo. Si ocurre la fecundación el encuentro de ambas gametas habitualmente se realiza en el tercio externo de la Trompa también llamada "ampolla".

13 Se refiere a las contracciones de la capa media o músculo de la Trompa de Falopio.

14 Es la capa interna de la Trompa de Falopio.

15 Ver cita 7.

16 Prostaglandinas: sustancias que actúan sobre diferentes órganos y sistemas del organismo. En el semen humano existen pequeñas proporciones de estas sustancias que favorecen la contracción (peristaltismo) de las Trompas de Falopio y así ayudan al ascenso de los espermatozoides depositados en el coito.

17 Georgadaki, K., Khoury, N., Spandidos, D. A., & Zoumpourlis, V. (2016). The molecular basis of fertilization (Review). *International Journal of Molecular Medicine*, 38(4), 979-986.

18 Las presentamos en forma resumida y acordes a la finalidad de este trabajo omitiendo numerosos términos técnicos. En los conceptos científicos seguimos a: Flores, V., *Embriología Humana*, Óp. Cit.

- a. Penetración del espermatozoide por la corona radiada.
- b. Penetración por la zona pelúcida.
- c. Contacto-reconocimiento de la membrana celular del espermatozoide con la del óvulo.
- d. Formación del huevo o cigoto.

Este sitio de encuentro de los gametos corresponde al lugar en el cual se inician sus interacciones y se fusionan. Describiremos, brevemente, estos procesos:

a. PENETRACIÓN DEL ESPERMATOZOIDE POR LA CORONA RADIADA DEL ÓVULO

El óvulo, que surge del proceso de ovulación, presenta a su alrededor un cúmulo de células que forman la denominada "corona radiada"¹⁹. De todos los espermatozoides depositados en la vagina en el coito fecundante, es necesario uno solo para alcanzar al ovocito que debe atravesar esa "corona radiada". Para efectuar este proceso, la gameta sexual masculina pone en funcionamiento una serie de reacciones en cadena que derivan en el aumento de los niveles de calcio en su interior y, a su vez, este aumento de calcio es necesario para la activación de otras enzimas²⁰ como la Hialuronidasa y la Fosfolipasa C. Estas últimas, desencadenan otra serie de actividades bioquímicas que desembocan en una sucesión de cambios moleculares en el espermatozoide que finalizan con la liberación de enzimas contenidas en el acrosoma²¹. Se considera que esta liberación de enzimas, especialmente de la Hialuronidasa, es imprescindible y fundamental para que la gameta masculina pueda penetrar por la corona radiada. La Hialuronidasa contribuye a disgregar las células de la corona radiada y a producir espacios o canales de entrada de espermatozoides a través de dicha capa. Se llama a este proceso "denudación" y, de esta forma, se prepara la penetración del espermatozoide a la zona pelúcida del óvulo.

19 Corona radiada: es la estructura de capas celulares que rodea al óvulo.

20 Enzima: es una sustancia orgánica que actúa como catalizador biológico de las reacciones químicas. Aceleran la velocidad de la reacción, pero no se consumen.

21 Acrosoma: es el extremo apical de la cabeza del espermatozoide que contiene enzimas hidrolíticas.

b. PENETRACIÓN DEL ESPERMATOZOIDE EN LA ZONA PELÚCIDA DEL ÓVULO

Científicamente la llamada "zona pelúcida" está constituida por sustancias químicas, en especial por glicoproteínas, que tienen como función estricta, la de mantener la unión de ambas gametas y el reconocimiento de estas.

Como ya expresamos, en la cabeza del espermatozoide se encuentra el acrosoma que contiene gran cantidad de enzimas, entre ellas la llamada acrosina, cuya función específica es el reconocimiento de las proteínas de la cubierta del óvulo. Esta sustancia, tiene una fuerte actividad hidrolítica provocando que, por la movilidad de la cola del espermatozoide, este se pueda abrir camino por la zona pelúcida llegando así hasta la membrana del ovocito. De esta manera, con la pérdida de la membrana periacrosómica quedan expuestas otras moléculas receptoras, como la PH20, que realiza un segundo reconocimiento. La membrana acrosómica expone la neuraminidasa y otras enzimas que permiten la penetración por la membrana pelúcida a consecuencia de la degradación de sus componentes.

Este mutuo reconocimiento, se encuentra mediado por otra reacción bioquímica que identifica a los receptores de la membrana del espermatozoide, que a su vez permite la activación de dicha gameta con una desagregación de las células de la corona radiada y facilita la entrada del espermatozoide por la zona pelúcida del óvulo²².

c. CONTACTO-RECONOCIMIENTO DE LA MEMBRANA CELULAR DEL ESPERMATOZOIDE Y DEL ÓVULO

Una vez ocurridos los procesos descriptos anteriormente, se efectúa la activación del óvulo para poder lograr la fusión de ambas membranas. Dicha activación es un reconocimiento (entre la membrana del óvulo y la membrana de la cabeza espermatozoide) que involucra interacciones de varias moléculas específicas de ambas gametas, produciendo un contacto óvulo/espermatozoide, que actúa como una señal y, posibilita el inicio de un conjunto de procesos adecuadamente sincronizados que se encaminan a la fecundación.

- Estos eventos son los siguientes:
- La fusión de la membrana del óvulo y del espermatozoide.

22 Flores, V., Embriología Humana, Óp. Cit.; pp. 18-29.

- Los cambios que se producen en la membrana del óvulo para evitar la fusión de espermatozoides supernumerarios.
- Cambios que conducen a la incorporación del espermatozoide.
- Diversos mecanismos que llevan a la finalización de la meiosis²³ y el inicio de la embriogénesis temprana.

Investigaciones²⁴ científica; han descripto que esta fusión se encuentra mediada por enzimas denominadas Fertilinas, específicamente la Fertilina Alfa, Beta, Critestina y la Izumo; activando el ovocito y la unión de ambas membranas (la del espermatozoide y la del óvulo). Esta secuencia, requiere la formación de una solución de continuidad a través de la cual pueda pasar el espermatozoide y en forma simultánea completarse la segunda división meiótica. En este sentido, en condiciones fisiológicas, sabemos que un solo espermatozoide se fusiona con un solo óvulo, debido a la polarización de la membrana celular de la gameta femenina para impedir la introducción de más de una gameta masculina. Es así como, la membrana citoplasmática del ovocito se transforma de una malla porosa a una malla impermeable²⁵ que impide el ingreso de otro espermatozoide. El movimiento de la penetración del espermatozoide es un proceso en el cual el ovocito forma grandes pseudópodos²⁶ que engloban a la gameta masculina, permitiendo su ingreso para poder encontrarse con el núcleo del óvulo. Luego de ello, se produce el bloqueo al ingreso de otros espermatozoides por medio de numerosas reacciones bioquímicas y esto trae como consecuencia la continuación del proceso meiótico y el ingreso en la primera división mitótica²⁷. En esta fase, en la cual todos los cromosomas (maternos y paternos) ingresan a dicha división celular se la denomina "anfimixis" y es considerada la etapa final del mecanismo de fecundación, que

23 Meiosis: es una división celular que tiene como característica la de brindar otra célula con la mitad del número normal de cromosomas, es decir que su función es reduccional y es exclusiva de los organismos que se reproducen en forma sexual. En este proceso las células sexuales reducen a la mitad el número de sus cromosomas, es decir de 46 cromosomas a 23, este acontecimiento ocurre únicamente en la formación de las gametas.

24 López Moratalla, N.; Iraburu Elizalde, M.; Los quince primeros días de una vida humana; 2^{da} Ed.; España: Eunsa; 2006, p. 74.

25 Ídem, p. 80.

26 Pseudópodos: es una prolongación de la célula que es utilizada para englobar partículas o desplazarse.

27 Mitosis: es una división celular sin la reducción del número de cromosomas por lo cual cada célula hija recibe el mismo número de cromosomas y la misma información genética de la célula madre.

brinda origen al siguiente momento del ciclo biológico llamado segmentación o de embriogénesis temprana²⁸.

d. FORMACIÓN DEL CIGOTO

El cigoto, denominación que nos parece más apropiada, se encuentra con una información genética propia (proveniente de los cromosomas maternos y paternos) y que es diferente a la de los individuos que le dieron origen. De esta forma, representa la estructura más primigenia de la vida humana que sólo necesita tiempo, crecimiento y gradualidad para desarrollarse.

Consiguientemente, con el proceso de fecundación, se desarrollan tres consecuencias biológicas:

1. Se restablece el número diploide de cromosomas, es decir de 46 cromosomas de los cuales 23 provienen del óvulo y 23 del espermatozoide.
2. Queda determinado el sexo del individuo.
3. Se asegura la perpetuación de la especie humana.

Hasta aquí describimos los eventos precisos e íntimos del comienzo de la vida humana. Estos son el mecanismo embriológico, el genético y el molecular que son únicos, exclusivos y estudiados científicamente por las Ciencias Biológicas. En base a lo expuesto, y con la finalidad de ilustrar someramente las etapas posteriores al proceso de fecundación, describimos los tres eventos sucesivos y simultáneos que se producen.

Ellos son:

La segmentación, que es un período preimplantatorio²⁹. En esta primera etapa, ocurren numerosas divisiones celulares mitóticas con multiplicación y diferenciación celular que dan origen a la llamada *Mórula*³⁰. La mayor parte del evento ocurre en la Trompa de Falopio y dura aproximadamente una semana durante la

28 Embriogénesis: es el desarrollo de todos los órganos y sistemas del embrión.

29 Preimplantatorio: se refiere al momento anterior a producirse la introducción del huevo o cigoto en el endometrio del útero materno. También se lo llama nidación.

30 Mórula: es la masa esférica que resulta de la primera segmentación del cigoto y que contiene células originadas por división mitótica.

migración³¹ al útero. La mórula contiene aproximadamente 32 células diploides (todas con 46 cromosomas, 23 de la madre y 23 del padre) y en forma posterior se inicia el traslado del cigoto, desde el lugar de la fecundación, hasta el sitio donde ocurrirá el ingreso al endometrio³².

La **implantación o nidación**, hace referencia a la penetración del cigoto en un lugar apto (útero) para proseguir su desarrollo hasta lograr sus estructuras maduras y poder vivir fuera del útero materno. El proceso de la nidación ocurre en la especie humana hacia el final de la primera semana de vida embrionaria y se encuentra totalmente completo al final de la segunda semana. Está demostrado, que el tejido del blastocisto³³ se adhiere firmemente al endometrio por medio de moléculas denominadas *integrinas* con ayuda de los iones de calcio. Se instala una relación entre el embrión y la madre por creación de un entorno inmunológico entre ambos³⁴ el cual origina la diferenciación del trofoblasto³⁵ y del macizo celular interno³⁶.

Finalmente, la **gastrulación**, es una etapa cronológica, cuyo objetivo es la reorganización de las células, que abarca la segunda y tercera semana del desarrollo embriológico. En ella, el blastocisto comienza con el proceso de cavitación, para formar el blastocele³⁷.

Es posible determinar, embriológicamente, que del macizo celular interno se desarrolla inicialmente el embrión conformado por dos capas celulares germinativas: el endodermo y ectodermo. Luego, en forma continua y por el agregado de otra capa celular denominada mesodermo evoluciona al estadio del disco embrionario trilaminar. Del macizo celular externo, se desarrolla el trofoblasto que dará origen a la placenta. Es así, como cada una de estas líneas celulares embrionarias dan origen a todos los tejidos, órganos y estructuras del organismo humano.

A continuación, podemos observar tres esquemas que grafican lo explicado anteriormente:

31 Migración: es el desplazamiento del huevo o cigoto desde el lugar de la fecundación hasta la cavidad uterina para realizar la nidación. Es el desplazamiento del cigoto a través de la Trompa de Falopio.

32 Endometrio: es la capa más interna del útero llamada endometrio de tipo mucoso, la intermedia llamada miometrio es de tipo muscular y la más externa llamada perimetrio es de tipo seroso.

33 Blastocisto: es una estructura celular compleja derivada de la mórula. Está formado por un grupo celular llamado macizo celular interno, un macizo celular externo y una cavidad llamada blastocele. A partir de él se forman y desarrollan todas las estructuras del organismo.

34 López Moratalla, N.; Iraburu Elizalde, M.; óp. cit.; p. 180.

35 Trofoblasto: es el tejido que dará origen a la placenta y que deriva de macizo celular externo del blastocisto.

36 Macizo celular interno: es el que origina todas las estructuras del embrión y del feto. Ver cita 34.

37 Blastocele: ver cita 34.

FOTO N° 1

Proceso de fecundación en seis esquemas donde se observa:

En (A) el ovocito, la zona pelúcida y la corona radiata.

En (B) los espermatozoides que rodean al óvulo.

En (C) el pronúcleo masculino del espermatozoide y el pronúcleo femenino del óvulo.

En (D) el intercambio genético proveniente del espermatozoide y del óvulo.

En (E) el cigoto realizando la primera división celular.

En (F9) el estadio de dos células llamadas blastómeros que originan la mórula.

FOTO N° 2

Proceso embriológico de la primera semana del desarrollo en seis días donde se observa:

Primer día: estadio inicial de dos células.

Segundo día: estadio de cuatro células.

Tercer día: estadio de 32 células o Mórula con formación del Trofoblasto (futura placenta).

Cuarto y quinto día: el macizo celular interno o embrión (en el gráfico "yema embrionaria", el blastocele y el macizo celular externo o trofoblasto).

Sexto día: macizo celular interno con endodermo y ectodermo.

Séptimo día: macizo celular interno con una tercera capa de células llamada mesodermo y diferenciación del trofoblasto.

FOTO N° 3

Octavo día: comienzo de la implantación en el endometrio, diferenciación del macizo celular interno o embrión, formación de la cavidad amniótica (bolsa de las aguas a los nueve meses de embarazo), desarrollo de la placenta a partir del macizo celular externo o trofoblasto.

Noveno día: estadio avanzado de la implantación del cigoto en el endometrio.

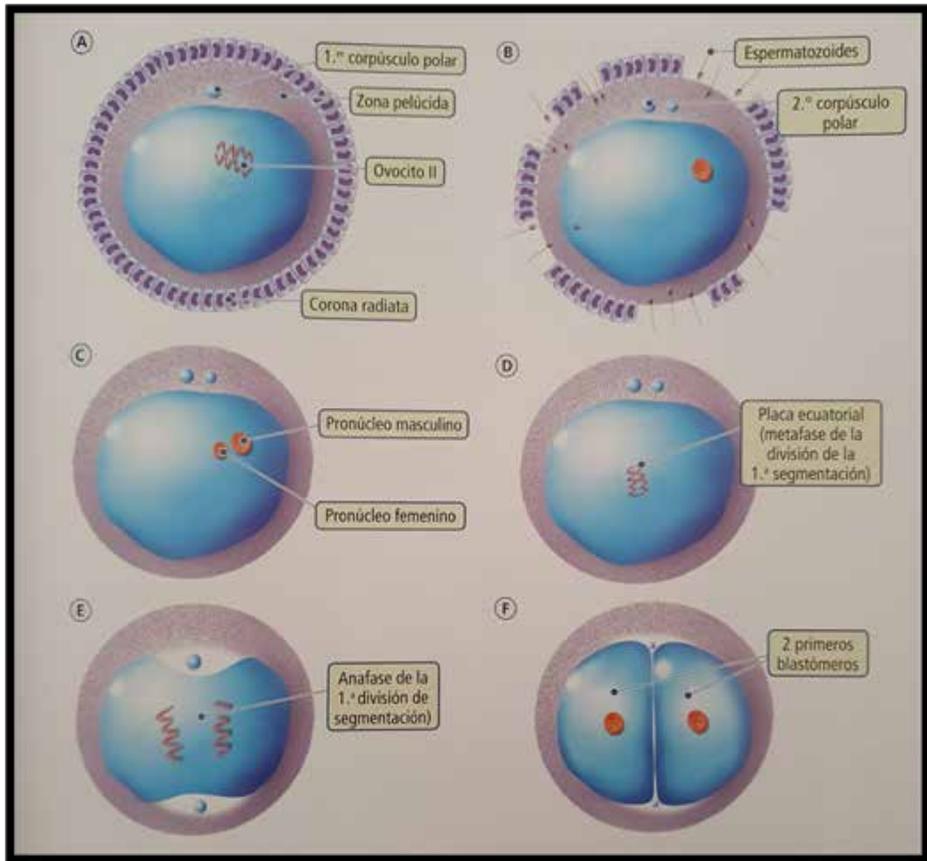


FOTO 1
Tomada de: "Atlas de Embriología" | Editorial Marbán | Año 2018

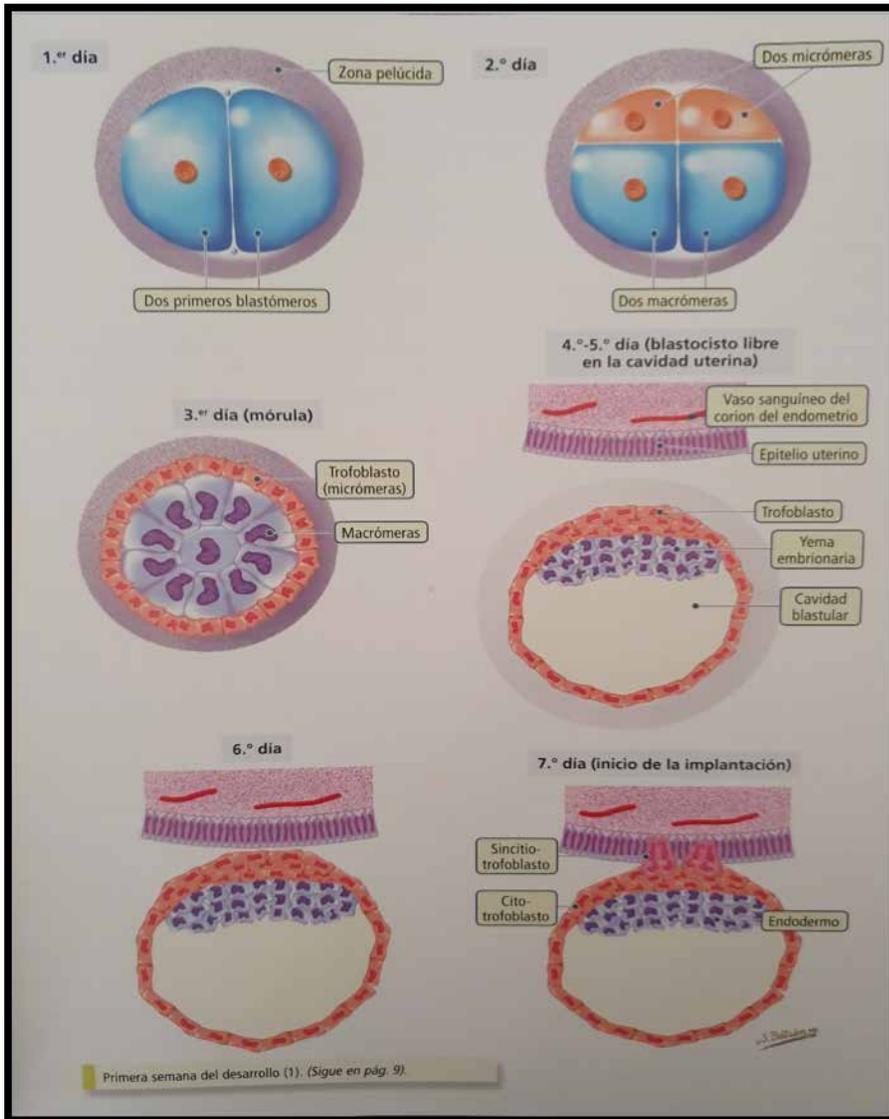


FOTO 2
Tomada de: "Atlas de Embriología" | Editorial Marbán | Año 2018

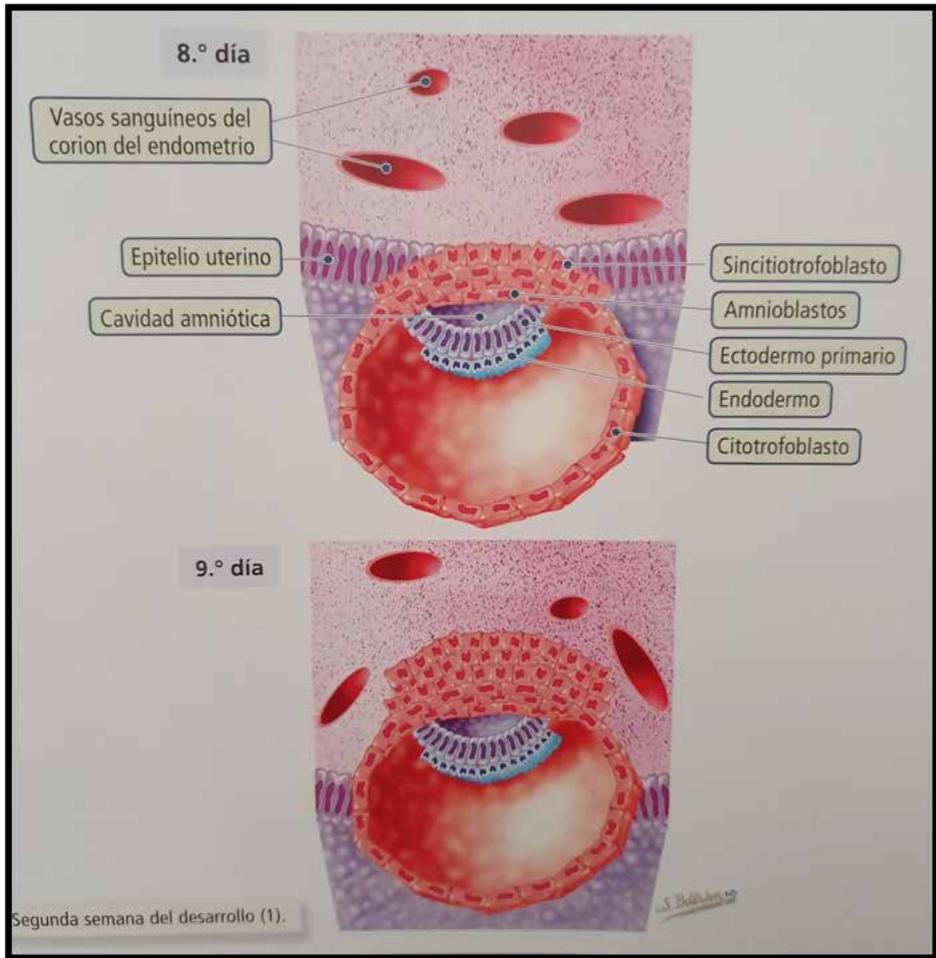


FOTO 3
Tomada de: "Atlas de Embriología" | Editorial Marbán | Año 2018

MOMENTO ANTROPOLÓGICO

LAS EVIDENCIAS DE LA PERSONA HUMANA DESDE LA FECUNDACIÓN

En el momento antropológico, acudimos a la Antropología Filosófica, ya que se ocupa del *estudio sistemático del hombre por sus causas últimas y principios esenciales del ser y obrar humanos*³⁸, es decir, estudia al hombre en sus dimensiones esenciales y deja de lado los aspectos accidentales o cambiantes para arribar al núcleo último de su esencia que es compartida con todos los individuos de su especie.

Ahora bien ¿cuáles son las características esenciales que hacen del hombre un ser en tanto ser y por lo tanto persona humana? Desde la Antropología Filosófica compartimos las siguientes distinciones como atributos:

La subsistencia, cuya noción implica que se trata de una realidad que existe en sí misma y no sólo como un sustrato de accidentes.

La incomunicabilidad metafísica, que indica la imposibilidad de ceder o brindar a otro ente nuestro propio acto de ser, pues, de lo contrario dejaríamos de ser.

La racionalidad, se refiere a la llamada diferencia específica, por la cual nos diferenciamos del resto de los animales.

La individualidad, hace referencia al acto de ser personal, es aquello que nos hace ser uno mismo y diferente de todas las demás.

Llegados a este momento es necesario reflexionar sobre lo siguiente:

1. El ciclo vital del concebido tiene un comienzo y un final definidos y que cada uno requiere, a lo largo de su existencia, una diferente forma en la interacción con el medio en el cual se desarrolla. En este sentido, el embrión realizará su interacción con el útero materno y, en forma postnatal, lo efectúa con el medio externo que lo rodea.
2. Desde el proceso de fecundación en adelante, existen mecanismos inherentes a la graduación de la embriología humana por medio de la cual, en forma paulatina y en la medida correspondiente a su estadio evolutivo, el cigoto y el embrión, alcanzan sus características propias y diferentes de las de sus progenitores.

38 García Cuadrado, J. A.; Antropología filosófica, Editorial Eunsa, 4ª Edición, Universidad de Navarra, 2008, p. 25.

3. Las tres particularidades derivadas del proceso biológico de la fecundación son:
 - a. La coordinación, que consiste en un proceso integrado de actividades celulares bajo el control del nuevo genoma y, modulado por una ininterrumpida cascada de señales que se transmiten de célula a célula estableciéndose una rigurosa unicidad y unidad del ser en desarrollo. Esta propiedad señala la evidente autonomía con la que se conduce el proceso de crecimiento del nuevo individuo.
 - b. La continuidad, ya que el ciclo vital del nuevo ser humano se desarrolla con acontecimientos concatenados y coordinados. Desde la fusión del óvulo con el espermatozoide se establece un plan rigurosamente definido de manera que no se interrumpe y persiste de manera continua.
 - c. La gradualidad, es decir, la forma humana definitiva que se alcanza en forma progresiva, evolucionando y manteniéndose el desarrollo permanentemente orientado en dirección a su configuración final³⁹.

Es por ello, que el embrión humano, desde el mismo momento de la fecundación, tiene un estatus antropológico y ontológico, situación que lo lleva a ser merecedor del respeto y extremo cuidado, dado que es una "*sustancia individual de naturaleza racional*"⁴⁰. Se manifiesta en una serie de capacidades, funciones y actividades acorde a su estadio, pero esto último implica que, si aún dichas capacidades no se pueden manifestar plenamente, no estamos autorizados de ninguna manera a descalificarlo como persona. Expresado de otra forma, en sentido ontológico, el ente humano es persona por poseer naturaleza racional, aunque esta característica más compleja pueda manifestarse sólo después de un adecuado proceso de evolución⁴¹ y no deja de serlo por la ausencia del ejercicio de variadas funciones, como pueden ser el relacionarse con otros o comunicarse en el medio social, ya que la negación de estas propiedades no niega la referencia ontológica⁴².

En síntesis, tanto el cigoto, como la mórula y luego el blastocisto no pueden expresar determinadas funciones, pero ello no implica desconocer su jerarquía on-

39 Serra, Á.; óp. cit. p. 39.

40 Definición clásica de persona formulada por Boecio.

41 Comitato Nazionale per la Bioética, Identità e statuto dell'embrione umano. Citado en: Ciccone, L.; *Bioética, historia, principios, cuestiones*; Ed. Pelicano, 2ª edición, España, 2006, p. 81.

42 Piénsese en un recién nacido mudo y sordo que no puede comunicarse inicialmente con otros, por ello no deja de ser persona.

tológica como una nueva vida humana que proviene de otras dos vidas humanas (madre y padre) diferentes a él.

MOMENTO MORAL

LAS EVIDENCIAS MORALES DE LA PERSONA HUMANA DESDE LA FECUNDACIÓN

Los valores humanos, son en definitiva orientadores del accionar de las personas y entran en el mundo del hombre como regla o norma de su vida y como dictamen de la razón natural. Es por ello, que el valor moral del acto humano reside en su conformidad con la recta razón⁴³. Al tener, el embrión, un estatus antropológico definido, tiene condición de persona y por lo tanto tenemos obligaciones morales con él. Un ejemplo en relación a esto último, es reconocer y respetar su dignidad, por lo cual no es posible utilizarlo como un medio para la manipulación en demanda de los intereses de los adultos y es obligatorio atribuirle los mismos derechos que tiene un niño recién nacido.

Es de esta forma, que el embrión humano, como ente individual y racional, se constituye en una fuente de moralidad, pero va de suyo que no es posible su ejercicio, debido a la imposibilidad de determinadas funciones atribuida a su precoz estadio evolutivo. Justamente, esta situación es la que lo lleva a convertirse en un sujeto que sólo posee derechos y no deberes, por lo cual, es prioritario destacar que son los demás, es decir aquellos que sí pueden ejercer actos morales por haber progresado en su gradualidad evolutiva, quienes tienen deberes hacia el embrión. Estos deberes morales con el embrión se inician por el primero de todos ellos: el derecho a la vida, que se encuentra tan despreciado e infravalorado en esta época y en esta sociedad.

Así pues, no solo se debe proteger y conservar su vida desde el momento de la fecundación, sino que resulta moralmente ilícito su eliminación deliberada por cualquier método como también, su desprotección en la cual se encuentra cuando se lo manipula, se lo crioconserva o se lo reduce a fines instrumentales en beneficio de terceros. En este sentido, a partir de la fecundación y con la existencia de una nueva vida humana (cigoto, embrión, feto y persona) biológica, antropológica y moral, debe ser considerado como el punto de referencia último de todas las

43 Simón, R.; *Moral*, Barcelona, Ed. Herder, *Curso de Filosofía Tomista*, 1° Ed., 1968, p. 199.

acciones, como un fin en sí mismo y nunca como un medio para lograr otro tipo de "utilidad" en favor de terceros.

CONCLUSIONES

Expusimos un breve desarrollo de la embriología humana y explicamos en forma científica, aunque sin ahondar en detalles que, demandarían mayor extensión y complejidad al tema, que la vida humana comienza exclusiva y únicamente en el proceso de la fecundación.

Se observó que es una evolución con características de gradualidad, continuidad y coordinación y que, a partir de allí, *una nueva célula humana, caracterizada por una nueva y exclusiva estructura informativa, comienza a actuar como una unidad individual*⁴⁴. Para ello, establecimos que desde el momento de la fecundación estamos en presencia de un nuevo ser humano distinto del padre y de la madre, al cual se le debe otorgar toda la protección necesaria. En base a la gradualidad y a la coordinación se deriva otra noción: nada puede existir si previamente no existió una etapa previa. Con ello, estamos diciendo que para que pueda suceder un evento biológico posterior es imprescindible que se haya cumplido una etapa biológica anterior; sucediéndose así en forma correlativa, tanto en la vida humana embrionaria como en la vida posterior al nacimiento, circunstancia que lleva implícita el resguardo y defensa indeclinable de cada momento biológico.

Si bien esto puede parecer muy obvio, es pertinente recordarlo y tenerlo muy claro ya que, muchas veces se logra confundir al imaginario colectivo considerando que cada suceso embriológico es estanco, sin relación necesaria y obligatoria con el tramo anterior que le dio origen o con el posterior y, por lo tanto, se llega a pensar y conjeturar que algún intervalo de ese ciclo puede ser eliminado. Si se lo suprime deliberadamente, muere la persona por nacer. Esas categorías que asumen estos argumentos falaces del pensamiento desconocen la llamada *gradualidad* de la vida, en la cual, cada instancia es fundamental para la existencia de la otra. De esta manera, el cigoto presenta todas las características de la vida humana y de la persona, aunque, por su estado primitivo, aún no pueda manifestarlas, por lo cual, si eliminamos al cigoto, estamos eliminando una vida humana.

Es así, como en este sentido, el cigoto o embrión tiene un derecho fundamental y este es el derecho a la vida. Las personas, tienen deberes para con él. De ellos,

44 Serra, Á.; óp. cit. p. 26.

el primer deber es el de la protección integral de su vida, esto es impuesto moralmente no sólo por ser una vida humana sino para que pueda alcanzar, como lo expresaba Pedro Laín Entralgo⁴⁵, las características plenas de la persona desarrollada.

La Bioética, como ética aplicada a las acciones del hombre, es una disciplina que pone una contención moral al avasallamiento de los hechos biológicos referidos a cuestiones de la vida o de la salud y es, prioritariamente la Bioética Personalista Ontológicamente Fundamentada, la que hunde sus raíces en la ontología de la persona. Toma como referencia a la ley moral natural y la conduce a una escala axiológica moralmente invariable y, por lo tanto, con un sustento firme. Es ella, quien se coloca en custodia de toda la vida humana frente a posturas permisivas de tipo relativistas, que estructuran su pensamiento empoderando una pseudolibertad que conduce a llevar a cabo acciones sobre el embrión humano como un medio para satisfacer deseos personales y así, suprimir voluntariamente la vida humana.

Frente a las posturas ideológicas que desconocen la vida humana y a la persona en sus orígenes biológicos, antropológicos y morales les preguntamos: ¿cuál es la duda?

45 Pedro Laín Entralgo (1908-2001) nació en España y fue médico, historiador, ensayista y filósofo. En su libro "Teoría y realidad del otro", Madrid, Alianza, 1983, describe las cualidades de una persona plenamente desarrollada y que son:

- Conformación: Es la capacidad de integrar de manera sistemática y armónica los elementos que conforman el todo (anatomía neuroquímica, espacio temporal, psíquico relacional socio espiritual, de un sujeto).
- Individualidad: Es la identidad diferente a los demás de su especie y de su forma de ser que no proviene de lo que otros también comparten dentro de su misma especie sino de algo propio de la persona y que va conformando de acuerdo a cómo se orienta a los valores.
- Personidad: Es la interioridad, la intimidad conciencia de sí mismo y de tener una identidad.
- Inabarcabilidad: Una persona nunca puede ser explicada totalmente, sino que permanece como "misterio".
- Inacabamiento: La persona siempre es centro de creación, de proyectos futuros, de búsqueda del amor, de la felicidad y de la verdad.
- Impredictibilidad: Una persona no actúa en forma predeterminada sino libre. Su futuro no puede ser predicho.
- Apertura: Una persona no es un núcleo cerrado, sino lugar para el encuentro y la comunicación. Reconoce en el otro un ser tan digno como él.
- Indigencia: No se basta a sí mismo, necesita de los demás, de la vida en sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. AAVV, *Bioética Clínica*, Ed. Mediterráneo, Santiago de Chile, 1° Edición, 2017.
2. An essential phospholipase C with implications for male infertility. Año 2019.
3. Barahona, M.L.; Lucas, L.R.; *El inicio de la vida. Identidad y estatuto del embrión humano*; 1ª Edición; Madrid, B.A.C, 1999.
4. Briggs DC1, Langford-Smith AWW1, Birchenough HL1, Jowitt TA1, Kielty CM2, Enghild JJ3, Baldock C2, Milner CM4, Day AJ5.
5. Carlson, B., *Embriología Humana y Biología del desarrollo*, 6° Edición, Ed. Elsevier, 2019, España.
6. Ciccone, L.; *Bioética, historia, principios, cuestiones*; Ed. Pelicano, 2° edición, España, 2006.
7. En línea: < <https://doi.org/10.1002/bies.201100127>> Consultado el 9 de marzo de 2020.
8. En línea< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31972345>> Consultado el 6 de marzo de 2020.
9. En línea<[https:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32144206](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32144206)> Consultado el 1 de marzo de 2020.
10. Flores, V., *Embriología Humana*, Buenos Aires, Editorial Panamericana; 1° Edición, 2015.
11. García Cuadrado, J. A.; *Antropología filosófica*, Editorial Eunsa, 4° Edición, Universidad de Navarra, 2008.
12. Georgadaki, K., Khoury, N., Spandidos, D. A., & Zoumpourlis, V., "The molecular basis of fertilization", (Review), *International Journal of Molecular Medicine*, 38(4), 2016, 979–986.
13. Hurtado Hoyos, E.; Dolcini, H.; Yansenson, J., *Código de Ética para el Equipo de Salud*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, Editorial Asociación Médica Argentina, 2011.
14. Inter- -inhibitor heavy chain-1 has an integrin-like 3D structure mediating immune regulatory activities and matrix stabilization during ovulation. *J Biol Chem*. 2020 Mar 6. pii: jbc.RA119.011916. doi: 10.1074/jbc.RA119.011916.

15. Laín Entralgo, P.; *Teoría y Realidad del Otro*; Madrid, Ed. Alianza, 1983.
16. Langman, S.;(2007); *Embriología Médica*; 10^o Ed.; Buenos Aires, Editorial Panamericana.
17. López Moratalla, N.; Iraburu Elizalde, M.; *Los quince primeros días de una vida humana*; 2^{da} Ed.; España, Ediciones Eunsa, 2006.
18. Madueño, M.; *Un grito por la vida*, bioética para todos, 1^o Edición, Argentina, Editorial PPC Cono Sur, 2016.
19. Martín-Hidalgo D1, Serrano R2, Zaragoza C3, García-Marin LJ2, Bragado MJ4. Human sperm phosphoproteome reveals differential phosphoprotein signatures that regulate human sperm motility. *J Proteomics*. 2020 Mar 20; 215:103654. doi: 10.1016/j.jprot.2020.103654. Epub 2020 Jan 20.
20. Nomikos, M.; Swann, K.; Lai, A., Starting a new life: Sperm PLC-zeta mobilizes the Ca²⁺ signal that induces egg activation and embryo development
21. Rempel, N.; *La protección jurídica del embrión*, 1^o Edición, Argentina, Editorial Ediar, 2016.
22. Rodríguez Luño, A.; *Ética general*, 6^o edición, Universidad de Navarra, Pamplona, 2010.
23. Simón, R.; *Moral*, Barcelona, Ed. Herder, Curso de Filosofía Tomista, 1^o Ed., 1968.