

Universidad Nacional de Rosario
Centro de Estudios Interdisciplinarios
Instituto de la Salud Juan Lazarte
Maestría en Salud Pública

El discurso biomédico sobre determinación sexual entre 1990 y 2015

Tesista: Luciana Hadid

Directora: Marcela Beatriz Belardo

Año 2018

Resumen

El discurso biomédico contemporáneo sostiene que el elemento originalmente determinante del sexo humano es el camino de desarrollo tomado por las gónadas al comienzo de la vida. Siguiendo un enfoque binario, a través de un proceso conocido como determinación sexual esas estructuras dejan de ser órganos sexualmente indiferenciados para transformarse en ovarios o en testículos. Se sostiene actualmente que esa diferenciación define el resto del desarrollo genital.

El objetivo general de este trabajo es analizar la construcción del discurso biomédico sobre determinación sexual entre 1990 y 2015. Este análisis está enmarcado en la propuesta teórica de Ludwik Fleck, a partir de los conceptos de *colectivo de pensamiento* y *estilo de pensamiento*. Se utiliza una metodología cualitativa, con fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias fueron entrevistas semiestructuradas a especialistas. Las secundarias, una selección bibliográfica que permitió elaborar una periodización histórica anterior a 1990, y manuales de estudio y artículos científicos para el período 1990-2015.

Se observó que este discurso es utilizado por diversas especialidades médicas como insumo para construir categorías de normalidad para los cuerpos sexuados y abordar las llamadas anomalías de la diferenciación sexual. En primer lugar, se observó la persistencia de ideas que están presentes al menos desde hace 2500 años, como considerar que una hembra es el resultado de una carencia en el proceso perfecto de creación de un macho. Otros hallazgos fueron el solapamiento de las categorías de sexo y género para describir el proceso, la utilización de lo patológico para construir el discurso sobre normalidad, y la hegemonía de la mirada binaria en la concepción biomédica del sexo.

La determinación sexual es un proceso reconocido dentro de la biomedicina como estrictamente biológico. Este discurso, que perpetúa condiciones opresivas y normalizadoras, afecta a diversos sectores -especialmente a las personas que deben decidir sobre sus cuerpos o los de sus hijos- y tiene por lo tanto numerosas implicancias en la salud pública. Resulta central destacar la falta de problematización de su construcción como objeto epistemológico considerando sus implicancias en la estructuración de la verdad biomédica sobre el cuerpo normal.

Palabras clave: determinación sexual - filosofía de la ciencia - biología del desarrollo - género

Abstract

The contemporary biomedical discourse holds that the element that originally determines human sex is the path of development taken by the gonads at the beginning of life. Following a binary approach, through a process known as sexual determination, these structures cease to be sexually undifferentiated organs to become ovaries or testicles. It is currently held that this differentiation defines the rest of the genital development.

The general objective of this work is to analyze the construction of the biomedical discourse on sexual determination between 1990 and 2015. This analysis is framed in the theoretical proposal of Ludwik Fleck, based on the concepts of *thought collective* and *thought style*. A qualitative methodology is used, with primary and secondary sources. The primary sources were semi-structured interviews with specialists. The secondary ones, a bibliographical selection that allowed to elaborate a historical periodization before 1990, and study manuals and scientific articles for the period 1990-2015.

It was observed that this discourse is used by different medical specialties as an input to construct categories of normality for sexed bodies and to address the so-called anomalies of sexual differentiation. First, we observed the persistence of ideas that have been present at least 2500 years ago, such as considering that a female is the result of a lack in the perfect process of creating a male. Other findings were the overlapping of the categories of sex and gender to describe the process, the use of the pathological to build the discourse on normality, and the hegemony of the binary view in the biomedical conception of sex.

Sexual determination is a recognized process within biomedicine as strictly biological. This discourse, which perpetuates oppressive and normalizing conditions, affects different sectors - especially the people who must decide on their bodies or on those of their children- and therefore has many implications for public health. It is important to highlight the lack of problematization of its construction as an epistemological object considering its implications in the structuring of biomedical truth about the normal body.

Keywords: sexual determination - philosophy of science - developmental biology - gender

Índice

Agradecimientos	5
Introducción	7
Consideraciones iniciales.....	8
Capítulo 1: Construyendo diferencias	13
1.1 Construcción de las diferencias: la determinación del sexo	13
1.2 El discurso biomédico sobre determinación sexual como producción colectiva	14
1.3 Determinación del sexo, pero antes: ¿Qué sexo?	18
1.4 Sexos, géneros, corporalidad y objetividad. Sexo-género y naturaleza-cultura	20
1.5 Normalidad y determinación sexual.....	24
1.6 Consideraciones finales.....	28
Capítulo 2: Procedimientos metodológicos	30
2.1 Procedimientos de recolección y procesamiento de datos	30
2.1.1 Periodización histórica	31
2.1.2 Datos sobre el período 1990-2015	32
Las entrevistas.....	33
Los artículos.....	34
Selección y análisis de manuales.....	38
2.2 Consideraciones finales.....	40
Capítulo 3: Antecedentes del discurso hegemónico sobre determinación sexual en la historia occidental.....	42
3.1 Periodización histórica del concepto de determinación sexual	43
3.1.1 Antigüedad.....	44
3.1.2 Edad Media	49
3.1.3 Renacimiento	52
3.1.4 Edad moderna: huevo, ovarios, animáculos espermáticos	53
3.1.5 Edad contemporánea.....	54
Siglos XVIII y XIX: óvulos, espermatozoides	55
Transición del siglo XIX al siglo XX: del ambiente a la genética	56
Comienzo del siglo XX: determinación cromosómica del sexo	58
De los cromosomas a los genes.....	61

3.2 Consideraciones finales.....	63
Capítulo 4: ¿Quiénes elaboran el discurso y qué producen?	64
4.1 Estructura general del <i>colectivo de pensamiento</i> biomédico sobre determinación sexual.....	64
4.2 Los especialistas.....	65
4.3 Los materiales	66
4.3.1 Lo patológico en la construcción del discurso sobre determinación sexual normal	68
4.3.2 La utilización de tecnologías de laboratorio	70
4.4 La circulación de conocimiento.....	72
4.5 Consideraciones finales.....	74
Capítulo 5: El contenido del discurso biomédico especializado	76
5.1 El defecto	76
5.2 Los determinantes	79
5.2.1 ¿Cuáles son?	79
5.2.2 ¿Qué definen?	80
5.3 Los destinos. La normalidad.....	83
5.4 Los márgenes.....	85
5.5 Consideraciones finales.....	86
Capítulo 6: Los currículos y los manuales. La periferia del discurso especializado y la formación médica.....	88
6.1 Los manuales y la formación médica en determinación sexual	88
6.2 La determinación sexual en los currículos de las escuelas públicas de medicina de Argentina.....	89
6.3 Los materiales	89
6.4 El discurso en la <i>ciencia de manual</i>	91
6.5 Consideraciones finales.....	93
Capítulo 7: Consideraciones finales	95
Bibliografía.....	100
Anexos	109
Guía de entrevistas	109
Listado de documentos utilizados para la elaboración de la periodización histórica	111
Selección de artículos para el período 1990-2015.....	114

Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias a una multiplicidad de deseos, generosidades, discusiones, voluntades y redes que transcurrieron durante varios años. Todas ellas, en mayor o menor medida, continúan presentes, y estoy profundamente agradecida de que así sea.

En primer término, quiero agradecer a Marcela Belardo, quien aceptó dirigir este proyecto a pesar de mi escasa experiencia previa en investigación y la montaña de tecnicismos biomédicos involucrados. Su generosidad, su pasión por la investigación, su confianza, su dedicación, su paciencia y su espíritu intrépido fueron indispensables para que este trabajo pasara de ser una idea algo exótica a una tesis.

Agradezco la confianza, las experiencias y los intercambios a mis compañeros y compañeras de la residencia de pediatría del Hospital Gutiérrez de Buenos Aires, a los niños y niñas (niñes, en definitiva) que pude acompañar y a sus familias, y a tantos otros compañeros y compañeras de los ámbitos de la asistencia y la docencia. Quiero mencionar en particular a mis compañeros y compañeras del Departamento de Histología, Biología Celular, Embriología y Genética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, y a los estudiantes, y destacar la importancia de su apertura respetuosa a ideas diferentes y a reflexionar críticamente sobre nuestras prácticas. Agradezco también la cálida recepción y la buena disposición de los especialistas entrevistados.

Quiero dedicar un apartado especial a mis compañeros y compañeras del potente proyecto original de la carrera de medicina de UNLaM, y a partir de allí de tantos otros caminos. Estoy enormemente agradecida por ser parte de esa red donde aprendí que el trabajo colaborativo, los intercambios y el afecto pueden construir realidades más felices y más justas. En salud, y en la vida. Gracias especiales a Mario Rovere y a Víctor Penchaszadeh por la generosidad, los aprendizajes y la confianza, a Clari Weisman por la amistad y el apoyo siempre, y a toda esa amorosa y comprometida red que fue indispensable para la génesis de este trabajo.

Gracias a los otros amigos y amigas por la escucha atenta, por los intercambios, por el apoyo.

Gracias a Ariel por las miles de horas invertidas en que yo pudiera dedicarme a este trabajo. Gracias por ser tan maravilloso compañero, por la alegría cotidiana y por la vida juntxs.

A Julia,

que me permite aprender juntas todos los días tantísimas cosas.

*Entre otras, que las realidades se construyen
y que un mundo más justo y amoroso es posible.*

Introducción

El discurso biomédico sobre determinación sexual me impactó desde mi primer acercamiento directo a este objeto, como alumna de primer año de medicina en la Universidad de Buenos Aires en el año 2000. Sigo recordando aspectos de esa primera clase, y el contenido del manual recomendado para abordar el tema. Me llamaron la atención las palabras que se elegían y las ideas que se exponían en relación a la génesis de la diferencia sexual, pero sentí especial curiosidad por el modo en que estudiantes y docentes parecían aceptarlas como verdad absoluta. Más tarde, como docente de embriología y genética de la misma cátedra en que fui estudiante, la curiosidad siguió y fue motivando la lectura de los distintos manuales de estudio y de las actualizaciones disponibles sobre el tema. Sin embargo, durante mi residencia y jefatura de residentes en clínica pediátrica en el Hospital Gutiérrez este interés previo se profundizó al tener contacto con aristas más concretas vinculadas a este discurso. Participar de la atención de personas con posibles o confirmadas alteraciones en el desarrollo genital de acuerdo con el discurso hegemónico me permitió contactar con diversas cuestiones que se generaban en los equipos de salud en torno al tema, tanto en el contacto con los niños¹ y sus familias como al interior de los equipos. Ser parte de esos silencios, intercambios, discusiones y tensiones, a tono con la disrupción que provocaba la aparición de un cuerpo con alguno de estos *errores* en su desarrollo sexual, si bien me resultó una experiencia sumamente interesante, no motivó una investigación enfocada en los discursos sobre lo patológico. Es el discurso biomédico hegemónico sobre la normalidad del desarrollo sexual lo que me resultó más llamativo. Como parte del equipo de salud, presencié partos y observé la ceremonia de la asignación y comunicación del sexo, dentro de los equipos de salud pero también compartiendo con las familias. Pude participar de numerosas actividades con estudiantes, con docentes en formación y con colegas, sobre la embriología y la genética del desarrollo sexual. También tuve la suerte de participar en equipos de asistencia pediátrica y formación en pediatría, sobre el desarrollo normal de niños y niñas. Estas experiencias me contactaron con los discursos biomédicos sobre la normalidad del desarrollo sexual, con su reproducción a través de la formación de recursos humanos en salud, y con algunos de los modos en que operan a través de diversas prácticas sociales especialmente en clave de la génesis de la diferencia sexual. De este modo, fui consolidando mi interés hacia este objeto y sus múltiples repercusiones para la salud colectiva.

¹ En adelante no se hará uso del lenguaje inclusivo en esta tesis en atención a la falta de consenso al respecto en las normas de escritura académica. Sin embargo, y dada la especial relación con el objeto de investigación, se manifiesta el acuerdo con su utilización como aporte en la construcción de discursos sobre diferencias sexuales y diversidades.

Consideraciones iniciales

Dentro del abordaje de la diferencia sexual una pregunta central apunta a conocer cómo es el proceso que culmina con la estructuración del sexo que tiene cada persona al momento de nacer. La biomedicina contemporánea explica el desarrollo sexual prenatal tomando como punto central el desarrollo gonadal y sostiene que la determinación del sexo de una persona ocurre, en primer término, en las gónadas embrionarias. Este proceso es conocido como *determinación sexual* (Gilbert 2010). A partir de esta determinación se produce la diferenciación del sexo del resto del cuerpo del producto de la gestación. Aparecen entonces dos categorías definidas en el desarrollo prenatal: la *determinación sexual* -definición del sexo de las gónadas embrionarias- y, a partir de esta, la *diferenciación sexual* -resto de los órganos del embrión- (Gilbert 2010). Este trabajo se propone poner el foco en el discurso de la biomedicina contemporánea sobre la *determinación sexual*.

En relación al recorte temporal seleccionado se destaca que en 1990 se publicó en la revista Nature, una revista de referencia en biomedicina, la descripción de un gen humano llamado SRY (Sex Determining Region Y) en el cromosoma Y. El hallazgo se presentó como la condición necesaria y suficiente para que un embrión humano desarrolle testículos. Se postuló que su carencia redundaba, a su vez, en la formación de ovarios. Esta especificación de la *región determinante del sexo* marcó un hito en el conocimiento de la determinación sexual humana y tuvo gran repercusión en la comunidad científica (Mc Laren 1990, Nordqvist 1995, Nagai 1996, Ronfani y Bianchi 2004, OMIM 2017).

La biomedicina suele analizar sus hechos científicos desde una perspectiva ahistórica, tomando como eje el descubrimiento de una verdad natural por parte de un observador objetivo (Fleck 1986; Foucault 1998, 2003; Serrano 2007). Esta mirada contiene en sí misma la falta de reflexión crítica sobre su epistemología (Fleck 1986). Entre las características específicas de la determinación sexual como objeto de estudio destaca el hecho de que está atravesada por un particular interjuego entre lo universal y lo íntimo, lo individual y lo colectivo, lo normal y lo patológico, la dicotomía sexual y las diversidades, las moléculas y las identidades. Esta singularidad hace de la determinación sexual un objeto privilegiado para estudiar cómo y en qué medida la manera en que la biomedicina construye sus objetos tiene límites. Y también, especialmente, consecuencias.

Esta tesis se propone examinar el discurso biomédico sobre determinación sexual prenatal en el período comprendido entre la descripción del gen SRY en 1990 y 2015, y supone que el discurso biomédico -como cualquier otro- no relata objetivamente un hecho dado sino que

es un desarrollo en el que determinados actores sociales crean los patrones de la vida social a través de sus concepciones y sus acciones (David y Sutton, 2004). De este modo, constituye parte de la realidad de esos actores y por lo tanto resulta central en la definición de sus prácticas. El propio discurso es una de ellas. En esta línea, no es suficiente con que la reflexión en torno al discurso biomédico se haga sobre las técnicas y proposiciones de la biomedicina sino que debe incluir el análisis de los patrones de racionalidad y aplicación que se encarnan en esas técnicas y proposiciones, así como en otras formaciones discursivas que componen el tejido social (Canguilhem 1971, Safatle 2011).

Este discurso, a la luz del marco teórico seleccionado, aparece entonces como una construcción social. En tanto social esta construcción es colectiva y no puede explicarse a través de la suma de aportes individuales: implica el desarrollo de un *colectivo de pensamiento* que lo elabora, de acuerdo con un *estilo de pensamiento* determinado (Fleck 1986). En la temática particular de la determinación sexual prenatal no hemos encontrado trabajos previos en este sentido, que incluyan un análisis de ciertos elementos puntuales del discurso biomédico -como la determinación génica- con esta mirada analítica, y focalicen en el proceso de determinación *normal* y no en las llamadas anomalías de la diferenciación sexual (DSDs²).

El objetivo general de este trabajo es, entonces, analizar el discurso biomédico sobre la determinación sexual entre 1990 y 2015. Los objetivos específicos propuestos son: 1) describir la construcción de conocimiento sobre la diferenciación sexual primaria en ese período, 2) examinar las particularidades de este discurso en los materiales recomendados para abordar este conocimiento en la formación médica de grado en Argentina, e 3) identificar los principales campos disciplinares de la medicina que abordan este discurso para el período 1990-2015.

Durante las primeras aproximaciones al discurso sobre determinación sexual en el período a analizar, algo resultó sumamente llamativo. Aparecía repetidamente la idea de que, a diferencia del testículo, el ovario se desarrollaba por defecto (*default*). Esto significa que, en ausencia de determinados atributos que generarían testículos, las gónadas embrionarias se convertían por defecto en ovarios (Blyth y Duckett 1991, McDonough 1996, Brown et al. 1998, Knower 2003). La idea de que un órgano se desarrolle de este modo, sólo por la ausencia de un elemento y sin determinantes moleculares que organicen su estructuración, en el marco de los discursos biomédicos en el período analizado era impensable en 1990 para cualquier otro órgano del cuerpo humano. Pero en determinación sexual no sólo fue posible, sino también hegemónico. El *colectivo*

² Los desórdenes del desarrollo sexual (DSDs, del inglés Disorders of Sexual Development) son un grupo de heterogéneo de condiciones que la biomedicina engloba como anomalías derivadas de alteraciones en este proceso del desarrollo (Guercio et al., 2010). Dentro de este grupo se incluiría a las personas intersex.

de pensamiento en torno a la determinación sexual sostenía una idea que en otros colectivos muy cercanos era inadmisibile. Más aún, los mismos actores participando de diferentes *colectivos de pensamiento* en torno a temáticas del desarrollo humano, admitían este concepto como válido únicamente en torno al desarrollo gonadal y ni siquiera lo consideraban una posibilidad para cualquier otro órgano en desarrollo. Esto hace pensar que había ideas en el discurso que no seguían la lógica científica del *colectivo de pensamiento* sino que estaban sostenidas desde otro lugar, quizás incluso desde antes de que el propio colectivo fuera estructurado en el marco de la biomedicina como tal.

Estos hallazgos iniciales mostraron que para el objeto particular que aborda este trabajo resultaba fundamental examinar el marco histórico del discurso. En esa línea, el encuadre teórico seleccionado toma especialmente la vinculación de los discursos científicos con su historia. De acuerdo con Fleck (1986) todo discurso científico se inscribe en una historia particular. Este autor considera, además, que muchos discursos científicos sólidamente establecidos están unidos a *protoideas* o *preideas* precientíficas. Las *protoideas* son esbozos teórico-evolutivos de las teorías actuales y pueden ser directrices en el desarrollo de un conocimiento, por lo que su surgimiento debe comprenderse socio-cognoscitivamente (Fleck 1986). Para poder identificar estas eventuales *protoideas*, examinar su historia y efectuar en definitiva un análisis de la construcción del discurso sobre determinación sexual, se ha comenzado por elaborar una breve sistematización de los discursos hegemónicos en torno a esta desde la Grecia Clásica hasta 1990. Luego, utilizando como insumo esos resultados, se abordó el análisis del discurso sobre determinación sexual entre 1990 y 2015.

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo, a partir de fuentes primarias y secundarias. La recolección de los datos se efectuó a través de 2 técnicas: revisión de literatura y entrevistas semi-estructuradas. El estudio de las fuentes documentales recolectadas (documentos utilizados para elaborar una periodización histórica anterior a 1990, artículos de revistas y manuales de estudio para el período 1990-2015) y de las entrevistas semi-estructuradas a especialistas, en clave del marco teórico seleccionado, permitió elaborar un análisis del discurso biomédico sobre determinación sexual en esos 25 años.

Esta tesis se estructura en siete capítulos. En el capítulo 1 se ofrece una breve descripción del discurso biomédico contemporáneo sobre determinación sexual y se reseñan los aspectos teórico-conceptuales de la literatura seleccionada para su abordaje. Se toma en primer término el enfoque teórico general y luego se describen algunas dimensiones teóricas adicionales que resultaron estratégicas para complementarlo en el marco de esta investigación.

Se seleccionó para este trabajo como enfoque teórico general la propuesta de Ludwik Fleck (1986), a partir de los conceptos de *colectivo de pensamiento* y *estilo de pensamiento*, que permite indagar en el modo en que la comunidad biomédica contemporánea se organiza en torno a la determinación sexual y la construye a través de su discurso. Las dimensiones teóricas adicionales son la construcción de la categoría sexo, el eje sexo/género en clave de naturaleza/cultura, y la vinculación entre lo normal y lo patológico.

En el capítulo 2 se describe la metodología utilizada en la elaboración de esta investigación, incluyendo los aspectos generales del enfoque, los diferentes pasos seguidos en el proceso, y los procedimientos de recolección y procesamiento de los datos. Como se mencionó, esta es una investigación con metodología cualitativa en base al análisis de fuentes primarias y secundarias. La recolección de los datos se efectuó a través de dos técnicas: revisión de literatura y entrevistas semi-estructuradas. Las categorías analíticas centrales fueron las de *colectivo de pensamiento* (en particular en este caso el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* en torno a la determinación sexual en el período seleccionado) y *estilo de pensamiento* (Fleck 1986). Se tuvieron en cuenta especialmente para la selección de fuentes secundarias la perspectiva de construcción histórica de un *estilo de pensamiento*, y las categorías de *ciencia de revista* y *ciencia de manual* para la consolidación del *círculo esotérico*. Este término, presente en las traducciones al castellano de la obra de Fleck, refiere al grupo de especialistas que se organiza en torno a una temática determinada. Para un *colectivo de pensamiento* en particular, el círculo central es el esotérico, en contraposición al círculo periférico compuesto por legos o exotérico. Si bien es probable que dadas las connotaciones del término esotérico en castellano una opción más clara hubiera sido la palabra endotérico, se mantiene el término original de las traducciones en esta tesis.

En el capítulo 3 se examinan los antecedentes del discurso hegemónico sobre determinación sexual en la historia occidental. El capítulo ofrece un resumen de las principales teorías elaboradas sobre el cómo y el porqué de la diferenciación sexual prenatal reconstruyendo brevemente la historia del conocimiento sobre diferenciación sexual en occidente. Esta elaboración no pretende ser una revisión exhaustiva ni quiere centrarse en el análisis histórico, sino simplemente presenta una puntualización breve de algunos aspectos centrales que se utilizarán como insumo para el análisis del discurso actual sobre determinación sexual.

En el capítulo 4 se describe el *colectivo de pensamiento* biomédico que se organiza en torno a la determinación sexual, en clave de analizar cómo construye su discurso, observando específicamente el círculo esotérico. Se define la estructura general del *colectivo* y se describe a los especialistas que conforman el círculo esotérico considerando sus pertenencias disciplinares.

A continuación se caracterizan los materiales que produce este círculo, considerando en detalle dos de las dimensiones involucradas en la articulación de los datos para su producción: lo patológico en la producción del discurso sobre determinación sexual normal, y la utilización de tecnologías de laboratorio en esta producción. Por último, en este capítulo se considera la circulación de conocimiento dentro del círculo esotérico de este *colectivo de pensamiento*.

En el capítulo 5 se aborda específicamente el contenido del discurso, con especial atención al más especializado, a lo largo del período 1990-2015. Se describe en primer término la vinculación del discurso con la teoría del default. Luego se focaliza en describir cuáles son los determinantes del sexo que aparecen y qué es aquello que determinan. En tercer término se abordan los destinos que el discurso biomédico considera normales para la determinación sexual humana. Por último, se describen los conceptos que aparecieron como marginales respecto de la teoría hegemónica a lo largo del período analizado.

En el capítulo 6 se completa la descripción del discurso tomando como eje los aspectos diferenciales que se recogen en la *ciencia de manual*. Para ello se comienza por analizar la vinculación entre los manuales de estudio y la formación médica en esta temática, y se describe el espacio curricular donde se aborda la determinación sexual en la estructura curricular de las distintas escuelas públicas de medicina de Argentina. A continuación se focaliza en los materiales, caracterizando los manuales más recomendados. Por último, se describen las características específicas del discurso de la *ciencia de manual* en torno a esta temática, central en la reproducción de estos saberes y estratégica para la salud pública en términos de formación de recursos humanos en salud.

Por último, en el capítulo 7 se desarrolla una serie de consideraciones finales a modo de conclusión. De este modo, se completa la caracterización del discurso biomédico sobre determinación sexual en el período seleccionado.

Capítulo 1: Construyendo diferencias

En esta sección se ofrece una breve descripción del discurso biomédico contemporáneo sobre determinación sexual y se reseñan los aspectos teórico-conceptuales de la literatura seleccionada para su abordaje. Se toma en primer término el enfoque teórico general y luego se describen algunas discusiones adicionales que resultaron estratégicas para complementarlo en el marco de esta investigación.

1.1 Construcción de las diferencias: la determinación del sexo

El concepto de determinación sexual es una noción biomédica contemporánea que hace referencia al camino de desarrollo que siguen las gónadas embrionarias (Copelli et al. 1995, Vilain 2002, Gilbert 2010, Piprek 2016). El discurso biomédico hegemónico sostiene que en los embriones humanos hay un período inicial en que el sexo permanece indiferenciado. Durante esas primeras semanas del desarrollo se van conformando algunas estructuras que luego serán órganos genitales diferenciados. Entre estas estructuras genitales iniciales se destacan unas formaciones pares que se desarrollan en el cuerpo del embrión: las gónadas indiferenciadas. En la quinta semana luego de la fecundación las gónadas -hasta el momento indiferenciadas- toman un camino de desarrollo particular: desde una perspectiva binaria, se transforman en ovarios o testículos. Se sostiene actualmente que el camino seguido por las gónadas define el resto de la diferenciación genital del embrión (Copelli et al. 1995, Vilain 2002, Gilbert 2010). Por ejemplo, si las gónadas se desarrollaron como testículos, aparecerán luego en el embrión epidídimo, conductos deferentes y eyaculadores, vesículas seminales, próstata, escroto y pene. Si las gónadas se desarrollaron como ovarios, habrá trompas de Falopio, útero, vagina y vulva. De este modo, el proceso que genera la distinción entre los sexos humanos durante el desarrollo embrionario es descrito en dos pasos (Gilbert 2010). Primero, se produce la definición del sexo en las gónadas: esto es la determinación sexual. A partir de esto, ocurre la definición del sexo del resto de los órganos genitales: este segundo proceso, dependiente del anterior, se conoce como diferenciación sexual.

Por lo tanto, el discurso biomédico actual considera que el elemento originalmente determinante del sexo humano es el camino de desarrollo seguido por las gónadas embrionarias. La determinación sexual aparece, al menos a priori, como un proceso normal, universal, natural y eminentemente biológico. Estas características, a la luz de los objetivos propuestos para esta investigación, motivaron la selección de un abordaje teórico general para el estudio del discurso

y una serie de encuadres adicionales que resultan complementarios para el análisis de las características particulares de este discurso.

1.2 El discurso biomédico sobre determinación sexual como producción colectiva

En esta investigación se analiza un discurso de la comunidad biomédica. Como se ha comentado, esta comunidad suele analizar sus hechos científicos desde una perspectiva ahistórica, tomando como eje el descubrimiento de una verdad natural por parte de un observador objetivo (Fleck 1986; Foucault 1998, 2003; Serrano 2007). Así es como la biomedicina contemporánea enuncia su discurso sobre determinación sexual. Sin embargo, el discurso biomédico -como el de cualquier comunidad- es una construcción social. Responde a una modalidad particular pero de ningún modo independiente, que está históricamente situada (Canguilhem 1971, Fleck 1986). En esta investigación se adscribe a la perspectiva constructivista y por lo tanto se asume que el discurso biomédico –como cualquier otro- no relata objetivamente un hecho dado sino que es un desarrollo en el que determinados actores sociales crean los patrones de la vida social a través de sus concepciones y sus acciones (David y Sutton, 2004). De este modo, constituye parte de la realidad de esos actores y por lo tanto resulta central en la definición de sus prácticas –siendo el propio discurso biomédico una de ellas-. En esta línea, no es suficiente con que la reflexión en torno al discurso biomédico se haga sobre las técnicas y proposiciones de la biomedicina sino que debe incluir el análisis de los patrones de racionalidad y aplicación que se encarnan en esas técnicas y proposiciones, así como en otras formaciones discursivas que componen el tejido social (Canguilhem 1971, Safatle 2011).

Para examinar el discurso biomédico sobre determinación sexual entre 1990 y 2015 se seleccionó un encuadre teórico que pone especial énfasis en esas cuestiones, y permite dar respuesta a los objetivos específicos propuestos. La propuesta teórica de Ludwik Fleck (1986), a partir de los conceptos de *colectivo de pensamiento* y *estilo de pensamiento*, permite indagar en el modo en que la comunidad biomédica contemporánea se organiza en torno a la determinación sexual y la construye a través de su discurso. Este autor definió *colectivo de pensamiento* como aquel portador comunitario de un *estilo de pensamiento*. El *estilo de pensamiento* es, por su parte, un percibir dirigido con la correspondiente elaboración intelectual y objetiva de lo percibido. Queda caracterizado por los rasgos comunes de los problemas que interesan al *colectivo de pensamiento*, por los juicios que el pensamiento colectivo considera evidentes y por los métodos

que emplea como medio de conocimiento. Así, experimenta el reforzamiento social y se desarrolla a través de las generaciones, ejerciendo una coerción sobre los individuos y determinando lo que no puede ser pensado de otra forma. El *colectivo de pensamiento* que se ocupa de la determinación sexual se compone, siguiendo a Fleck, de un círculo esotérico y otro exotérico. El círculo esotérico está conformado por los especialistas, investigadores expertos productores de nuevo conocimiento en el centro, y en su periferia por especialistas no expertos. El exotérico está integrado por legos.

Esta concepción colectivista de la ciencia, en oposición a la mirada tradicional que suele centrarse en buscar aportes individuales extraordinarios, además de reconocer el carácter interdisciplinario de la investigación pone el foco en su carácter colaborativo (Fleck 1986). Así, el conocimiento circula dentro del *colectivo* (circulación intracolectiva) y entre distintos *colectivos* (circulación intercolectiva). Se describe la circulación intracolectiva como inter-circular: desde el círculo esotérico va al exotérico donde a través de la consolidación de la ciencia simplificada se forma la opinión pública, y así repercute también sobre los especialistas. Esta colaboración colectiva define y recorta el *estilo de pensamiento*, y también se encarga de sostenerlo en el tiempo -y sostenerse como colectivo-.

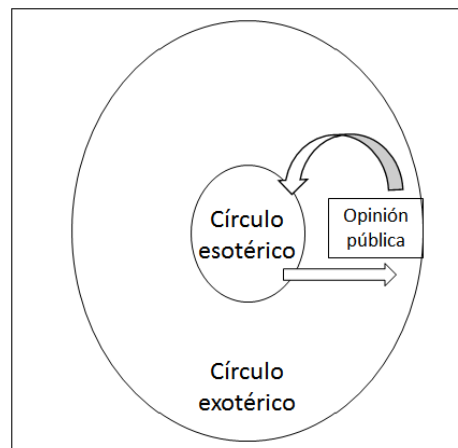


Gráfico 1: Circulación intracolectiva de conocimiento

Este enfoque es especialmente interesante para el discurso sobre determinación sexual por varios motivos. Por un lado, el grupo que lo enuncia dentro de la biomedicina no se corresponde con una única especialidad médica tradicional. Esto hace que sea también más difícil de localizar el discurso en sí: no se encuentra en la producción de un único grupo bien definido. Por otro lado, al conectarse tan directamente con cuestiones que resultan tan provocadoras y convocantes como las normas sobre cuerpos y sexos, resulta claro el hecho de que las

concepciones sociales, culturales, políticas e incluso religiosas que forman parte de los esquemas de los especialistas del círculo esotérico operan en sus producciones como se refirió en términos generales en el párrafo anterior. De este modo, para examinar el discurso sobre determinación sexual en el período seleccionado se propone localizar este *colectivo de pensamiento* y describir su *estilo de pensamiento*. Los objetivos específicos propuestos para esta investigación apuntan a un recorte que pone el foco en el círculo esotérico, atendiendo a su caracterización, su producción y la circulación de conocimiento dentro del propio círculo de especialistas en clave de delinear su *estilo de pensamiento*. La propuesta teórica de Fleck (1986) permite definir el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* que se organiza en torno a esta temática aunque no esté estructurado formalmente desde una disciplina o área específica. Poner el foco en este círculo no significa considerar de ningún modo, tal como se ha señalado, que el conocimiento es generado por este grupo con independencia de su historia y su contexto.

En relación a la perspectiva histórica, Fleck (1986) introdujo el concepto de *protoideas* y las concibió como pautas directrices en el desarrollo de un conocimiento. Corresponden a ideas previas que constituyen esbozos histórico-evolutivos de las teorías actuales. No hay una protoidea para cada descubrimiento científico, ni toda idea antigua que tiene similitudes con un descubrimiento posterior está relacionada con él, sino que su surgimiento tiene que comprenderse socio-cognoscitivamente. El valor que tienen aquellas protoideas sobre las que se erigieron teorías actuales no es su contenido lógico, sino únicamente su significado heurístico como punto de partida del desarrollo que se está analizando. Estas concepciones teóricas sobre la historia del desarrollo de un conocimiento se contraponen a la mirada clásica, que propone que a lo largo del tiempo van surgiendo muchas ideas más o menos oscuras entre las que la ciencia va seleccionando las “correctas” y desechando las “incorrectas” (Fleck 1986). También se diferencia de la propuesta que hace Foucault (1979) en *La arqueología del saber*, donde estudia las producciones de los colectivos en términos de formaciones discursivas. En ese texto Foucault también se separa de la mirada clásica pero de otra manera: habla de cortes en el desarrollo de las formaciones discursivas, oponiéndose al modelo lineal de historicidad. Propone que la historia del conocimiento salta, no es continua, y sostiene que “No hay que devolver el discurso a la lejana presencia del origen, hay que tratarlo en el juego de su instancia” (Foucault 1974). En este trabajo se tomó la propuesta de Fleck (1986) porque se consideró que -al menos a priori- era posible que el discurso contemporáneo sobre determinación sexual estuviera vinculado con protoideas en torno a los cuerpos sexuados y la génesis de la diferencia sexual, y se decidió indagar en esa línea para mejorar la caracterización del *estilo de pensamiento* en estudio.

Los *colectivos de pensamiento* científicos, como el que se aborda en este trabajo, tienen dos grandes tipos de producción: la *ciencia especializada* y la *ciencia popular* (Fleck 1986). Corresponden a elaboraciones del círculo esotérico y del exotérico respectivamente. Dentro de la ciencia especializada, el autor distingue los manuales y los artículos publicados en revistas científicas. La esfera de los especialistas particulares está vinculada con la *ciencia de revista*, y la de los especialistas generales con la *ciencia de manual*. Como se ha referido, en este trabajo se focaliza sobre el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual entre 1990 y 2015 y, por lo tanto, sobre los artículos y manuales como producción principal en la que se examinará el *estilo de pensamiento*. Estos materiales, con lógicas de producción diferentes, se vinculan entre sí consolidando la circulación de conocimiento dentro del círculo esotérico, y el *estilo de pensamiento* sobre determinación sexual. En esta línea, Fleck (1986) destaca que la *ciencia de revista* tiene el sello de lo personal y de lo previsional. En atención a lo primero, destaca que el investigador ve como una deficiencia la fragmentariedad de los problemas, los detalles materiales y técnicos concretos, y el carácter único de la materia de trabajo. Sobre lo previsional en la *ciencia de revista*, menciona que el autor considera su producción como previsional y lo expresa en el relato de los planes y pronósticos, y en la polémica con otras producciones. En esto último se ve su conexión con la *ciencia de manual*: los autores en los artículos conectan en sus producciones con las síntesis de los manuales para reforzar que consideran su posición como previsional.

La *ciencia de manual* surge, a su vez, a partir de la *ciencia de revista* por la circulación intracolectiva de pensamiento. El manual se consolida como un mosaico que se arma eligiendo y combinando trabajos individuales. De acuerdo con Fleck (1986) ese plan forma la línea programática de la investigación posterior decidiendo cuáles son los conceptos básicos, los métodos aceptados, las direcciones más prometedoras, qué investigaciones se remarcan y cuáles se olvidan. De este modo, el papel de la *ciencia de manual* es seleccionar, combinar y moldear en un sistema el saber exotérico, el de colectivos ajenos y el estrictamente especializado. Los conceptos que surgen en este proceso se convierten en dominantes. La *ciencia de manual*, directamente vinculada en el caso de la determinación sexual con la formación médica, es central en la producción y reproducción del *estilo de pensamiento*. Fleck (1986) consideró que la introducción didáctica tiene la función de “conducir dentro”, ejerciendo una suave coerción. Los manuales didácticos resultan fundamentales en este sentido tanto en la transmisión del discurso sobre determinación sexual en las escuelas de medicina como en la consolidación del propio *estilo de pensamiento*.

La *ciencia de revista* y la *ciencia de manual*, entendidas como claves complementarias en la producción del círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual, permiten acceder al discurso biomédico que se organiza en torno a esta temática y estudiarlo. Para ese abordaje general del discurso se seleccionó un recurso teórico adicional, aportado por Foucault (1974): la especial atención a las ideas que aparecen en los márgenes del discurso. El autor postuló que el contenido de un discurso puede delimitarse mejor observando los enunciados periféricos, es decir, aquellos que conforman sus márgenes. En el caso del discurso biomédico sobre determinación sexual esto implica examinar los límites teóricos o metodológicos que plantean los científicos, las contradicciones explícitas o implícitas, las propuestas alternativas. Si bien no se seleccionó para este trabajo la propuesta teórica completa que hizo Foucault en *La Arqueología del Saber* (1974) en términos de analizar el discurso como formaciones discursivas tomando como elemento fundamental el enunciado, buscar estos márgenes dentro del discurso contenido en la producción del círculo esotérico –*ciencia de revista* y *ciencia de manual*– resulta complementario al enfoque de Fleck (1984) para delinear el *estilo de pensamiento* sobre determinación sexual que se recorta como hegemónico en el discurso biomédico.

Como se mencionó anteriormente, este abordaje teórico general se complementa con discusiones adicionales que resultaron fundamentales para abordar aspectos particulares de este *estilo de pensamiento*. Ellas son la categoría sexo, el eje sexo/género en clave de naturaleza/cultura, y la vinculación entre lo normal y lo patológico. Se avanzará en esa línea en los apartados siguientes.

1.3 Determinación del sexo, pero antes: ¿Qué sexo?

La palabra sexo tiene referencias en nuestro idioma desde el siglo XV (Duranti 2011). En su acepción inicial se refería a la división de los seres en machos y hembras. Este sentido -en parte- aún se conserva, pero se han añadido muchas otras acepciones tanto a la propia palabra sexo como a otras que han derivado de ella (como *sexualidad*, *tener sexo*, *sexuado*). Sin embargo, es posible caracterizar dentro de los significados que se le otorgan hoy a la palabra sexo un grupo identificado como relativo a cuestiones biológicas. Dentro del *sexo biológico* hay varias categorías: sexo génico, sexo cromosómico, sexo gonadal, entre otros (Duranti 2011). Por lo tanto, las gónadas resultantes de la determinación sexual primaria son sólo una de las estructuras analizadas por la biomedicina para definir el sexo. La definición del sexo del producto de una gestación, sin embargo, suele darse observando los genitales externos por ecografía

prenatal, o por visualización directa luego del nacimiento (*sexo de asignación*). Entonces, en la gran mayoría de los casos, la definición biomédica del sexo de las personas se basa en el aspecto de los genitales externos. Sólo si se observa que los genitales externos de un recién nacido no concuerdan suficientemente con una de las dos opciones que la biomedicina considera sexo normal en su concepción binaria y heteronormativa³, se dará inicio a una serie de procedimientos y evaluaciones de las otras categorías del sexo biológico (genes, cromosomas, genitales internos, hormonas) para identificar el *defecto* y –aún hoy en la mayoría de los casos- forzar la ubicación de ese individuo en una de las dos categorías habitualmente permitidas lo antes posible. Si bien el análisis de los discursos y prácticas biomédicas ante el nacimiento de personas intersex no es objeto de este trabajo, se decidió incluir algunas referencias por su interdependencia con las construcciones sobre determinación sexual.

Una vez decidido el *sexo de asignación* –como se ha mencionado, en la gran mayoría de los casos a partir de la visualización directa de los genitales externos en el momento del nacimiento- éste es utilizado para elaborar el registro del nacimiento, convirtiéndose así en *sexo legal*. Sin embargo, a pesar de que las categorías utilizadas por la biología para clasificar el sexo de los individuos son usualmente *macho* y *hembra*, el sexo legal se registra en términos de *masculino* o *femenino*. Esta categorización incorpora una atribución de sentido que va mucho más allá de las características anatómicas de los genitales y se adentra en el género (Duranti 2011).

La introducción del concepto de género y su distinción de la idea de sexo fue realizada en 1964 por el psiquiatra Robert Stoller en su libro *Sex and gender*. Stoller planteó la importancia del papel de la socialización y consideró que la atribución de un rol masculino o femenino siempre será más determinante para la identidad que la carga biológica (Hernández García 2006, Duranti 2011).

Esta concepción de sexo y género como categorías separadas fue popularizada en 1972 por los sexólogos John Money y Anke Ehrhardt. Las feministas de la segunda ola de los setenta, por su parte, también argumentaron en favor de esta distinción. Todos ellos establecieron los términos del debate: el sexo representa la anatomía y la fisiología, y el género representa las fuerzas sociales que moldean la conducta. Las feministas se enfocaban en cuestionar el género pero no el componente físico del sexo, dejando un flanco abierto que llevó a la biomedicina

³ El término heteronormatividad refiere a la institucionalización de la heterosexualidad como categoría universal, coherente, natural y estable, que funciona como patrón de prácticas y sentidos sexuales, relaciones afectivas y modos de ser y estar en el mundo. Esta noción permite dar cuenta de la construcción de normas, hábitos e instituciones que privilegian la heterosexualidad (Pecheny, Figari y Jones 2008).

a buscar conexiones explicativas entre ambos (Fausto-Sterling 2006). Así, diversas disciplinas se abocaron a tratar de demostrar que el significado psicológico y cultural de las diferencias entre varones y mujeres está determinado por una base biológica.

La elaboración de la categoría sexo por las ciencias biológicas desde las últimas décadas del siglo XX debe ser analizada en el contexto de su desplazamiento desde ser una ciencia centrada en el organismo, entendido en términos funcionalistas, a estudiar máquinas tecnológicas automatizadas, entendidas en términos de sistemas cibernéticos. En este sentido, Haraway (1995) afirma que este cambio fundamental ocurrió acompañando modificaciones en la concepción de la naturaleza y en la tecnología del poder, dentro de una dinámica de reproducción capitalista. De acuerdo con Fausto Sterling (2010) el capitalismo pujante necesitaba nuevos métodos para controlar la inserción de los cuerpos en la maquinaria productiva y el ajuste de los fenómenos poblacionales a los procesos económicos. Foucault (1998) llamó *biopoder* a este poder sobre los cuerpos vivos y consideró que había surgido a partir del siglo XVII. Lo dividió en dos formas: una centrada en el cuerpo individual y otra en el cuerpo-especie. El papel de la primera consistió en optimizar y estandarizar la función corporal. La segunda forma de biopoder -la *biopolítica de la población*- surgió a mediados del siglo XVIII y busca controlar los procesos biológicos como la proliferación, los nacimientos, la mortalidad, el nivel de salud, la duración de la vida y la longevidad, junto con sus determinantes. Este autor consideró que las disciplinas del cuerpo y las regulaciones de la población constituyen los dos polos en torno a los que se desarrolló la organización del poder sobre la vida. De este modo, al anteponer lo normal a lo natural, los médicos también han contribuido a la biopolítica poblacional colaborando con la génesis de una *sociedad de normalización*. En este contexto se inscribe el discurso biomédico relatando la determinación biológica normal de un sexo que a su vez condiciona los significados psicológicos y culturales de las diferencias normales entre varones y mujeres.

En los próximos apartados se propone una discusión en torno a estas dos dimensiones centrales en el discurso biomédico contemporáneo sobre determinación sexual: naturaleza-cultura, y normalidad-patología.

1.4 Sexos, géneros, corporalidad y objetividad. Sexo-género y naturaleza-cultura

El discurso biomédico contemporáneo sobre determinación sexual humana relata este proceso del desarrollo, al menos *a priori*, como un proceso biológico donde la naturaleza aparece

como una realidad universal. El saber biomédico es, de este modo, presentado como un conocimiento objetivo y neutral que define lo natural como entidad separada de lo cultural o lo social (Löwy 2000). De acuerdo con este discurso, la determinación sexual –como proceso natural- sería pasible de ser descripta en términos objetivos válidos en forma independiente de cualquier particularidad cultural, social y política.

Haraway (1995) considera que la disciplina que ha construido y difundido este relato de la naturaleza es la biología. Esta autora sostiene que la naturaleza no preexiste a su construcción y la concibe por lo tanto como un artefacto (Haraway 1999). Entonces, la naturaleza de la determinación sexual es un artefacto. En el apartado anterior se discutió la producción biomédica como construcción social, ¿Eso implica que no hay nada además de un constructo? En este sentido resulta interesante la perspectiva de Latour (2001, p.14) “Cuando decimos que no existe el mundo exterior, no significa que neguemos su existencia, sino, al contrario, que nos negamos a concederle una existencia no histórica, aislada, inhumana, fría y objetiva”. Por lo tanto, cuando afirmamos que la determinación sexual es un constructo discursivo no negamos la materialidad del desarrollo embrionario. Esa materialidad está armada, sí, en interdependencia con el *estilo de pensamiento* que lo enuncia (Fleck 1984). Esta construcción recíproca puede entenderse como naturalezas culturas, entendiendo además que las naturalezas y las culturas, aparte de ser insolubles, son múltiples (Haraway 1984). En otras palabras, aquello que la biomedicina contemporánea estudia cuando construye su discurso sobre determinación sexual no puede escindirse del modo en que es enunciado desde este *colectivo*, pero eso no impide reconocer algo material en su presencia. La dimensión naturaleza-cultura representa uno de los grandes ejes de análisis para las ciencias sociales contemporáneas. De acuerdo con Ortner (2006) las relaciones de género se sitúan en una de las líneas fronterizas entre naturaleza y cultura: el cuerpo. El eje sexo-género, especialmente en términos de la conformación de la corporalidad de la diferencia sexual, se inscribe en esa discusión.

En contraposición a la visión determinista que presenta el sexo como verdad natural las teóricas feministas repensaron la perspectiva que tenían en la década de 1970 y dejaron de cuestionar sólo al género –como se mencionó en el apartado anterior- para incluir también al sexo. Este replanteo del dispositivo sexo/género contempla el cuerpo como un armazón sobre el que la ejecutoria y el discurso modelan un ser absolutamente cultural (Fausto-Sterling 2006). La autora menciona para ejemplificar esta composición de una visión no dualista del cuerpo los aportes de Judith Butler y Elizabeth Grosz. Destaca que Butler reclamó el cuerpo material para el pensamiento feminista y se preguntó por qué la idea de materialidad ha venido a significar lo que es irreducible, lo que puede sustentar la construcción pero no puede construirse. Si los

puntos de vista sobre sexo y sexualidad ya están incrustados en nuestras concepciones filosóficas de la materialización de los cuerpos, la materia de los cuerpos no puede constituir un sustrato neutral preexistente sobre el que basar nuestra comprensión de los orígenes de las diferencias sexuales. Entones, como la materia ya contiene las nociones de género y sexualidad, no puede ser un recurso imparcial sobre el que construir teorías «científicas» u «objetivas» del desarrollo y la diferenciación sexuales.

Con respecto al aporte de Grosz, Fausto-Sterling (2006) puntualiza que esta filósofa sí concede a algunos procesos biológicos un estatuto precedente a su significado al pensar que los instintos biológicos proporcionan una suerte de materia prima para el desarrollo de la sexualidad. Sin embargo, Grosz también rechaza el modelo de naturaleza/crianza para el desarrollo humano –atributos naturales preexistentes que luego son moldeados por la crianza- y propone el modelo de la cinta de Möbius, ubicando el cuerpo en su cara interna y la cultura y la experiencia en la externa.

Fausto-Sterling (2006) recupera, por su parte, la teoría de sistemas ontogénicos. Bajo ese nombre la autora agrupa una visión que surgió a finales del siglo XX -su texto fundacional es *La ontogenia de la información* de Susan Oyama, de 1985- que niega la separación entre los procesos guiados por la naturaleza (genes, hormonas, neuronas) y aquellos guiados por la crianza (ambiente, experiencia, aprendizaje, fuerzas sociales). Este enfoque sistémico –también conocido como teoría de los sistemas de desarrollo- además de negar la dicotomía naturaleza-crianza como Butler y Grosz, comprende el desarrollo como un sistema cuyos elementos se entremezclan y son interdependientes. Fausto-Sterling (2006) propone ver el desarrollo sexual como un *continuum* donde macho y hembra representan los dos polos. En este marco, cada organismo de acuerdo con su sistema ontogénico de desarrollo puede ocupar un lugar del espectro diferente. Esta postura rompe con los dualismos, tan característicos del pensamiento occidental. En este sentido, se comentan en este trabajo los dualismos occidentales en la concepción del sexo desde la época clásica (capítulo 3). No sería entonces macho o hembra, ni naturaleza o crianza.

Löwy (2000) destaca la construcción y naturalización de las diferencias de sexo y de género como una de las preocupaciones principales para los historiadores de la ciencia interesados en cuestiones de género. Esta solución de continuidad entre lo social, lo cultural y lo político en la construcción de la naturaleza femenina o masculina que describe esta autora atraviesa el objeto de estudio de este trabajo. En estrecha vinculación con la construcción recíproca entre naturalezas y culturas a la que se ha hecho referencia en los párrafos anteriores, Löwy retoma el concepto de *local biologies* de Margaret Lock e introduce la idea de ciencia situada

(Löwy 2000, Roa y Simoes Minella 2015). Lock (1993) propone con la categoría *local biologies* que la biología no sólo produce y forma los cuerpos tal como los entendemos en la dimensión simbólica sino que literalmente produce cuerpos. Löwy toma esta idea y la amplía hablando de ciencia situada (o conocimientos situados, en modo más amplio) oponiéndose a la universalidad de la ciencia (Löwy 2000). La autora sostiene que la tecnología médica –como cualquier otra– vuelve invisibles los valores que preceden a su desarrollo al incorporarlos en las cosas y las actividades codificadas -*black boxing* en términos de Latour (2007)-. Löwy (2000) avanza y considera que el ideal de ciencia como producción de conocimientos sin sujeto fue sustituido por un encuentro entre los estudios relativos a la historicidad del saber científico (prácticas situadas) que cuestionan la objetividad y universalidad de los conocimientos producidos por los grupos dominantes. No obstante, si bien esa postura es uno de los pilares del marco teórico de este trabajo, ese ideal –como se expuso en los apartados anteriores– no es el vigente para la biomedicina.

En este sentido, Löwy retoma a Fleck en numerosos trabajos (Löwy 2000, 2004, 2015) y destaca el interés de su propuesta teórica proponiéndola como una epistemología situada. La autora menciona que Bruno Latour, reflexionando sobre la propuesta de Fleck (Löwy 2015), destaca que quiere producir ya no una epistemología social sino una ontología social. De acuerdo con Latour (2007) Fleck considera que la producción de conocimiento implica una serie de características clave que se dan como parte de un proceso. El conocimiento es un vector que se inicia con algunas ideas que se toman como punto de partida para una cadena de experimentación colectiva, con sucesivas rectificaciones y revisiones, y luego -a través de la institucionalización y *black boxing* de elementos específicos- esta producción es percibida como fin del proceso. El hecho científico es entonces el fin provisional del vector que produce verdad (Latour 2007). En el proceso de producción de conocimiento biomédico sobre determinación sexual las concepciones sobre género presentes en este *colectivo de pensamiento* participan entonces de la generación de verdad sobre la producción natural del sexo.

Etiquetar a alguien como mujer o varón es entonces una decisión social. Pero también son decisiones sociales etiquetarlo como macho o hembra, la elección de esas etiquetas como válidas y no otras, y la propia decisión de utilizar etiquetas. El conocimiento científico puede asistirnos en esas elecciones pero nuestra concepción del género –entre otras cuestiones– resulta crucial en la definición de cómo nos colocamos esas etiquetas. Asimismo, como el conocimiento científico es una construcción social las concepciones sobre género lo atraviesan y moldean (Fausto-Sterling 2006). De este modo, el discurso del *colectivo de pensamiento* biomédico sobre

determinación del sexo se construye sobre determinada concepción de género característica de su *estilo de pensamiento* y está inmerso en su contexto cultural, político y económico.

Entonces, si bien clásicamente se sostiene que el sexo biológico -natural- es diferente del género -autopercebido- (Duranti 2011), ambas categorías son construcciones. El género no está biológicamente determinado por un sexo natural. Sin embargo, en el discurso biomédico suelen utilizarse indistintamente las palabras mujer y femenino, y varón, hombre y masculino, en referencia a categorías de sexo y de género. Esta mezcla en el discurso biomédico entre las categorías sexo y género provoca confusión, y es extremadamente peligrosa puesto que promueve la idea de que la biomedicina a partir de un análisis anatómico-fisiológico del sexo es capaz de definir el género de una persona. Con esto no se sostiene de ningún modo que la separación entre sexo y género parte de una explicación natural, ni siquiera que se trate de categorías que deban ser sostenidas a largo plazo. La discusión sobre sexos, géneros, y la necesidad de categorizarlos y definirlos es absolutamente necesaria, pero no es el objetivo de este trabajo. Sí se considera aquí que, hasta que esa discusión no sea abordada dentro de la biomedicina, la utilización de sexo y género como categorías separadas es operativa en el contexto contemporáneo para avanzar en la protección de la salud colectiva y de los derechos individuales.

Priorizando la perspectiva de derechos en la auto-percepción del género así como los avances en el respeto a la diversidad, y a fines de clarificar la lectura e interpretación de este trabajo, se decidió utilizar aquí las opciones macho, hembra e intersex para la categoría sexo - abonando a la hipótesis del *continuum* de Fausto-Sterling (2006)-, y tomar entre las múltiples opciones de género mujer y varón no como únicas alternativas sino en consonancia con las referencias que fueron necesarias en la elaboración de esta investigación.

1.5 Normalidad y determinación sexual

El objeto de esta investigación es el discurso sobre un proceso enunciado como normal por la biomedicina, pero cuyas desviaciones han sido interpelantes para la sociedad occidental desde hace mucho tiempo (Foucault 1998, Serrano 2007). Para analizar el modo en que se estructuran las ideas sobre normalidad, así como la forma en que se vinculan lo normal y lo patológico en la construcción de conocimiento sobre determinación sexual resulta fundamental la propuesta teórica de Georges Canguilhem (1971). Se abordará en primer término el problema general de la normalidad en la determinación sexual, luego se discutirá la vinculación entre el

discurso sobre determinación sexual normal y las trayectorias consideradas patológicas para desarrollar y recortar el relato biomédico sobre normalidad en este proceso, y finalmente se indagará en los posibles destinos que define la biomedicina contemporánea como normales para el proceso de determinación sexual prenatal.

Canguilhem (1971) propone que la normalidad es un sistema de orden y destaca que la esencia de lo normal se encuentra en establecer normas y ser capaz de cambiar las normas instituidas. Estar sano y ser normal no son cosas equivalentes, pero ambas implican la capacidad de ser normativo en esa y otras situaciones eventuales. Lo que caracteriza a la salud es, justamente, poder superar esa norma si es necesario y establecer otras. Es también poder enfermarse y restablecerse. Se trata de conservar una *normatividad vital* (Canguilhem 1971).

De acuerdo con esta postura no existe un hecho normal o patológico en sí sino que se debe considerar su funcionamiento en un contexto determinado. Un ser vivo es normal en un ambiente dado. La anomalía o la mutación, entonces, no son intrínsecamente patológicas: expresan otras posibles normas de vida. Si esas normas son inferiores con respecto a las normas específicas anteriores, se las denominará *patológicas*. Si esas normas resultan equivalentes en el mismo ambiente, o superiores en otro medio ambiente, se las denominará *normales*. Su normalidad provendrá de cómo funcione su normatividad. Lo patológico no es la ausencia de norma biológica sino que constituye una norma diferente pero que ha sido comparativamente rechazada por la vida. Canguilhem (1971) propone como ejemplo de esas ventajas comparativas la fecundidad, la estabilidad y variabilidad de la vida. Posiblemente algunas o todas ellas sean consideradas por la biomedicina para construir su relato sobre la determinación sexual normal. Es decir, la diferencia entre la determinación sexual considerada normal -objeto de este trabajo- y la patológica no sería cuantitativa sino cualitativa.

La determinación sexual es sostenida desde la biomedicina en términos de proceso fisiológico (Carlson 2014, Piprek 2016). La fisiología, de acuerdo con Canguilhem (1971), es la ciencia de las funciones del hombre normal, y se apoya en el postulado de que ese hombre normal es el hombre de la naturaleza. Sostiene que la utilidad de la fisiología reside en reconocer la original normatividad de la vida –no en encontrar los límites de lo normal-. Esta normatividad es expresada en términos de constantes fisiológicas, que no son constantes en sentido estricto porque toman un margen en el que se juega la capacidad funcional. La capacidad funcional en términos fisiológicos de los órganos genitales está clásicamente relacionada con la reproducción, aunque en particular para la determinación prenatal del sexo otras funciones pueden ser destacadas como parámetros de normalidad (como por ejemplo la capacidad de los testículos fetales de continuar la diferenciación sexual en los machos a través de la síntesis de sustancias

como testosterona). Este autor considera que las constantes fisiológicas son normales desde dos puntos de vista: en el sentido estadístico, que es un sentido descriptivo, y en el sentido terapéutico, que es normativo. Cuestiona la validez de la primera opción oponiéndose a la idea positivista de normalidad como promedio estadístico al destacar la independencia lógica de los conceptos de normal y de promedio, y sostiene la segunda porque entiende la vida como una actividad normativa. Adicionalmente, introduce el problema metodológico de la investigación fisiológica para buscar constantes de normalidad colocando al ser vivo en una situación patológica de la cual se espera extraer conclusiones con carácter normativo. Canguilhem (1971) destaca que la constancia de determinados rasgos –determinada por promedios aritméticos– depende del sostenimiento de ciertas normas de vida. Es decir, la frecuencia estadística de la determinación sexual humana –como la de cualquier otro proceso enunciado en términos fisiológicos– no sólo traduce una normatividad vital sino también una normatividad social. Un recorrido particular de determinación sexual no sería normal por frecuente sino que sería frecuente por ser normal (normativo). Así, se determinan una zona de población donde se expresa la estabilidad de un resultado sostenido por un esfuerzo colectivo inconsciente pero real. La especie humana al vivir –e inventar géneros de vida– va inventando modos de andar fisiológicos. Y determinaciones sexuales fisiológicas.

Un proceso de determinación sexual sería normal, siguiendo a Canguilhem (1971), porque se apunta a ese estado en la terapéutica o porque es considerado normal por el interesado, es decir el individuo. Como lo normal tiene la flexibilidad de una norma que se transforma en relación con condiciones individuales, la frontera entre lo normal y lo patológico es imprecisa para un colectivo pero es perfectamente precisa para un solo e idéntico individuo considerado sucesivamente. Lo normal es una construcción colectiva pero lo patológico –de acuerdo con este autor– puede ser definido por el propio ser vivo considerado en su polaridad dinámica. Sin embargo, en esta investigación se trabaja con la noción de normalidad delineada en el discurso biomédico sobre determinación sexual en tanto construcción social. No se pone el foco, de este modo, en casos individuales ni en aquellas situaciones consideradas patológicas (o, en ocasiones, anómalas). A pesar de ello, resulta importante observar cómo opera la vinculación con lo patológico en el armado del discurso sobre normalidad en la determinación sexual. Este discurso, al menos *a priori*, entiende la vida como actividad normativa, y enuncia la determinación como un proceso con su propia normatividad biológica. Esta normatividad biológica implica que la vida tiene una polaridad dinámica (normalidad y patología). Para Canguilhem (1971) toda concepción de patología tiene que apoyarse sobre un conocimiento previo del estado normal respectivo; pero, a la inversa, el estudio científico de los casos patológicos se

convierte en un momento indispensable de toda investigación de las leyes del estado normal. Este autor destaca que la observación de los casos patológicos presenta ventajas reales y numerosas sobre la exploración propiamente experimental. De ese modo, la exploración patológica es más rica que la normal, y en humanos el estudio experimental está limitado porque la exploración muy minuciosa del estado normal podría alterarlo (desnaturalizarlo). El pasaje del estado normal al patológico supone un proceso lento que puede ser estudiado y, de producirse, el retorno al estado normal permite confirmar los supuestos obtenidos a partir del estado patológico. Al analizar esta vinculación entre el estudio de casos normales y patológicos para conocer un estado normal, destaca como problema especial el estudio ya no de las alteraciones funcionales (instrumento patológico) sino de las anomalías y mostruosidades (instrumento teratológico). Las anomalías son hechos tolerados mientras las variaciones no contraríen o inviertan la polaridad dinámica de la vida. De lo contrario, la anomalía tiene valor vital negativo y se exterioriza como enfermedad (Canguilhem 1971). En el desarrollo de la determinación sexual prenatal la enfermedad viene a interrumpir un curso. Esta interrupción en el devenir embriológico permite reinsertar la aparición de una anomalía y conferirle la significación de una enfermedad. Por otra parte, cuando la etiología y patología de una anomalía son conocidas, lo anómalo se convierte en patológico.

El problema de la distinción entre anomalía y estado patológico es complejo pero importante desde el punto de vista biológico porque remite al problema general de la significación y el alcance de la variabilidad de los organismos. Canguilhem (1971) sostiene que una norma se propone como un posible modo de unificación de una diversidad. Pero proponerse no significa imponerse. Sólo puede ser una referencia si se instituyó o escogió como expresión de una preferencia y como instrumento de una voluntad de sustitución de un estado de cosas considerado peor por otro que satisface. ¿Qué procesos de determinación sexual satisfacen de tal modo a la biomedicina contemporánea como para que los considere normales? En este sentido es clave volver a la idea de diversidad. El proceso de determinación sexual culmina, desde el discurso clásico, con el desarrollo y diferenciación de las gónadas fetales. Es decir, podría verse el resultado del proceso en la constitución de las gónadas en tanto producto final. Si la determinación sexual normal se considera sobre un solo sexo con dos "estados" posibles ordenados jerárquicamente, si es dicotómica, si es fija una vez determinada o puede cambiar, entre otras opciones. En términos de las gónadas diferenciadas como producto de la determinación sexual, es interesante recordar que recién a fines del siglo XVIII los ovarios tuvieron nombre propio: hasta ese momento las descripciones médicas occidentales los denominaban *testículos femeninos* (Laqueur 1990). Thomas Laqueur habla del cambio de

paradigma en el siglo XIX: desde sostener la existencia de un solo sexo con dos "estadios" a considerar que los sexos son dos (Laqueur 1990, Park 2010). Sin embargo, destaca que el cambio no fue tan rápido ni tan completo. En este sentido, los estudios embriológicos más detallados de mediados del siglo XIX describieron un estado embrionario inicial andrógino a partir del cual se diferenciaban órganos homólogos de dos sexos. Laqueur sostiene que esta idea de precursores embriológicos comunes para órganos de machos y de hembras hizo resurgir la visión de Galeno basada en homologías pero, estando en un contexto político diferente, permitió acomodar ese conocimiento en la perspectiva de dos sexos (Laqueur 1990). Estas opciones no son las únicas. Como se ha abordado más arriba, otros autores han descrito contemporáneamente el sexo de otras maneras. Destacamos la idea de que puede tratarse de un *continuum* (Fausto-Sterling 2006) en que hay un espectro de posibilidades. Por otra parte, esas posibilidades no tienen por qué ser fijas.

El discurso biomédico contemporáneo parece seguir sosteniendo la idea de un período embrionario inicial indiferenciado desde el punto de vista sexual, que luego se determina. En este contexto, se indagará en este trabajo en las opciones y concepciones que sostienen ese discurso acerca de las características de esa determinación en cuanto a su producto final: las gónadas humanas.

1.6 Consideraciones finales

Esta investigación supone que las narrativas biomédicas sobre procesos corporales son construcciones. Se considera que la naturaleza no existe como ente absoluto pasible de ser descubierto por la biomedicina, y que el discurso sobre lo natural es un producto social. Desde esta perspectiva resulta importante, por lo tanto, estudiarlo como producción colectiva. Se seleccionó para este trabajo como enfoque teórico general la propuesta de Ludwik Fleck (1986), a partir de los conceptos de *colectivo de pensamiento* y *estilo de pensamiento*, que permite indagar en el modo en que la comunidad biomédica contemporánea se organiza en torno a la determinación sexual y la construye a través de su discurso.

Este enfoque se complementó con algunas dimensiones teóricas adicionales que resultaron fundamentales para abordar aspectos particulares de este *estilo de pensamiento*. Ellas son la categoría sexo, el eje sexo/género en clave de naturaleza/cultura, y la vinculación entre lo normal y lo patológico.

Desde sus orígenes como campos de conocimiento, las ciencias biomédicas elaboran discursos de verdad sobre la categoría sexo. Las demandas y la utilización de estos discursos de

verdad fueron cambiando a lo largo del tiempo, y el sexo se fue consolidando como uno de los elementos en torno a los que se articuló el biopoder (Foucault 1998). Este poder sobre los cuerpos vivos se centró en el cuerpo individual y también en el cuerpo-especie, siguiendo las perspectivas individual y poblacional. Así, la biomedicina toma el sexo individual intentando estandarizar y optimizar la función corporal, y el sexo a nivel poblacional aparece como uno de los elementos centrales en la biopolítica de los siglos XIX y XX (Foucault 1998). En este contexto se inscribe el discurso biomédico relatando la determinación biológica normal de un sexo que a su vez condiciona los significados psicológicos y culturales de las diferencias normales entre varones y mujeres.

En esta línea, resulta fundamental la discusión en el eje naturaleza/cultura. En la temática particular de las concepciones sobre cuerpos sexuados una pregunta central es qué diferencias sexuales están determinadas materialmente, y cuáles no. El discurso sobre determinación central es una construcción y la propia idea de lo natural esta armada. No pueden separarse cabalmente. Sin embargo, hay materialidad en su presencia. En el eje naturaleza/cultura se inscribe el propio binomio sexo/género. Se discuten resumidamente los aportes en torno a este punto de diversos autores, como Grosz, Fausto-Sterling, Haraway, Latour, Lock y Löwy.

Este trabajo aborda el discurso biomédico sobre la determinación del sexo enunciada como proceso del desarrollo normal. No se pone el foco en una condición que la biomedicina considere patológica, como ocurre en la mayor parte de los trabajos vinculados a esta temática (diversos autores analizan aspectos como la intersexualidad y las anomalías del desarrollo genital, por ejemplo). Sin embargo, el discurso biomédico sobre determinación sexual normal está atravesado por las concepciones del colectivo que lo enuncia en torno a la dimensión normalidad/patología. Obviamente, resulta imprescindible considerar en este aspecto los aportes de Canguilhem para terminar de delinear el marco teórico de este trabajo.

En el capítulo siguiente se describe la metodología utilizada en la elaboración de esta investigación. El enfoque es cualitativo, con análisis de fuentes primarias y secundarias. Se desarrollan a continuación los aspectos generales de la estrategia metodológica, los diferentes pasos seguidos en el proceso, y los procedimientos de recolección y procesamiento de los datos.

Capítulo 2: Procedimientos metodológicos

En este capítulo se describe la metodología utilizada en la elaboración de esta investigación, incluyendo los aspectos generales del enfoque, los diferentes pasos seguidos en el proceso, y los procedimientos de recolección y procesamiento de los datos.

El objetivo general de esta tesis es analizar el discurso de la biomedicina sobre determinación sexual entre 1990 y 2015. Se tomó este recorte temporal porque en 1990 se publicó en la revista *Nature*, una publicación de referencia en biomedicina, la descripción de un gen humano llamado SRY (Sex Determining Region Y) en el cromosoma Y. Este hallazgo se presentó como la condición necesaria y suficiente para que un embrión humano desarrolle testículos. Se postuló que su carencia redundaba, a su vez, en la formación de ovarios. Esta especificación de la *región determinante del sexo* marcó un hito en el conocimiento de la determinación sexual humana y tuvo gran repercusión en la comunidad científica (Mc Laren 1990, Nordqvist 1995, Nagai 1996, Ronfani y Bianchi 2004, OMIM 2017).

Esta es una investigación con metodología cualitativa en base al análisis de fuentes primarias y secundarias. La recolección de los datos se efectuó a través de 2 técnicas: revisión de literatura y entrevistas semi-estructuradas. El estudio de las fuentes documentales recolectadas (documentos utilizados para elaborar una periodización histórica anterior a 1990, artículos de revistas y manuales de estudio para el período 1990-2015) y de las entrevistas semi-estructuradas a especialistas, en clave del marco teórico seleccionado, permitió elaborar un análisis del discurso biomédico sobre determinación sexual en esos 25 años.

Las categorías analíticas centrales fueron las de *colectivo de pensamiento* (en particular en este caso el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* en torno a la determinación sexual en el período seleccionado) y *estilo de pensamiento* (Fleck 1986). Se tuvieron en cuenta especialmente para la selección de fuentes secundarias la perspectiva de construcción histórica de un *estilo de pensamiento*, y las categorías de *ciencia de revista* y *ciencia de manual* para la consolidación del círculo esotérico.

2.1 Procedimientos de recolección y procesamiento de datos

De acuerdo con las consideraciones precedentes, se seleccionó para esta investigación un diseño exploratorio y descriptivo. La estrategia metodológica fue cualitativa y consideró el discurso biomédico sobre determinación sexual como construcción colectiva. Se trabajó sobre la

base de fuentes orales y textuales. La recolección de datos se efectuó por medio de una articulación que incluyó fuentes primarias a través de entrevistas semi-estructuradas a actores seleccionados y fuentes secundarias a partir de la revisión de tres tipos de documentos. Estas fuentes secundarias estuvieron constituidas por un conjunto de textos elegidos para sistematizar el discurso hegemónico sobre determinación sexual prenatal antes de 1990 como antecedente para comprender el período de estudio de esta investigación, una selección de artículos publicados en revistas biomédicas sobre la temática entre 1990 y 2015, y los 3 manuales de estudio más recomendados para su abordaje en las escuelas públicas de medicina de la Argentina. Se realizó una sistematización a partir de los datos relevados en función del modo de analizar la construcción del problema. El corpus empírico –en particular la selección de artículos- se fue redefiniendo a medida que avanzaba el trabajo de campo.

En términos de interacción con los datos, se elaboró en un primer término la periodización histórica. Luego se efectuó una selección inicial de manuales y artículos, para pasar a elaborar la guía de entrevistas y llevarlas a cabo. Luego de las entrevistas –teniendo en cuenta los aportes de los entrevistados en especialistas en la temática- se efectuó la selección final de artículos y el análisis de todas las fuentes, primarias y secundarias.

2.1.1 Periodización histórica

Se comenzó por seleccionar la bibliografía para elaborar una periodización histórica sobre el discurso occidental sobre determinación sexual desde la Grecia clásica hasta 1990. Este recorte histórico se vincula directamente con lo que luego serán la ciencia occidental en general y la biomedicina en particular. Este eje de occidente no es rígido ni literal, puesto que los orígenes de la llamada medicina *occidental* no se encuentran sólo en occidente sino que también se describen influencias importantes de otros pueblos, como el árabe (Cadden, 1993). Por otra parte –evidentemente- en la región occidental del mundo existen otras medicinas, que exceden el objetivo de esta pequeña revisión.

No fue posible utilizar la categoría *determinación sexual* para recopilar bibliografía anterior al siglo XX puesto que la idea de determinación sexual (gonadal) y posterior diferenciación sexual (resto de los órganos genitales) es reciente. Para la elaboración de la sistematización histórica se tomó como pregunta cómo se define con qué sexo nace una persona. Toda vez que fue posible diferenciar lo gonadal de otros aspectos del cuerpo sexuado –esta disquisición pudo hacerse en especial en las últimas décadas del período analizado- se tomó este recorte.

Para conformar esta periodización histórica fueron seleccionados inicialmente autores que interpretaban las fuentes originales. Se encontraron trabajos realizados fundamentalmente desde

la historia, la filosofía o la biología. Algunos trabajos fueron descartados porque abordaban los antecedentes del concepto desde una perspectiva histórica o filosófica pero con poca rigurosidad desde el punto de vista biológico. Además, se evidenciaban muchas contradicciones entre las diferentes interpretaciones de las posturas de los autores originales. Por tales motivos, se decidió utilizar las fuentes originales siempre que fue posible a fin de obtener una puntualización de los antecedentes históricos manteniendo la mirada desde el punto de vista de la construcción del discurso biomédico, recopilación que no fue encontrada con estas características en la bibliografía.

Se hizo una primera selección de autores a partir de aquellos citados en los trabajos que interpretaban las fuentes originales, para luego proceder a revisar esas fuentes en forma directa cuando estaban disponibles. De la lectura de esas fuentes iniciales surgieron algunos otros autores y textos. Fueron incluidos en total 41 textos de diversos tipos: obras de autores contemporáneos que analizan la temática, poemas originales, tratados, traducciones seleccionadas de textos clásicos, entre otras. El listado completo está disponible en el anexo de este trabajo. Se analizaron los documentos observando cómo el tema de la determinación sexual es abordado a partir de los siguientes ejes:

- Idea general sobre el mecanismo de determinación.
- Destinos posibles en la determinación sexual: un sexo y su contraparte (macho y hembra como distintos estadios del mismo proceso del desarrollo), dos sexos (dos procesos posibles diferentes), continuum de posibilidades, otras visiones.
- Solapamiento entre categorías sexo y género.
- Vinculación con la teoría del default y otros elementos del discurso contemporáneo.
- Principales métodos utilizados para la construcción de conocimiento en el caso de que se expliciten.
- Relación normal/patológico en el discurso sobre el desarrollo.

Se elaboró la periodización organizada por edad histórica, con subdivisiones temporales en la edad contemporánea para observar con mayor detalle los desarrollos específicos en el área que se multiplicaron a partir de las últimas décadas del siglo XVIII, de cara al análisis de la continuación de esta época en el período 1990-2015.

2.1.2 Datos sobre el período 1990-2015

La selección de datos sobre este período se realizó en función de los objetivos específicos propuestos:

1. Describir la construcción de conocimiento sobre la diferenciación sexual primaria en ese período.
2. Examinar las particularidades de este discurso en los materiales recomendados para abordar este conocimiento en la formación médica de grado en Argentina
3. Identificar los campos disciplinares de la medicina que abordan este discurso para el período 1990-2015.

Para el primer objetivo específico se utilizaron una selección de artículos científicos publicados entre 1990 y 2015, entrevistas semi-estructuradas a especialistas y manuales de estudio, junto con las conclusiones de la periodización histórica en clave de analizar los antecedentes de la construcción de conocimiento.

En relación al segundo objetivo se incluyeron los manuales de estudio y las entrevistas a especialistas.

Para el tercer objetivo específico se utilizaron las entrevistas y los artículos científicos.

Las entrevistas

Después de elaborar la periodización histórica como insumo para el abordaje de los datos del período 1990-2015, se procedió a efectuar una selección inicial de artículos científicos y manuales a fin de tener una valoración inicial de los datos secundarios de cara a la elaboración de la guía de entrevistas.

La trayectoria profesional de la investigadora permitió elaborar un esquema inicial del círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* en torno a la temática en Argentina, que fue revisado a lo largo del proceso a través de los datos obtenidos en las entrevistas y el análisis de los artículos científicos. De acuerdo con las posibilidades de este trabajo, se elaboró un esquema del *colectivo de pensamiento* en torno a esta temática en Argentina y se lo contrastó con los datos mencionados. Dadas las características globales de la circulación del conocimiento biomédico y la inserción de algunos actores locales en la organización internacional del *colectivo* -que fueron entrevistados y confirmaron esos supuestos- se consideró una aproximación válida, que resultó central para la selección de actores a entrevistar.

Se efectuaron 6 entrevistas semiestructuradas. Para ello, se seleccionaron 2 investigadores expertos en la temática (que trabajan en diferentes centros y son los principales

investigadores nacionales en desarrollo sexual prenatal humano, con inserción en el *colectivo* internacional ambos) y 4 especialistas no expertos que trabajan en áreas asociadas. Estos últimos fueron: a) un pediatra y encargado del área de embriología de una de las cátedras de la materia en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (UBA); b) un cirujano infantil especializado en el abordaje quirúrgico de las anomalías de la diferenciación sexual y otras condiciones genitales pediátricas; c) un endocrinólogo infantil de un hospital público especializado que no está representado por los investigadores seleccionados para el centro del círculo esotérico; y d) un médico genetista especializado en genética pediátrica que es también docente de embriología y genética en una cátedra de la materia correspondiente en la carrera de medicina de la Facultad de Medicina de la UBA -diferente a la del entrevistado a)-. En esta selección se tuvo especial cuidado de incluir actores de las áreas de la docencia, la investigación y la asistencia, y dentro de esta última a actores provenientes de diversas disciplinas clínicas y quirúrgicas. Se evita incluir en esta descripción más detalle de la formación y campos de participación de los actores entrevistados para proteger su identidad. Por el mismo motivo de los refiere a todos en masculino.

Los entrevistados fueron contactados inicialmente en forma telefónica o por correo electrónico, se mantuvo con todos ellos una conversación inicial telefónica sobre el tema de la investigación, su marco institucional y los términos de la entrevista propuesta. Se pudo entrevistar a todos los actores seleccionados inicialmente. Las entrevistas se realizaron en todos los casos en los lugares de trabajo de los actores, fueron grabadas -con el correspondiente consentimiento- y posteriormente desgrabadas.

La guía de entrevistas (disponible en el anexo de este trabajo) se estructuró en 3 ejes: conocimiento sobre determinación sexual, estructura del *colectivo de pensamiento* y su producción, y transmisión de conocimiento sobre determinación sexual en las carreras públicas de medicina de la Argentina.

A partir de las entrevistas se terminó de localizar el discurso sobre determinación sexual, en cuanto a la estructura del *colectivo de pensamiento* y su producción. Con estos elementos se conformó la selección de fuentes secundarias que completan el corpus empírico de este trabajo.

Los artículos

De acuerdo con los datos obtenidos a partir de las entrevistas se terminó de delinear la estrategia de relevamiento de artículos científicos. Se seleccionó para ello una serie de artículos

indexados en la base de datos especializada más utilizada por el colectivo biomédico nivel mundial: MEDLINE (Fernández-Altuna 2016).

La United States National Library of Medicine (US NLM), dependiente de los National Institutes of Health (NIH) en Estados Unidos, ha sido un importantísimo centro de información desde su fundación en 1836. Es la biblioteca biomédica más grande del mundo, utilizada miles de millones de veces cada año por millones de personas en todo el mundo (Fernández-Altuna 2016). La NLM desarrolló MEDLINE, una base de datos que contiene referencias de artículos provenientes de revistas biomédicas de todo el mundo. El National Center for Biotechnology Information creó PubMed, un motor de búsqueda de acceso libre a MEDLINE y a otros enlaces. Se accede a las referencias de los artículos, en muchos casos a los resúmenes, y en un número mucho menor se provee acceso libre a los textos completos.

PubMed es un motor de búsqueda de libre acceso a MEDLINE y a otros enlaces, desarrollado por el National Center for Biotechnology Information en la NLM. Dentro de este motor de búsqueda los artículos están ordenados a través de MeSH (Medical Subject Headings).

El Medical Subject Headings (MeSH) controla el vocabulario de términos biomédicos que se utilizan como descriptores para los artículos indexados en MEDLINE. Es decir, funciona como tesoro de MEDLINE. MeSH contiene aproximadamente 26 mil términos y se actualiza anualmente. Cuando se incorpora un nuevo término puede ser necesario revisar y re-indexar los artículos ingresados al sistema anteriormente. En este caso -además de informar la fecha de incorporación de un determinado término MeSH- se registra hasta qué año se revisó retrospectivamente los artículos que ya estaban en el sistema para re-indexarlos utilizando el nuevo término.

En primer lugar, la selección de artículos científicos se efectuó en MEDLINE a través del motor de búsqueda PubMed, utilizando el término MeSH *sex determination processes*. MeSH define este término como “los mecanismos por los cuales el sexo de las gónadas de un individuo es fijado” (traducción propia) (NCBI 2017b). Se utilizó el término MeSH seleccionado como *major topic*. Esto significa que se muestran los artículos indexados con ese término dentro del tema o los temas principales del artículo. Como filtros de la búsqueda se introdujeron la fecha de publicación entre el 1 de enero de 1990 y el 31 de diciembre de 2015, y la especie humana – muchos artículos biomédicos en esta temática refieren a datos de otras especies-. Se obtuvieron 409 artículos. Se filtró luego por idioma de publicación: inglés, portugués y castellano. El primero es el más utilizado a nivel internacional para publicaciones biomédicas, y en esta investigación nos centramos en el discurso hegemónico del colectivo biomédico. Se incluyeron también el

portugués y el castellano porque podrían reflejar publicaciones regionales sobre el tema, y se cuenta con dominio de ambos idiomas para poder hacer la lectura crítica. No se encontró ningún artículo escrito exclusivamente en castellano, y sólo uno en portugués. Se obtuvieron con estos criterios de búsqueda 383 artículos.

A pesar de haber filtrado por especie y tema utilizando el motor de búsqueda se obtuvieron numerosos artículos que no cumplían con estos requisitos. Mediante la lectura de título y resumen se descartó otro grupo: quedaron 264 artículos. Los motivos principales de esta exclusión fueron: artículos referidos a otras especies (aquellos que en el título se referían a mamíferos sin explicitar la especie fueron conservados para evaluarlos posteriormente en más profundidad) y otros por no estar referidos a la determinación sexual prenatal. En relación a la exclusión por especies, al efectuar la búsqueda se evidenció que, del mismo modo que había sido referido en las entrevistas y que se encontró durante la elaboración de la periodización histórica, en la construcción contemporánea del conocimiento sobre determinación sexual se toman datos obtenidos a partir de otras especies, más fáciles de estudiar por motivos técnicos y bioéticos, y luego tratan de confirmarse o distinguirse de lo que ocurre en humanos. En muchos casos, se comienza con animales no mamíferos, luego se estudia a mamíferos no humanos y, por último, se intenta construir el conocimiento sobre el desarrollo humano. Este proceso puede demorar años o decenios, como se ve en el discurso sobre determinación sexual –esto será abordado en más detalle en los capítulos 4 y 5-. En consonancia con esta observación, al efectuar la revisión de artículos se observó que en los primeros años del período estudiado los artículos recabados -aun filtrando la búsqueda para humanos- eran en gran medida sobre otras especies, con algún breve comentario en muchos casos especulativo sobre los posibles eventos del desarrollo gonadal en humanos. Por este motivo, en los primeros 10 años del período estudiado se seleccionaron también artículos que toman la determinación sexual de mamíferos en general (y que habían sido obtenidos como se describió).

Merece una consideración especial otro grupo de artículos, que en esta selección han sido excluidos. Se trata de una línea de investigación que trabaja con la relación entre machos y hembras nacidos en una población determinada, en un tiempo y lugar específicos. Esto se conoce como sex ratio y refiere a determinantes del sexo que operarían antes de la concepción. Por el contrario, la determinación sexual como categoría biomédica está actualmente enfocada en los procesos individuales de determinación a partir de una concepción determinada ya acontecida. Por tal motivo, esos artículos fueron excluidos.

En segundo lugar, se efectuó una búsqueda adicional. El término MeSH *sex determination processes* fue introducido en 2011 y los artículos anteriores fueron indexados utilizando este término retrospectivamente hasta 1998. Como el período a analizar en esta investigación comienza en 1990, quedaban dentro de la búsqueda anterior 8 años no contemplados. Para salvar este inconveniente se efectuó una nueva búsqueda utilizando el término MeSH *sex differentiation* como *major topic*, es decir, que ese término MeSH se encuentre entre los temas principales que se utilizan para indexar cada artículo. Si bien dentro del árbol de términos de MeSH *sex differentiation* y *sex determination* refieren a momentos diferentes del desarrollo sexual prenatal, antes de fuera introducido el primero se utilizaba el segundo en la práctica como relativo al desarrollo sexual prenatal en general. La búsqueda se efectuó entonces con el término MeSH *sex differentiation* como *major topic*, entre el 1 de enero de 1990 y el 31 de diciembre de 1998, con el resto de los filtros elegidos para la anterior selección. Se obtuvieron así 157 artículos (ninguno sólo portugués, 4 sólo castellano). Luego de la revisión inicial de título y resumen, se descartaron los que tomaban aspectos de la diferenciación sexual diferentes de la determinación primaria, y los que concernían a otras especies. En esta búsqueda, por las características de la construcción de conocimiento sobre la temática que han sido descriptas en relación con las especies, se conservaron aquellos artículos que tomaban a los mamíferos en general. De este modo, quedaron 89 artículos a partir de esta segunda búsqueda.

De estas búsquedas no surgió el artículo con el que el grupo de Sinclair comunicó la descripción del gen SRY humano en la influyente revista *Nature* (Sinclair 1990). Como constituyó el punto de inflexión en el conocimiento sobre determinación sexual que marca el inicio del recorte temporal seleccionado para este trabajo, este artículo fue incluido en la selección para ser analizado junto con aquellos que surgieron de las dos búsquedas descriptas más arriba.

Forma de búsqueda	Número de artículos en selección inicial, por título y resumen	Número de artículos en selección final, por lectura completa
Sex determination processes como <i>major topic</i> (1/1/1990 a 31/12/2015)	264	164
Sex differentiation como <i>major topic</i> (1/1/1990 a 31/12/1998)	89	47
Búsqueda directa	1	1
Total	354	212

De los 354 artículos seleccionados no pudo obtenerse el texto completo en 7 casos, 1 de la primera búsqueda (sex determination processes) y 6 de la segunda (sex differentiation, de 1990 a 1998). Fue necesaria la lectura del texto completo de los artículos para elaborar la selección final de acuerdo a la pertinencia temática siguiendo los criterios enunciados: quedó un total de 212 artículos para su inclusión y análisis.

Para efectuar el análisis de los artículos seleccionados se tomaron 6 ejes principales:

1. Vinculación entre normalidad y patología en la elaboración del discurso (especialmente si el análisis de condiciones consideradas patológicas se utilizan como insumo para la construcción de conocimiento sobre propio proceso de desarrollo)

2. Teoría del *default*: se la enuncia, se plantea otra lógica para el desarrollo ovárico o no se incluye información en relación a este punto.

3. Destinos posibles de la determinación: presencia o ausencia de una mirada binaria sobre la determinación sexual (testículo u ovario como únicas opciones para el desarrollo gonadal)

4. Presencia de conceptos no hegemónicos, nuevas propuestas teóricas, ideas alternativas al discurso habitual para la época. Este eje se ajusta a una de las propuestas analíticas de *La arqueología del saber*, donde –como se discutió en la sección 1.2 de este trabajo– Foucault (1979) apuntó a la identificación de márgenes en el discurso como forma de delinearlos y también de definirlos.

5. Fecha de publicación del artículo

Se registraron los datos en una planilla de cálculo (Excel 2010). Se analizaron los ejes propuestos y se valoró su evolución a través del período analizado (de acuerdo al año de publicación de cada artículo) para estudiar la presencia o no de tendencias o periodizaciones.

Selección y análisis de manuales

Para completar el *corpus* empírico, a las entrevistas a especialistas y los artículos se sumó una selección de manuales recomendados en las carreras de grado de medicina. Se buscaron los 3 manuales más recomendados para el abordaje de la determinación sexual en las carreras públicas de medicina en Argentina. Se tomaron las escuelas públicas de medicina por la mayor

posibilidad de acceder a las currículas y programas en relación a las privadas, teniendo en cuenta que las primeras concentran la mayor cantidad de estudiantes de medicina del país.

La determinación sexual es abordada en distintas asignaturas y momentos de las carreras de acuerdo a cada propuesta curricular. Se tomaron las escuelas de medicina que al finalizar el año 2015 tenían experiencia de al menos una cursada finalizada de la asignatura que aborda principalmente la temática: eran en total 15 (la Universidad Nacional de Salta funciona como sede de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Tucumán, se las considera juntas). Se pudo acceder al plan de estudios en todos los casos, identificándose en qué asignatura dentro de cada armado curricular se aborda principalmente la determinación sexual. En 3 de los 15 casos no pudo obtenerse la bibliografía recomendada para ese abordaje a pesar de haber intentado el contacto vía telefónica y por correo electrónico (Universidad Nacional del Centro, Universidad Nacional del Litoral y Universidad Nacional de Villa María). Esas 3 universidades cuentan con carreras de medicina de reciente creación, y en total representan un porcentaje pequeño de los estudiantes de las carreras de medicina públicas del país.

En las universidades que contaban con más de una cátedra de la asignatura de interés se tomó la bibliografía recomendada para cada una como unidad puesto que se trata de carreras con gran número de alumnos y la cantidad de inscriptos en cada cátedra supera en varios casos a los inscriptos totales en las asignaturas equivalentes de otras universidades (esto ocurre, por ejemplo, en la carrera de medicina de la Universidad de Buenos Aires). Se seleccionó esta estrategia en lugar de corregirlo por número de alumnos de cada institución porque se consideró que esta organización podía dar mejor cuenta de cómo se consolidaba la *ciencia de manual* en las distintas escuelas de medicina públicas del país considerando que las densidades poblacionales y de médicos son diversas.

Se tomó la bibliografía recomendada en el 2015, último año del período incluido este trabajo. Esta decisión permitió la inclusión de más universidades –varias de las carreras son de reciente creación- y tomó en cuenta que la mayor parte de los manuales son escritos, corregidos y traducidos en un período largo de tiempo. Esto muestra el discurso de los años previos al 2015, y también el material con que se construye a futuro el *estilo de pensamiento* del colectivo biomédico.

En algunos casos la bibliografía recomendada estaba dividida en básica y de consulta. Los 3 textos que aparecieron como más recomendados se encontraban clasificados como bibliografía básica en las asignaturas donde se hacía esa subdivisión.

La muestra así conformada -considerando como unidad cada carrera en caso de haber una única cátedra, o cada cátedra si una carrera ofrece más de una para la asignatura de interés- mostró que los 3 manuales más recomendados fueron:

1. Sadler, T.W. (2012) Langman- Sadler Embriología Médica, 12va edición. España, Editorial Médica Lipincott.
2. Moore, K.L., Persaud, T.V.N. y Torchia, M.G. (2013) Embriología Clínica, 9na edición. Barcelona, Elsevier.
3. Carlson, B. (2014) Embriología humana y Biología del desarrollo: quinta edición. Barcelona, Elsevier.

Se observó que en el supuesto caso de que estos textos no estuvieran incluidos en las 3 carreras de las que no se pudo obtener información, aun serían los más recomendados en las escuelas públicas de medicina de Argentina.

Esta selección se elaboró antes de llevar a cabo las entrevistas y luego se contrastó con las respuestas obtenidas de aquellos especialistas que trabajan en educación médica.

El análisis de los manuales se elaboró sumando a los ejes considerados para la revisión de los artículos el lugar del apartado sobre determinación sexual en el texto (extensión relativa, ubicación en la organización del texto) y el origen del manual.

2.2 Consideraciones finales

El estudio de las fuentes documentales recolectadas (documentos utilizados para la periodización histórica anterior a 1990, artículos de revistas y manuales para el período 1990-2015) y de las entrevistas semi-estructuradas a especialistas, en clave del marco teórico seleccionado, permitió elaborar un análisis del discurso biomédico sobre determinación sexual en esos 25 años.

Las categorías analíticas centrales fueron las de *colectivo de pensamiento* (en particular en este caso el *círculo esotérico del colectivo de pensamiento* en torno a la determinación sexual en el período seleccionado) y *estilo de pensamiento* (Fleck 1986). Se tuvieron en cuenta especialmente para la selección de fuentes secundarias la perspectiva de construcción histórica de un *estilo de pensamiento*, y las categorías de *ciencia de revista* y *ciencia de manual* para la descripción del *estilo de pensamiento*.

Esta investigación se centró en el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento*. Por un lado, esta decisión se tomó puesto que el discurso biomédico –objeto de estudio en este trabajo-

se ubica principalmente en el círculo esotérico para este *colectivo de pensamiento* en particular. El círculo exotérico, compuesto por un heterogéneo grupo de no especialistas, está integrado por actores tan diversos como profesionales de la salud sin vinculación directa con la temática, personas afectadas por las llamadas anomalías de la diferenciación sexual y sus familias, y legos que no han tenido experiencias personales ni familiares particularmente vinculadas con la temática. Los círculos esotérico y exotérico están unidos por muchas conexiones y se estructuran a través en una jerarquía. Es evidente que, como sostiene Fleck (1986) la circulación de conocimiento que se da dentro de un *colectivo de pensamiento* no ocurre sólo desde el círculo esotérico al exotérico, y en ese sentido el discurso biomédico está condicionado –y en definitiva también construido- por lo que ocurre en el círculo exotérico. En términos de Fleck (1986) los iniciados dependen de la opinión pública. Sin embargo, la relación de la mayoría de los miembros del *colectivo* con los productos del *estilo* se basa en la confianza depositada en los iniciados por lo que el *círculo exotérico* se relaciona con la creación del pensamiento sólo a través de la mediación del *círculo esotérico*. Por tanto, la decisión metodológica de poner el foco en el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* en torno a la determinación sexual no sólo se basa en la estructura de este colectivo en particular –que en ese círculo contiene principalmente al discurso biomédico sobre la temática- sino que se apoya también en cuestiones generales de la organización de los *colectivos de pensamiento* de acuerdo al marco teórico seleccionado.

En base a los objetivos propuestos y en concordancia con el marco teórico seleccionado, se efectuó una selección preliminar de artículos de revistas y manuales que apoyaron la construcción inicial de la guía de preguntas para las entrevistas a especialistas. A partir de los datos obtenidos de las fuentes primarias se elaboró la selección final de manuales y artículos producidos por el círculo esotérico en torno a la determinación sexual, publicados entre 1990 y 2015, que –junto a las entrevistas y las fuentes documentales seleccionadas para la elaboración de la periodización histórica- completaron el corpus empírico de esta investigación.

En los apartados siguientes se narran los resultados obtenidos. El próximo capítulo contiene la periodización histórica de los antecedentes del discurso sobre determinación sexual en la historia occidental, y los siguientes toman el período 1990-2015 para describir el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* y su *estilo de pensamiento*, así como las particularidades del discurso en la *ciencia de manual*.

Capítulo 3: Antecedentes del discurso hegemónico sobre determinación sexual en la historia occidental

Esta investigación propone un recorte temporal que parte del año 1990. En este año fue descrito el gen SRY (Sex-Determining Region Y) en el cromosoma Y humano (Sinclair et al. 1990). La comunidad científica biomédica recibió esta novedad como un punto de quiebre (Mc Laren 1990, Nordqvist 1995, Nagai 1996, Ronfani y Bianchi 2004, OMIM 2017). Un final, y un principio. Por un lado, se interpretó como la conclusión de décadas de búsqueda: finalmente se había localizado en el genoma humano el factor determinante masculino⁴. Por otro lado, era el inicio de la descripción molecular de la determinación sexual.

La publicación original de la descripción del gen SRY fue hecha en la revista *Nature* (Sinclair et al. 1990), una de las más prestigiosas del ámbito de la biomedicina. En la sección “*News and Views*” (Novedades y Visiones) de ese número de *Nature* aparece un corto artículo que introduce la novedad. Se titula “*What makes a man a man?*” (Qué hace a un hombre un hombre?). La autora, Mc Laren (1990), presenta la descripción del gen SRY como un hito en el conocimiento de la determinación sexual -como ha sido señalado- en clave de dar respuesta a esa pregunta. Por otra parte, el grupo de Sinclair (1990) al describir el gen que propone como candidato al buscado gen *determinante testicular*, decide nombrarlo como *determinante del sexo*. Esta breve reseña pone de manifiesto que en torno a la descripción del gen SRY en 1990 hay en juego una multiplicidad de cuestiones preexistentes que -por ejemplo- parecerían poner en un plano similar el testículo, la masculinidad, el sexo y el género. Como todo discurso científico, éste se inscribe en una historia particular (Fleck 1986).

En el mismo sentido, durante las primeras aproximaciones al discurso sobre determinación sexual en el período a analizar, otro dato resultó sumamente llamativo. Aparecía repetidamente la idea de que, a diferencia del testículo, el ovario se desarrollaba por defecto (*default*). Esto significa que, en ausencia de determinados atributos que generarían testículos, las gónadas embrionarias se convertían por defecto en ovarios (Blyth y Duckett 1991, McDonough 1996, Brown et al. 1998, Knowler 2003). La idea de que un órgano se desarrolle de este modo, sólo por la ausencia de un elemento y sin determinantes moleculares que organicen su estructuración, en el marco de los discursos biomédicos en el período analizado era impensable

⁴ La bibliografía consultada está casi en su totalidad en idioma inglés. En este idioma, el factor determinante es referido como *male* (*male-determining factor*). Esta palabra puede ser traducida al castellano como masculino o como macho. Se selecciona aquí la primera acepción porque es así como se traduce habitualmente al castellano este concepto en el colectivo biomédico. Esta acepción coincide con una superposición de la idea de sexo con la de género, discutida en la primera parte de este trabajo.

en 1990 para cualquier otro órgano del cuerpo humano. Pero en determinación sexual no sólo fue posible, sino también hegemónico. El *colectivo de pensamiento* en torno a la determinación sexual sostenía una idea que en otros *colectivos* muy cercanos era inadmisibles. Más aún, los mismos actores participando de diferentes *colectivos de pensamiento* en torno a temáticas del desarrollo humano, admitían este concepto como válido únicamente en torno al desarrollo gonadal y ni siquiera lo consideraban una posibilidad para cualquier otro órgano en desarrollo. Esto hace pensar que había ideas en el discurso que no seguían la lógica científica del *colectivo* sino que estaban sostenidas desde otro lugar, quizás incluso desde antes de que fuera estructurado en el marco de la biomedicina como tal.

Estos hallazgos iniciales mostraron que para el objeto particular que aborda este trabajo examinar el marco histórico del discurso resultaba fundamental. El encuadre teórico seleccionado toma especialmente la vinculación de los discursos científicos con su historia. De acuerdo con Fleck (1986) todo discurso científico se inscribe en una historia particular. Este autor considera, además, que muchos discursos científicos sólidamente establecidos están unidos a *protoideas* o *preideas* precientíficas. Las *protoideas* son esbozos teórico-evolutivos de las teorías actuales y pueden ser directrices en el desarrollo de un conocimiento, por lo que su surgimiento debe comprenderse socio-cognoscitivamente (Fleck 1986). Para poder identificar estas eventuales *protoideas* -y definir si, por ejemplo, la mencionada idea del desarrollo ovárico por *default* funciona como tal-, examinar su historia y efectuar en definitiva un análisis de la construcción del discurso sobre determinación sexual, se ha comenzado por elaborar una breve sistematización de los discursos hegemónicos en torno a esta desde la Grecia Clásica hasta 1990.

3.1 Periodización histórica del concepto de determinación sexual

La determinación del sexo ha interpelado a la humanidad a lo largo de la historia. En occidente se han realizado muchos aportes al respecto. Se recuperará en los siguientes párrafos un resumen de las principales teorías elaboradas sobre el cómo y el porqué de la diferenciación sexual prenatal reconstruyendo brevemente la historia del conocimiento sobre diferenciación sexual en occidente. Esta elaboración no pretende ser una revisión exhaustiva ni quiere centrarse en el análisis histórico, sino simplemente presentará una puntualización breve de algunos aspectos centrales que complementan el análisis del discurso actual sobre determinación sexual. Como se ha referido, muchas de esas visiones de la determinación del sexo contienen, desde la

óptica de Fleck, *protoideas* que están presentes aún hoy en *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual prenatal.

En general esas elaboraciones no se ciernen a la determinación sexual de las gónadas (testículo, ovario) sino que se ocupan de cómo se determina el sexo del producto de una gestación en términos más generales. La mayoría de las veces, además, el análisis se enmarca en indagaciones de cuestiones más amplias, como la reproducción de la especie o las diferencias entre hombres y mujeres. Se focalizará en el recorte de aquellos aportes más vinculados con la determinación sexual en particular.

3.1.1 Antigüedad

En este apartado nos centraremos en los pensadores griegos clásicos, que han reflexionado y discutido sobre el origen de la diferencia sexual. Uno de los puntos en los que se ponía el foco del análisis era en determinar si la mujer aporta o no material para la conformación del embrión -el aporte del hombre estaba ampliamente aceptado-. Incluso entre aquellos que consideraban que había aporte de la mujer, el origen, la constitución y la función de este material también era discutido.

El pensamiento hegemónico sobre la determinación del sexo en la Grecia clásica consistía en concebir el proceso de determinación como un único camino cuyo resultado ideal es la generación de un macho. Si algo interrumpe o modifica este camino, se producirá una hembra. Este modelo está en concordancia con la supuesta misoginia característica de este *colectivo de pensamiento* (Journée 2012). Dentro del *colectivo* se destaca la postura de Parménides por ser contrahegemónica en sus consideraciones sobre las mujeres. Su postura, así como el tratamiento histórico que ha tenido a través de aquellos que la han retomado y reinterpretado, es particularmente interesante para pensar los discursos occidentales sobre determinación sexual y comprender el discurso hegemónico actual. Sin embargo, justamente por diferenciarse en algunos aspectos del discurso hegemónico de su propio *colectivo de pensamiento*, se decidió exponer y discutir el pensamiento de Parménides luego de comentar los aportes de los autores más representativos del *estilo de pensamiento* característico en este *colectivo*.

En los párrafos siguientes se resumirán los principales aportes sobre determinación sexual prenatal de los pensadores griegos clásicos. Se seguirá el orden cronológico salvo en el caso de la opinión de Parménides, que por los motivos antes expuestos se discutirá al final.

Anaxágoras (500-428 aC) de acuerdo con Aristóteles (1942) sostenía que el semen proviene del varón, y la mujer aporta únicamente la cavidad en que se producirá el desarrollo. La

diferencia entre los sexos se encuentra ya en el semen puesto que si éste proviene del lado derecho del cuerpo se gestará un macho, y si proviene del izquierdo generará una hembra (Zubiría 2016). Entonces, la distinción sexual existe ya en la “simiente”, antes de la concepción, y es proporcionada sólo por el macho.

Empédocles (494-434 aC) consideraba que tanto los machos como las hembras aportan semen. Necesitan reproducirse sexualmente porque el semen de cada uno no proviene de todo el cuerpo sino sólo de algunas partes de cada progenitor. Durante la concepción, se complementan para completar el nuevo ser. Por tanto, el todo no es sacado de ninguno (Aristóteles 1942). Para Empédocles, la diferenciación sexual se produce al entrar al útero. Si los sémenes ingresan a un útero cálido se producirá un macho, y si lo hacen a un útero frío una hembra. La causa de esta diferencia de temperatura es la menstruación, cuanto más reciente ha sido más frío estará el útero (Aristóteles 1942). Empédocles sostuvo que los machos son más calientes que las hembras (Aristóteles 1941). En este sentido, postuló que los organismos están compuestos por cuatro elementos: aire, fuego, agua y tierra, y que los hombres son ricos en fuego. Esta fue la base que tomó luego Aristóteles y que se mantuvo vigente hasta mucho tiempo después (Aristóteles 1942; Zubiría 2016)

Demócrito (460-370 aC) sostuvo que la diferencia entre los sexos se genera en el útero, pero no se relaciona con la temperatura. Demócrito pensaba que tanto la mujer como el varón aportan semen y que el sexo se define de acuerdo con aquel que prevalece sobre el otro (Aristóteles, GA 744a7). En este punto su postura es similar a la de Parménides, que se desarrollará más adelante.

Hipócrates (460-370 aC) y los *Tratados Hipocráticos* (TH) ofrecen otra postura. De acuerdo con Laín Entralgo (2012), la idea dominante en los TH es que el sexo del embrión corresponde al del progenitor cuya semilla predomina al mezclarse ambas en el útero. Laín Entralgo (2012) propone que esta idea se apoya en un esquema muy arraigado en el pensamiento griego: el mecanismo del predominio o *epikráteia*. Sin embargo, el autor señala que tanto en *Sobre la generación* como en *Sobre la dieta* –dos de los textos que componen los TH- se atribuye al semen de ambos sexos un carácter a la vez masculino y femenino -con el respectivo predominio de uno u otro, según provenga del macho o de la hembra-. Esto se vincula con la atribución de un carácter masculino al lado derecho del cuerpo y de un carácter femenino al izquierdo. Laín Entralgo (2012) relata que en los TH la diferencia entre los sexos se da en la forma y también en la constitución, aunque con algunas opiniones divergentes sobre cómo se componen. Entre aquellos hipocráticos que afirman -como la mayoría de los presocráticos- que el macho es más cálido que la hembra, algunos otorgan este calor a la constitución misma del

macho y otros sostienen que esto proviene del *régimen de vida*. Es importante destacar que, de acuerdo con Laín Entralgo (2012), en *Sobre la dieta* se hace referencia a la primera doctrina fisiológica -distinguiéndola de mitológica- sobre la intersexualidad humana: no existirían “varones puros” ni “mujeres puras” sino que en cada individuo humano uno y otro sexo estarían presentes en distintas proporciones. Aquí se encuentra un antecedente importante de la idea del continuum sexual, sostenida actualmente por ejemplo por Fausto-Sterling (2006) (esto se retomará en el capítulo 5). En el apartado sobre Parménides también se referencia, al explicar la cita del fragmento 18 de su poema aportada por Galeno, la mirada hipocrática.

Aristóteles (384-322 aC) postuló que el semen se produce como el residuo último del alimento proveniente de cada parte del cuerpo. En los machos este residuo llega -gracias al calor que les es propio, generado al menos en parte en el corazón- a un estado puro. En las hembras, en cambio, el residuo no llega a purificarse dada la falta de calor y constituye entonces la menstruación (Aristóteles 1942). Cada progenitor hace aportes distintos para el embrión: las hembras dan material, y los machos proveen aquello que modela el material y le provee forma (Aristóteles 1942). Las mujeres son mujeres en virtud de esa particular incapacidad –la de proveer forma- , y los varones son varones en virtud de esa particular capacidad (Aristóteles 1942). Esto último constituye una *protoidea* presente en la mencionada teoría del default, distintiva del *estilo de pensamiento* sobre determinación sexual en los ´90. De este modo, el gen SRY podría ser análogo a esa particular capacidad, y su ausencia a la in-capacidad en virtud de la cual hembras son hembras. De acuerdo con Aristóteles la parte física -el cuerpo- proviene de la hembra. El alma, esencia de un cuerpo particular, viene del macho. Para que se produzca la concepción debe existir la emisión de semen masculino y la presencia de residuo menstrual (sea visible externamente o se ubique en forma interna, siempre y cuando esté en suficiente cuantía). La diferenciación sexual se produce de acuerdo a la temperatura alcanzada en los primeros momentos. Si es cálida, será varón. Si es fría, mujer. Sin embargo si la temperatura es demasiado baja o demasiado alta esa pareja puede no conseguir tener descendencia. Para explicar esto Aristóteles utiliza la comparación con el proceso de cocer un alimento: si hay exceso o déficit de calor la carne puede quedar demasiado cruda o quemada (1942).

“Algunos no se parecen a ninguno de sus parientes, aunque se asemejan a algún ser humano en cualquier caso; otros no parecen en absoluto un ser humano en su apariencia, sino que han ido tan lejos que se asemejan a una monstruosidad y, a propósito de eso, en este caso la Naturaleza se ha desviado en cierto modo de un tipo genérico. **El primer comienzo de esta desviación es cuando se forma una hembra en vez de un macho**, aunque a) esto es una necesidad requerida por la Naturaleza, ya que la raza de las criaturas que se separan en varón y hembra debe

mantenerse en existencia; y b) puesto que es posible que el varón, a veces, no obtenga la maestría debido a la juventud o la edad o alguna otra causa semejante, la descendencia femenina debe ser necesariamente producida por los animales. Como ocurre con las monstruosidades, no son necesarias en cuanto causa última o final, sin embargo, por *accidens* son necesarias, ya que debemos considerar que su origen, en todo caso, se encuentra aquí.” (Aristóteles 1942: pp. 401-403) (traducción y resaltado propios).

La mujer es entonces inmadura, poco cocida, quedó cruda con respecto al hombre. Está marcada por la carencia. Esa idea que a la mujer le falta algo y por eso no alcanzó mejor grado de cocción, formación, desarrollo, es similar a la que subyace a la falta del gen SRY como condicionante de la incapacidad de desarrollar testículos a partir de las gónadas indiferenciadas, que terminan –defectuosamente- conformando ovarios.

Parménides, nacido alrededor del año 515 AC, resulta fundamental por varias razones. Por un lado su obra –un único poema- es el texto filosófico más extenso que se conserva de los autores griegos anteriores a Platón (Palmer 2009; Zubiría 2016). A pesar de que la versión disponible del poema de Parménides se compone de fragmentos citados por otros autores –e incluso algunos de ellos, como Simplicio, han vivido cerca de mil años después de Parménides-, se cree que lo esencial del poema está disponible en nuestros días de manera casi inalterada (Zubiría 2016). Parménides es considerado un pionero y sus ideas son, además, centrales tanto en la era presocrática como en el desarrollo posterior del pensamiento griego, y luego de gran influencia en el resto de la filosofía occidental (Palmer 2009; Zubiría 2016). En cuanto a la determinación sexual prenatal y su contexto, la postura de Parménides se diferencia en un aspecto fundamental de la cosmovisión griega clásica. En la serie de opuestos que Aristóteles (1994) atribuye a algunos pitagóricos se toman una serie de pares de características y se agrupan en dos grandes categorías, una vinculada con el bien y otra con el mal. La positiva está integrada, entre otras características, por la luz, lo masculino y la derecha. La negativa incluye la noche, lo femenino y la izquierda. Varios de esos pares de opuestos –especialmente los que se precisaron– aparecen también en el pensamiento de muchos otros autores griegos clásicos, pero lo notable es que en Parménides uno aparece invertido: él asociaba a la luz-calor con lo femenino y las tinieblas-frío con lo masculino. (Journée 2012, Zubiría 2016). Sin embargo, el resto de los elementos coinciden con la tradición griega –presente en la tabla de opuestos pitagórica o en esquemas atribuidos a otros autores, como se verá más adelante-. De este modo, Parménides asocia a la luz con lo femenino, el calor, la izquierda y lo liviano; y la noche con lo masculino, el frío, la derecha y lo denso (Journée 2012). El hecho de que Parménides considerara que la mujer es más caliente que el hombre ha sido destacado ya por Aristóteles (1961), pero la estructuración

del dualismo de Parménides fue ampliamente discutido y ha sido replanteado recientemente. Para Journée (2012) la principal dificultad para esquematizar este aspecto reside en que la misoginia asignado al *estilo de pensamiento* griego clásico no había permitido atribuirle a Parménides la asociación de la mujer con lo positivo y del varón con lo negativo. En este sentido el autor agrega que el hecho de que para Parménides lo femenino dependa del principio de la luz y lo masculino del de la noche, asociaciones que se diferencian de su contexto cultural general, probablemente no neutraliza los opuestos al sumar lo negativo y lo positivo. Sin embargo considera que el carácter positivo de la luz no se debilita por estar asociado con la mujer, ni la noche pierde su costado negativo por vincularse al hombre. En el análisis de Journée (2012) la asociación que hace Parménides de la mujer con la izquierda y la luz, más que valorar a la mujer como positiva, podría estar negando la pertinencia de la asociación arbitraria al dominio de lo negativo.

Esbozado el contexto, a continuación se analizarán los dos versos del poema de Parménides que se vinculan directamente con el tema de la determinación sexual. Se seguirá para la referencia de los fragmentos del poema la numeración que propone Coxon (1986). De acuerdo con Zubiria (2016) el fragmento 18 es citado por Galeno para demostrar que Parménides fue uno de los primeros en sostener que los embriones machos son concebidos en el lado derecho del útero: “en el lado derecho muchachos, en el izquierdo muchachas” (Zubiria 2016, p. 25).

La comparación de todas las fuentes que informan sobre la teoría de Parménides sobre la determinación sexual y su contexto no permiten construir una imagen completa de su doctrina. Al hacer esta cita Galeno comenta esta doctrina de Parménides como prueba de la antigüedad de la doctrina hipocrática sosteniendo que el verso refiere a que los embriones macho se desarrollan más bien en las partes derechas del útero y los embriones hembra en las partes de la izquierda. El valor de la interpretación de Galeno puede ponerse en duda: la doctrina hipocrática que comenta asigna más calor al macho que a la hembra, lo que explicaría que los varones se desarrollen sobre todo en las partes derechas, consideradas más cálidas, y las mujeres en las izquierdas, más frías. Sin embargo, como fue referido, Parménides pensaba lo contrario sobre el frío y el calor en relación a los sexos. De este modo, Galeno desconocía el marco del pensamiento de Parménides o, al seguir el discurso dominante de los clásicos, no lo tenía en cuenta (Journée 2012). En el fragmento 19 del poema se lee:

Cuando la hembra y el varón de Venus a un tiempo las simientes mezclan,
conformando en las venas una fuerza de sangres diversas <nacida>,

<y> preservando la armonía, cuerpos bien constituidos modela.

Pues si las fuerzas, habiéndose mezclado la simiente, luchan
y no se vuelven una en el cuerpo mezclado, terribles
al sexo naciente atormentarán con doble simiente.

(Zubiria 2016, p. 26)

El fragmento 19 llega a nuestros días en una traducción latina que Celio Aureliano hizo de un texto de Sorano de Éfeso. Ahí queda expresado que Parménides abonaba la teoría de que tanto el macho como la hembra contribuían con semilla. Por su parte, Censorino (*De die natale* DN 6.5, citado por Journée 2012) expresó que Parménides consideraba que la determinación sexual no se relaciona con el lugar del útero en que crece el embrión sino que está determinada por una lucha entre las semillas del macho y de la hembra. El embrión obtiene el sexo del progenitor cuya semilla obtiene la victoria en esa lucha. Journée (2012) interpreta que Censorino consideraba q la semilla venía del lado derecho o izquierdo de cada progenitor. Más allá de las distintas interpretaciones de los diferentes autores que citaron y comentaron a Parménides, está claro que él consideraba que ambos progenitores aportan semilla, y que la derecha y la izquierda están vinculadas con la diferencia entre los sexos, ligando la derecha a los machos e izquierda a las hembras. También es central en su aporte, como se ha expresado, la tendencia a conectar la luz con lo femenino.

3.1.2 Edad Media

Entre los últimos años del siglo XI y los primeros del siglo XIII los aportes que se hicieron sobre las diferencias entre los sexos surgieron en contextos disímiles y con expresiones diversas puesto que el *colectivo de pensamiento* en esta materia no estaba aún consolidado. De acuerdo con Cadden (1993) entre los siglos XIII y XIV, con el traslado de las actividades intelectuales a las universidades y la estructuración académica de la producción de literatura, se enriqueció e impulsó la producción de conocimiento en materia de las diferencias entre los sexos y su determinación. En este marco se retomaron los aportes de pensadores griegos y árabes, y se fue consolidando el discurso característico medieval sobre esta temática. Las traducciones al latín de las obras de Aristóteles (en especial *Generación de los Animales*) y de Avicena, y su difusión en Europa, enmarcaron el pensamiento y su forma de producción pero no significaron un modelo diferente puesto que las ideas de Aristóteles y Galeno –gran fuente para Avicena- ya se habían filtrado en la tradición latina (Cadden 1993). La traducción de la obra de Avicena en el siglo XII

aportó además su propia síntesis de la suma de esas ideas y de elementos tomados de otros autores griegos, árabes y persas. En esa síntesis aparecieron remarcadas también algunas divergencias entre teorías, que fueron luego retomadas y analizadas favoreciendo el debate y la producción académica. Taddeo Alderotti (1206/1215-1295) en la Universidad de Boloña y luego Pietro d'Abano (1250/1257-1316) en la de Padua fueron dos médicos que resultaron centrales en la consolidación de la utilización de los mencionados aportes griegos y árabes en la formación médica (Cadden 1993). En ese marco, las discusiones sobre la reproducción, los aportes de cada progenitor al embrión y la determinación del sexo giran en torno a los planteos que han sido discutidos en el apartado sobre la Antigüedad, siempre centrándose en la semilla del macho. Así, por ejemplo, Taddeo consideraba -siguiendo a Aristóteles- que el calor proporcionado por el corazón del macho era determinante. Si ese calor era suficiente el macho producía semen cálido y refinado, virtuoso, y esto determinaba la producción de un embrión macho. Si el calor del macho no era suficiente, se producía una hembra. Alberto Magno, maestro de Tomás de Aquino, compartía esta idea de que la determinación se producía por la semilla masculina antes de la formación de los genitales embrionarios, coincidiendo también en que el nacimiento de una hembra era el resultado de la falta de calor actuando sobre el semen del macho (Cadden 1993).

Tomás de Aquino (1225-1274) es un autor emblemático para este tema en la Edad Media. Resume los aportes de su *estilo de pensamiento*, haciendo encajar las teorías dominantes sobre determinación sexual prenatal en la doctrina católica. De este modo, expone en su Summa Teológica (Aquino 2012) que la potencia activa que reside en el semen del macho tiende a producir algo semejante a sí mismo: otro macho. Consideraba a la hembra humana como algo imperfecto y ocasional puesto que su nacimiento es causado por la debilidad de la potencia activa que reside en el semen del macho, mala disposición de la materia, o algún cambio producido por algún agente externo –como los vientos húmedos, siguiendo a Aristóteles-. (ST I, 92, 1) Es decir, la hembra humana es un varón fallido, el resultado de un proceso generativo carente, incompleto imperfecto. La potencia generativa de la hembra es, también en acuerdo con el filósofo griego, pasiva. Si bien la influencia aristotélica en el pensamiento de Aquino es central, él debió ajustarlo a la doctrina católica. Argumentó entonces que la hembra humana no es un error de dios sino que fue necesaria su creación para ayudar al macho en la creación. Es decir, en relación con la naturaleza particular, la hembra humana es imperfecta y ocasional, pero considerándola en relación con toda la naturaleza no es algo ocasional, sino algo establecido por dios para la generación (ST I, 92, 1). La diferencia entre los sexos para Aquino no es recíproca sino que la hembra es quien difiere del macho. Un macho que constituye el ideal más perfecto de humanidad (Tomassi, 2002). A través de esta formulación, Aquino le otorga continuidad a los preceptos

aristotélicos y los introduce en la doctrina católica. De esta manera, estas *protoideas* del discurso contemporáneo se van abriendo camino para permanecer hasta la actualidad.

Jacobus Forliviensis (Jacobo de Forli, Jacobus de Forlivio; 1364-1414) fue un médico italiano conocido principalmente por sus aportes sobre embriología. Jacobus tomó los escritos de Edigio de Roma (Gil de Roma; 1243, 1316), filósofo y teólogo discípulo de Aquino que discutió las opiniones de algunos pensadores fundamentales como Aristóteles y Avicena que en su opinión se oponían a la verdad cristiana. Así, Jacobus enumera algunas explicaciones para la determinación del sexo que habían sido postuladas por otros (Cadden 1993):

- Aristóteles: La capacidad de los machos y la incapacidad de las hembras de lograr la digestión completa de su semilla; el calor asociado al macho y el frío a la hembra; la asociación entre el calor del corazón y los genitales.
- Avicena: la participación del corazón (reelaborado a partir de Aristóteles).
- Hipócrates, Galeno y otros: varias causas accidentales.

La discusión seguía girando entonces en la Edad Media en torno al semen del macho, considerándose el nacimiento de una hembra como el resultado de una –eventualmente necesaria- falla. Sin embargo, hay diferencias en la interpretación académica actual de cómo transcurre esta idea a través de la Edad Media. Se destacan en este aspecto las miradas contrapuestas de Laqueur (1990) y de Cadden (1993).

Laqueur (1990) sostiene que la transmisión a través de la Edad Media es un abismo de un milenio en el que se produce la transmisión de conceptos de la Antigüedad al Renacimiento en relación al sexo -incluyendo su determinación-. Este autor sigue la línea de Foucault (Serrano 2007) y considera que se mantiene un esquema de pensamiento homologable en relación al sexo (un único sexo) hasta el siglo XVIII, cuando esto cambia por la matriz de los sexos como los conocemos en la actualidad con (Laqueur 1990; Serrano 2007). Se volverá sobre estas consideraciones sobre la historia de la concepción del sexo al final de este apartado, para mantener ahora el foco sobre el medioevo.

En el lado opuesto, Cadden (1993) señala la riqueza y multiplicidad de teorías, intereses y valores superpuestos que se han aportado en este período. De este modo, esta autora considera que en el pensamiento médico medieval sobre la diferencia sexual se tomaron en cuenta fuentes sumamente diversas –incluyendo conocimiento errante y experiencial- que se cruzaron para plantear nuevas preguntas, nuevos cuerpos de textos y nuevas perspectivas (Puff 2010). Esta asombrosa complejidad del discurso medieval ayuda a romper el mito de la existencia omnipresente de la misoginia (Puff 2010). De acuerdo con Puff (2010) la plasticidad podría ser la

característica más persistente de la ciencia medieval y su eclecticismo puede de hecho explicar la resiliencia intelectual de su medicina.

3.1.3 Renacimiento

Vesalio (1514-1564 dC), médico renacentista, suele ser considerado *el padre* de la anatomía moderna (Romero Reverón 2007). Durante la edad media estaban prohibidas en Europa las disecciones de cuerpos humanos, y los datos anatómicos provenían de descripciones de unos pocos autores y algunos análisis de otras especies. Además, la tradición señalaba que el material de estudio eran los textos y no la experiencia directa sobre los cuerpos. Vesalio, por un lado, tuvo la oportunidad de disecar cadáveres humanos. Esto le permitió “corregir algunos errores” de los textos anatómicos de Galeno -en su mayoría elaborados en base a monoreferencia para el estudio de la anatomía hasta ese momento. Por otra parte, Vesalio incorporó y priorizó la imagen al texto tanto en sus clases –donde utilizaba dibujos y hacía disecciones- como en sus tratados de anatomía. Esos tratados desplazaron a *Anathomia* de Mondino, texto que hasta ese momento era el estándar utilizado en las escuelas de medicina (Laqueur 1990, Thiery 1993, Romero Reverón 2007, Stanford University 2017). Las imágenes de los cuerpos –antes prohibidas en muchos sitios- y los cuerpos disecados llenaron las aulas. Aún hoy se continúa en la mayor parte de las escuelas de medicina con esta tradición. Sin embargo, esas maneras de mirar y representar los cuerpos son también –evidentemente- una construcción. Más peligrosa quizás al estar teñida de verdad constatable vinculada con la observación directa de los cuerpos. Es así como, trescientos años después de Aquino y en pleno renacimiento, continúa con la idea de referenciar la caracterización de la hembra al ideal del macho. Su ruptura con Galeno no es tal al describir la anatomía genital. Así, en *De humani corporis fabrica*, Vesalio sigue la tradición galénica del isomorfismo sexual. De acuerdo con Laqueur (1990) Galeno desarrolló en el siglo II el modelo más poderoso y resistente de la identidad estructural, aunque no espacial, de los órganos reproductores humanos, y demostró que las hembras eran esencialmente machos a quienes la falta de calor vital -de la perfección- había resultado en la retención en el interior de la pelvis de estructuras que en el macho son visibles fuera. Como se vio en los apartados anteriores de este capítulo. Galeno defendió la teoría hipocrática de la determinación sexual, afín a la visión Aristotélica. Vesalio entonces elabora la primera representación gráfica detallada de los genitales de las hembras humanas, mostrándolos como una versión interna de los genitales de los machos. Así, por ejemplo, la vagina aparece como un pene invertido. (Latour 1990, Thiery 1993, Stanford University 2017) Con respecto a la génesis embrionaria Vesalio, citado por Laqueur (1990),

consideraba que ambos progenitores aportan material para la construcción del feto puesto que la hembra tiene también –continuando con la idea del isomorfismo- los testículos y los vasos apropiados. Sin embargo, es el macho quien aporta la proporción más potente.

Leonardo, otro anatomista ilustre del renacimiento, elaboró dibujos de los genitales humanos que traslucen la idea del isomorfismo sexual (Laqueur 1990). En pleno renacimiento continúa prevaleciendo en el mundo occidental la normatividad del cuerpo del varón, la idea de que las hembras son la consecuencia de una falta en la determinación sexual que no les permite llegar a su estado perfecto: el macho.

3.1.4 Edad moderna: huevo, ovarios, animálculos espermáticos

William Harvey (1578-1657), médico inglés conocido por sus aportes sobre la circulación de la sangre, tuvo también gran relevancia en la historia de la embriología y en particular de la reproducción. En su libro *Exercitationes de Generatione Animalium* publicado en 1651 sostuvo que todos los animales, incluso el hombre, provienen de un huevo (López 2010). La portada de algunas ediciones del libro mostraba una imagen de Júpiter que contenía un huevo, del que emergían varios animales. En el huevo aparecía la inscripción: *ex ovo omnia* (traducida como: del huevo, todo). Esto fue tomado por otros autores y sirvió para la creación de algunas teorías sobre la reproducción (Mittwoch 2005 y 2013).

En el siglo XVII se produjo un gran cambio en la disponibilidad de elementos para construir teoría sobre los procesos biológicos, entre ellos la determinación sexual. En este momento se comenzaron a utilizar tecnologías de laboratorio que permitieron observar estructuras tan pequeñas como los espermatozoides y los óvulos⁵.

Así, el médico y anatomista holandés Reinier De Graaf (1641-1673) describía los folículos ováricos en 1672 a partir de la disección y observación de hembras de conejo. El contenido de esos folículos, los óvulos, no fueron descritos hasta más de 150 años después, pero De Graaf sí aportó -a través de la observación de que existen embarazos ectópicos en las trompas- el recorrido de los huevos desde las gónadas hasta el útero. Él fue uno de los primeros anatomistas en darle un nombre a estas gónadas, llamadas hasta el momento testículos o testículos femeninos: aparecían los ovarios. Alentó también, en consonancia con Harvey, la idea de que los

⁵ Se utiliza la denominación coloquial de *óvulos* en referencia a las gametas que provienen de las hembras y participan de la fecundación, teniendo en cuenta que este trabajo podrá tener lectores provenientes de distintas disciplinas.

embriones se forman a partir de un huevo proveniente de los ovarios, en lugar de provenir del semen del macho (Dupont 2008, Mittwoch 2013).

Por otra parte, cuatro años más tarde de la descripción de De Graaf sobre los ovarios y el recorrido e importancia del huevo que proveerían, el holandés Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723) observó que en el semen de humanos y perros había una multitud de pequeñas estructuras. Las llamó *animálculos espermáticos* en una carta que dirigió a la Royal Society de Londres en 1676 (Mittwoch 2013). Siguiendo la idea que asociaba el movimiento con la vida, Leeuwenhoek pensaba que los espermatozoides –y no los óvulos, que no se mueven- contenían la esencia del embrión y que el huevo proporcionaba el alimento (Bolfert 2007, Mittwoch 2013). Leeuwenhoek era conocido de De Graaf y otros científicos, quienes colaboraron con su trabajo, y no tenía formación universitaria aunque sí notable destreza para la óptica (Bolfert 2007). Nicolaas Hartsoeker (1656-1725), óptico holandés, también observó el semen y postuló, siguiendo la teoría preformacionista –el cuerpo humano está completo ya en la semilla que formará el embrión- que en cada animálculo espermático existía un homúnculo (Lawrence 2008). Es decir, que cada espermatozoide contenía un pequeño humano en miniatura que luego se desarrollaría en el útero. Se identifica aquí la idea clásica de que el aporte sustancial es del macho y, en relación a la determinación sexual, esta teoría sostiene que los órganos vienen ya formados de manera que el macho es quien determina el sexo del embrión.

En el siglo XVII se identificaron entonces estructuras características de las hembras, y otras de los machos. Esta distinción localizada en la descripción de los cuerpos -que hace la cada vez más consolidada biociencia- parece contrastar con la lógica anterior de un único sexo. Un sexo que puede estar en su estado perfecto o en uno incompleto, con genitales similares pero en su ubicación definitiva o que han quedado ubicados internamente en el cuerpo, hembra y macho: dos polos de un mismo sexo, muchas veces ordenados jerárquicamente. Aparecen ahora estructuras diferentes y características de cada uno de *los dos* sexos. De acuerdo con algunos teóricos como Foucault (Serrano 2007) y su seguidor Laqueur (1990) en el siglo XVIII se produce un cambio significativo, aparece el dispositivo de la sexualidad y se crea el sistema de los dos sexos. Esta postura ha sido criticada por otros autores, que desestimaron la existencia de un único modelo de sexo en la Europa premoderna y más aún su promoción a un único modelo mundial (Cadden 1993, Park 2010), y en consecuencia negaron la ruptura universal con ese pensamiento que se postuló para el siglo XVIII.

3.1.5 Edad contemporánea

Siglos XVIII y XIX: óvulos, espermatozoides

El naturalista ruso Karl von Baer (1792-1876) describió por fin el óvulo dentro de los folículos que había encontrado De Graaf, y otorgó a los animáculos espermáticos el nombre de *spermatozoa* (espermatozoides), considerándolos unos parásitos presentes en el semen (Buettner 2007, Mittwoch 2013). Sus aportes fueron, por supuesto, importantísimos en cuanto a nuevas descripciones, pero también es clave su apoyo a la teoría de la epigénesis que se opone al preformacionismo y sostiene que el embrión se forma como una masa homogénea e indiferenciada, y luego se van diferenciando los siguientes órganos (Buettner 2007). Es decir, no existe un adulto en miniatura al inicio de la formación del ser humano sino que los órganos –entre ellos, las gónadas- se van definiendo durante la gestación. La teoría de la epigénesis tiene sus orígenes en la antigüedad y fue Aristóteles uno de sus principales defensores –se ha descrito más arriba su opinión en relación a la determinación sexual-. Esta propuesta teórica contempla la influencia ambiental como el principal agente que define la diferenciación de los órganos del embrión. En el *estilo de pensamiento* sobre determinación gonadal entre 1990 y 2015 se observó que el ambiente como condicionante de la determinación constituye un factor recientemente cada vez más tenido en cuenta, especialmente en los últimos años del período estudiado donde se ha consolidado incluso como una sub-área de investigación en determinación sexual primaria y diferenciación sexual en general (epigenética de la determinación sexual).

La controversia sobre el origen y función de los espermatozoides duró más de un siglo y medio. Finalmente, en 1841 el anatomista suizo Albert von Kölliker (1817-1905) concluyó que los espermatozoides son productos de los testículos que necesitan entrar en contacto con el óvulo para producir un embrión. En 1876 el zoólogo alemán Oscar Hertwig observó por primera vez el proceso de la fecundación –en el erizo de mar- describiendo el ingreso del espermatozoide en el óvulo y la unión de los núcleos de ambas gametas para formar un embrión. Comunicó además que sólo un espermatozoide es necesario para fertilizar al óvulo (Mittwoch 2005, 2013). Esta idea de que la fuerza está en la gameta del macho y que el óvulo de la hembra es fertilizado, es decir, se deja hacer en un proceso pasivo, aún se trasluce en los manuales de embriología analizados a pesar de incluir la descripción de la fecundación detallando en sus pasos la participación del óvulo en el proceso y la necesaria interacción activa entre ambas células. Probablemente comparte determinantes en las concepciones de género que se perciben al interpretar la determinación sexual primaria como un proceso activo del macho (determinado por una marca única en su ADN, como se desarrollará más adelante) que penetra en el óvulo y luego determina la generación de un proceso completo que finaliza con la determinación de los testículos. En el

mismo sentido, si el espermatozoide que ingresa no posee esa marca específica en su ADN que lo hace determinante de la generación de un macho –no tiene el suficiente calor desde la concepción aristotélica- la gónada no puede determinarse a testículo y pasivamente se convierte en ovario.

Los principales aportes en este período surgen de un *colectivo de pensamiento* cuyo círculo esotérico está cada vez más circunscripto a las biociencias. Esto se profundiza en los siglos siguientes.

Transición del siglo XIX al siglo XX: del ambiente a la genética

Como se ha relatado, el pensamiento occidental elaboró numerosas teorías a lo largo de la historia en relación a la determinación sexual. Se propusieron numerosos mecanismos y factores involucrados, y el discurso hegemónico ha ido tomado algunos de ellos para consolidar un *estilo de pensamiento* característico de cada época. Podríamos agrupar estas concepciones en dos grandes conjuntos no necesariamente excluyentes: el factor determinante está en la propia constitución del embrión, o proviene del ambiente en que este embrión se desarrolla. A finales del siglo XIX el *colectivo de pensamiento* ocupado en esta temática se inclinaba por la segunda posibilidad, y al iniciar el siglo XX esto cambió radicalmente: irrumpía la genética.

Analizar esta transición resulta fundamental para pensar el discurso sobre determinación sexual gonadal en los últimos 25 años puesto que aquí se establecen algunos lineamientos en la estructura del *colectivo de pensamiento* -y en su *estilo de pensamiento*- que en 1990 creyó arribar a una respuesta clave para la confirmación de presunciones elaboradas muchos años atrás. Por otra parte, esta transición probablemente tenga algunos puntos en común con la que está sufriendo en la actualidad el *estilo de pensamiento* del *colectivo* que se ocupa de esta temática.

Resulta muy ilustrativo del cambio ocurrido en el *estilo de pensamiento* tomar los reportes del reconocido zoólogo –y luego también genetista- estadounidense Edmund Wilson (1856-1939). En 1896 escribió en uno de sus libros sobre biología que la determinación del sexo no ocurre por la herencia sino por el efecto combinado de las condiciones externas. En 1909, sin embargo, el mismo Wilson definió que con toda probabilidad el sexo era controlado por factores internos de las gametas –el óvulo y el espermatozoide- y no como una respuesta a las condiciones externas. Wilson mismo fue uno de los pioneros en impulsar este cambio de perspectiva. (Mittwoch 2013).

Los principales enfoques de investigación sobre determinación sexual que se manejaban a fines del siglo XIX podrían sintetizarse en los puntos siguientes (Maienschein 1984):

- Enfoque externalista: la célula producida en la fecundación, el cigoto, es indiferenciado y tiene la posibilidad de desarrollarse como hembra o como macho. La determinación del sexo está dada por condiciones externas que actúan sobre el embrión en desarrollo. Esta hipótesis ligada a lo ambiental era la dominante entre 1880 y principios de la década de 1890.
- Enfoque internalista: si bien el cigoto es indiferenciado, contiene los factores determinantes de lo que luego será su diferenciación sexual cuando vaya evolucionando la embriogénesis. En este enfoque había quienes consideraban que el sitio clave del cigoto era su citoplasma y otros creían que era su núcleo. Los segundos observaron detenidamente los núcleos de las células y describieron por primera vez los cromosomas que allí se ubican, sentando las bases para la teoría cromosómica y el nacimiento de la citología (ciencia que se ocupa del estudio de las células). Entre principios de la década de 1890 y los primeros años del 1900.
- Enfoque hereditario: hay factores hereditarios como básicos para la determinación del sexo que se definen en la fecundación y por la fecundación. No hay un período indeterminado: en el cigoto ya hay determinación. Entre 1905 y 1915.

En 1890, entonces, el enfoque dominante era el externalista. Se realizaron estudios en poblaciones analizando la relación entre nacimientos de machos y hembras (*sex ratio*) de diversas especies –incluida la humana-. Las principales variables estudiadas como determinantes eran la nutrición y la temperatura del ambiente. Es interesante como síntesis tomar el trabajo de Geddes y Thomson de 1890 (citado por Delgado Echeverría 2000), donde los autores recogieron los datos disponibles en investigaciones anteriores y concluyeron que “constitución, edad, nutrición y ambiente de los progenitores deben ser especialmente considerados” en estudios ulteriores sobre determinación del sexo. Es interesante resaltar también que en este trabajo (y en aportes posteriores de los mismos autores) se evidencia muy claramente la presencia de protoideas sobre estereotipos de género, trasladadas a la teoría biológica de la diferencia sexual, otra característica distintiva del *estilo de pensamiento* que parece estar permaneciendo a través de la historia de occidente. Hacia 1908 en el *colectivo de pensamiento* había consenso de que estas observaciones epidemiológicas y no eran extrapolables a la esfera individual, y no explicaban la determinación sexual a nivel de un organismo particular. El enfoque internalista estaba creciendo en importancia y desarrollo. (Maienschein 1984, Delgado Echeverría 2000)

En 1903 Thomas Hunt Morgan (1866-1945), conocido por haber recibido el novel de genética tres décadas más tarde, publicó un trabajo donde apoyaba la teoría internalista. Consideraba que el cigoto tenía elementos “masculinos” y “femeninos” y que los factores

determinantes debían estar vinculados al óvulo o a la fecundación, y que actuarían luego. En esos años se estaban desarrollando importantes avances en relación a la identificación de los cromosomas en los núcleos de las células. Algunos científicos del *colectivo* que se dedicaban a hacer observaciones celulares –los primeros citólogos- y que defendían una de las vertientes de la teoría internalista, describieron en los núcleos de las células que observaban elementos vinculados con la herencia: los cromosomas. En 1905 Nettie Stevens y Wilson presentaron sus datos sobre la determinación cromosómica del sexo. Si bien la teoría de la herencia desplazó momentáneamente a la internalista, de a poco ambas se fueron fusionando y se transformaron –no sin resistencia inicial- en un enfoque nuevo que sería aceptado por el resto del *colectivo de pensamiento*. Como se ha expuesto al inicio de este apartado el propio Wilson, que unos años antes apoyaba la teoría externalista, en 1909 apoyaba públicamente esta nueva postura. Incluso Morgan -acompañando su transición de embriólogo a reconocido genetista- luego de cuestionarla inicialmente la apoyó y contribuyó a su desarrollo en los años posteriores (Maienschein 1984, Delgado Echeverría 2000).

Comienzo del siglo XX: determinación cromosómica del sexo

En 1900 se produjo el re-descubrimiento de los aportes del monje Johan Gregor Mendel (1822-1884). Mendel, nacido en la actual República Checa, efectuó cruces entre semillas vegetales y observó a partir de eso sucesos vinculados con la herencia de determinados caracteres de una generación a otra. Utilizando esos datos elaboró una serie de preceptos relacionados con la herencia que inicialmente no tuvieron gran repercusión en la comunidad científica pero luego se constituyeron en leyes fundacionales de la genética clásica (Mittwoch 2005-2013, Andrei 2013). Si bien la problemática de la herencia ha sido objeto de discusión ya en la época clásica, y si bien como se ha descripto en el apartado anterior hasta finales del siglo XIX no se evidenció una teoría de la herencia para la determinación sexual, es importante contextualizar los aportes de Mendel como contemporáneos a la elaboración de la teoría darwinista de la pangénesis. En esta teoría Darwin sostiene que cada progenitor aporta partículas desde todos los sectores del cuerpo a su descendencia, pero que los aportes de ambos progenitores se unen mezclando las características de cada uno. Estas partículas -las gémulas- contienen todos los cambios que han acumulado a lo largo de su vida las partes del organismo adulto de las que provienen (Darwin 2008). Las observaciones de Mendel no coinciden con esta postura. Mendel observó que cada característica presente en una generación es heredada

azarosamente desde uno u otro progenitor y de forma independiente de otros atributos, sin haber mezcla ni asociación entre ellas. Pero aún no era posible explicar cómo esto ocurría.

Si bien en los últimos años del siglo XIX se efectuaron algunos avances en relación con el contenido de los núcleos celulares, como el aislamiento del material que luego se describió como ADN y la identificación de los cromosomas como estructuras definidas dentro de los núcleos de las células, no se había profundizado en el conocimiento de la función de estas estructuras.

La observación de Hermann Henking en 1891 fue el primer paso hacia la definición del mecanismo intrínseco de la determinación del sexo. Henking observó que había un elemento que algunos espermatozoides tenían y otros no, es decir, que había dos tipos de espermatozoides. En 1902 McClung postuló que esta estructura, que llamó *cromosoma accesorio*, se relacionaba con la determinación del sexo (Delgado Echeverría 2000).

Theodor Boveri y Walter Sutton -en 1902 y 1903 respectivamente- propusieron en forma independiente un concepto fundamental en genética: la relación entre la herencia de las características y los cromosomas (*Teoría cromosómica de la herencia*) (Delgado Echeverría 2000). Esto fue crucial para los avances posteriores.

La suposición teórica de McClung que vinculaba cromosomas y determinación del sexo se demostró empíricamente a principio del siglo XX, con los aportes que Wilson y de Steven comienzan a publicar en 1905. Fue Nettie Steven quien identificó a los cromosomas sexuales X e Y, observó que los machos tienen la combinación XY, y propuso que el cromosoma Y se vinculaba con la determinación sexual a macho (Mittwoch 2005-2013, Delgado Echeverría 2000). Es interesante considerar que ella, hace poco más de 100 años, fue la primera mujer referente en la construcción de conocimiento sobre determinación sexual de la historia occidental.

A partir de los hechos que se sintetizaron más arriba los tres enfoques de la determinación del sexo mencionados para finales de siglo cambiaron y convergieron generando una nueva visión. Para 1915 el resultado fue una tradición reestructurada de estudio del desarrollo con un refinado sentido de misión y áreas de especialidad redefinidas. Se alcanzó así un consenso sobre las direcciones apropiadas para los futuros trabajos (Delgado Echeverría 2000).

En los años posteriores continuaron desarrollándose avances en el conocimiento de la estructura de los cromosomas, y de la composición cromosómica de las células de cada especie, incluyendo la humana. Las leyes de Mendel fueron tomadas como verdaderas por la comunidad científica y se avanzó en el conocimiento sobre la estructura y función del material genético, y la problemática de la herencia. Recién en 1956 Tjio y Levan, y Ford junto con Hamerton, describieron que los cromosomas en la especie humana son 46, 23 pares de autosomas homólogos y dos cromosomas sexuales (XX en la hembra y XY en el macho). (Mittwoch 2013,

Mola et al. 2005). Inmediatamente después de establecerse la descripción del juego cromosómico característico para los humanos comenzaron a describirse las llamadas anomalías de los cromosomas sexuales. La correlación entre las manifestaciones clínicas observadas en personas con esas anomalías y sus características cromosómicas fue utilizada para construir conocimiento en determinación sexual. Esta utilización de lo que se aparta de la norma para la construcción de la norma misma es un mecanismo que muy utilizado por la biomedicina. Definir lo normal a partir de la anormalidad. El *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual considera todavía esta estrategia como fundamental para su práctica -y vemos aquí que también ha sido fundacional-. A pesar de haber observado esto tanto en las entrevistas como a través del análisis de los artículos y los manuales de estudio, no se encontró problematización dentro del *colectivo* de este mecanismo de construcción de conocimiento. Estas características del discurso contemporáneo en relación con lo normal y lo patológico serán retomadas en el próximo capítulo.

En relación a los aportes del estudio de las llamadas anomalías cromosómicas sexuales -es decir, personas con constituciones cromosómicas distintas a XX o XY- se sintetizarán a continuación algunos puntos que resultan de particular interés para analizar el discurso sobre determinación sexual en el período 1990-2015. Las dos primeras “anomalías” descritas fueron rápidamente utilizadas para confirmar presunciones previas. Estas constituciones cromosómicas fueron la XXY y XO. En el primer caso, que se interpretó como la existencia de un cromosoma X excedente, se observó que había presencia de testículos. En el segundo caso los cromosomas sexuales están representados por un único cromosoma X, y no se vieron en la persona estudiada testículos sino unas gónadas que fueron definidas como ovarios. La interpretación de estos fenómenos fue que la presencia de cromosoma Y es lo que determina a las gónadas embrionarias a evolucionar a testículos, constituyendo la llave de la determinación sexual. Esa presencia de testículos es lo que definía, de acuerdo con Mittwoch (2005), a un individuo como macho. Esta autora reconoce en los experimentos de Alfred Jost publicados en 1953 la elección de los testículos como “ícono masculino”. Jost describió a través de sus investigaciones que existía un período en el desarrollo embrionario en el que las gónadas y otras estructuras vinculadas con el sexo se encontraban indiferenciadas. Es decir, eran similares en todos los embriones independientemente del sexo que fueran a desarrollar luego. Jost observó que a partir de la determinación de las gónadas indiferenciadas en testículos se produce la diferenciación sexual del resto del cuerpo. En otras palabras, los testículos tienen células específicas que producen hormonas específicas, que viajan por la sangre del embrión y llegan a otros órganos en formación. Estas hormonas testiculares generan en esos órganos -antes indiferenciados con respecto al sexo del embrión- cambios característicos de los machos. Por ejemplo, actúan sobre ciertas

estructuras corporales y generan su diferenciación a genitales internos como epidídimo o conductos eyaculadores, y de los propios genitales externos-. A partir de este conocimiento se construyó el concepto de determinación sexual primaria (gonadal) y secundaria, a partir de la secreción hormonal de los testículos que se obtuvieron como resultado de la determinación primaria. Esta construcción armada a partir del testículo se asumió como verdadera para la diferenciación sexual en general, en todos los sexos.

En esta visión, entonces, si los testículos están presentes en el cuerpo se trata de un macho y si se carece de estos se trataría de una hembra. Asimismo, la **carencia** de cromosoma Y genera que las gónadas se determinen como ovarios. (Eicher y Washburn 1986, Mittwoch 2005-2013), Estos hallazgos fueron interpretados como la demostración de que el cromosoma Y humano determina el sexo *masculino*, y que el desarrollo de los machos no depende del número de cromosomas X; ni tampoco el desarrollo de las hembras depende de la presencia de dos cromosomas X (Mittwoch 2005).

Estas interpretaciones parecen confirmar en la segunda mitad del siglo XX la *teoría del default*, que como se ha visto tiene milenios como *protoidea*. Sin embargo, el mecanismo por el que el cromosoma Y determina la formación de testículos permanecía desconocido (esto es el mecanismo de la determinación sexual testicular).

Como se ha precisado, el cambio de la explicación dominante en relación a la determinación sexual desde la hipótesis ambientalista a la genética ha ocurrido en materia de cromosomas y no de genes. En la segunda mitad del siglo XX se avanzará en el análisis de cuáles sectores de los cromosomas son los responsables de la determinación del sexo. Esas pequeñas partes de los cromosomas que se busca identificar corresponden a genes. Entonces, se va pasando paulatinamente del modelo cromosómico al modelo génico en la determinación del sexo.

De los cromosomas a los genes

A partir del consenso de que la presencia del cromosoma Y determina la formación de los testículos, y que estos generan la diferenciación del resto de los órganos del macho, en el último cuarto del siglo XX los esfuerzos se concentraron en localizar qué sector del cromosoma Y genera esa transformación (Mittwoch 2005). Mientras se intentaba avanzar en este sentido se estaban elucidando aspectos centrales en el área de la genética. Se había descrito la estructura molecular del ADN que conforma los cromosomas pero se desconocían aspectos centrales de la función del genoma humano. Así, en estas últimas décadas del siglo XX, los genes fueron

definidos como sectores del ADN que pueden ser utilizados como molde para generar ARN, un tipo de molécula esencial para las funciones celulares y de los organismos. Se conoció además que algunas de esas moléculas de ARN conformadas a partir de los genes son a su vez los moldes usados para la fabricación de todas las proteínas, tanto estructurales como enzimáticas. Aún se desconocía la secuencia del genoma humano, es decir, el código y composición exactos del ADN, la localización de los genes y del ADN extragénico⁶. Recién en los primeros años del siglo XXI se avanzó sustancialmente en este sentido, a través del Proyecto Genoma Humano.

El sector particular del cromosoma Y que el *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual ansiaba localizar, corresponde a genes. En este caso, se postulaba que en el cromosoma Y había un gen particular responsable de esa determinación. Diversos grupos de investigación en diferentes lugares se concentraron en encontrar a ese gen determinante testicular, considerado la llave de la diferenciación sexual humana en su totalidad. Es sumamente llamativo el contraste existente entre el *estilo de pensamiento* sobre determinación sexual y el *estilo de pensamiento* de *colectivos* que se organizan en torno a otras áreas de la embriología y la biología del desarrollo. El hecho de considerar que un órgano como el ovario y toda la estructura genital de las hembras puede desarrollarse por defecto, sin mecanismos moleculares activos participantes en la organización, determinación y diferenciación de las poblaciones celulares, eran absolutamente impensadas en otros *colectivos de pensamiento* contemporáneos. Muchas veces, incluso las mismas personas y los mismos grupos integraban otros *colectivos* sobre desarrollo embrionario en otras áreas, y ni siquiera se planteaban tal posibilidad de desarrollo mágico en ningún otro órgano. En 1990, Sinclair describió el gen SRY en el cromosoma Y humano (Sinclair 1990). Se consideró que esa era la respuesta, la consagración del *estilo de pensamiento*, la muestra incuestionable de que todo el conocimiento construido era el descubrimiento de la verdad sobre la naturaleza humana. Este hito, aparente final del recorrido iniciado milenios antes, es tomado como comienzo del período a analizar en este trabajo.

⁶ El ADN extragénico corresponde a aquellos sectores del ADN que no contienen genes. Al completar la secuenciación del genoma -a través del Proyecto Genoma Humano- se conoció que más del 90% del ADN humano corresponde a ADN extragénico. Se desconoce hasta ahora la función de la mayor parte de ese ADN. En otras palabras, la enorme mayoría del ADN contenido en los cromosomas humanos no contiene genes, y las biociencias aún no han establecido su lógica de funcionamiento.

3.2 Consideraciones finales

Esta periodización histórica permite contextualizar el análisis del discurso biomédico actual sobre determinación sexual. Si bien en la historia occidental de esta construcción ha habido cambios, tal como se describe, los nuevos elementos van apareciendo como confirmatorios de las ideas previas. Así, se mantiene la concepción hegemónica del desarrollo de las hembras como marcado por la carencia. Inicialmente falta de calor, luego de cromosoma Y, más tarde de gen SRY, pero la hembra es la resultante de un desarrollo por defecto. Asimismo, a partir de la descripción de los cromosomas sexuales en función de la determinación del sexo, se reafirma esta concepción con la aparente verificación de que los cromosomas X (identificados como componentes del par de cromosomas sexuales de las hembras) no definen ni determinan nada. Más aún, ni siquiera son exclusivos de ellas (los machos tienen en su par sexual un cromosoma X y uno Y). *La mujer*, entonces, no tiene definición propia. Sólo parece recortarse del modelo masculino de perfección, es una sombra definida a partir de sus carencias.

En el próximo capítulo se desarrolla la caracterización del *estilo de pensamiento* sobre determinación sexual entre 1990 y 2015, en relación con la historia que se describió arriba y en función de los objetivos específicos de esta tesis.

Capítulo 4: ¿Quiénes elaboran el discurso y qué producen?

Un *colectivo de pensamiento* es el portador comunitario de un *estilo de pensamiento* determinado (Fleck 1986). El *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual durante el período 1990-2015 mantuvo una organización relativamente estable y su estructura es por lo tanto pasible de ser examinada.

A diferencia de otras temáticas abordadas por la biomedicina, la determinación sexual no pertenece en el campo biomédico a un área única o principal de conocimiento ni de práctica. Tampoco es abordada por una única especialidad médica. En las próximas páginas se describe este *colectivo de pensamiento*, en clave de analizar cómo construye su discurso, focalizando especialmente en el círculo esotérico.

4.1 Estructura general del *colectivo de pensamiento* biomédico sobre determinación sexual

Para describir el *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual prenatal se elaboró un esquema inicial –facilitado por la trayectoria profesional de la investigadora- que fue revisado a lo largo del proceso de investigación a través de los datos obtenidos en las entrevistas y el análisis de los artículos científicos (los aspectos metodológicos se detallaron en el capítulo 3).

Del mismo modo que otros *colectivos de pensamiento* -como se ha descrito- el que se organiza en torno a la determinación sexual contiene un círculo esotérico central, y un círculo exotérico más periférico. Este último está representado por un grupo heterogéneo de no especialistas compuesto por actores tan diversos como profesionales de la salud sin vinculación directa con la temática, personas afectadas por las llamadas anomalías de la diferenciación sexual y sus familias, y legos que no han tenido experiencias personales ni familiares particularmente vinculadas con la temática. Los círculos esotérico y exotérico están unidos por muchas conexiones y si bien se estructuran a través en una jerarquía, el conocimiento circula entre ambos de variadas maneras (esto se abordó en el capítulo 1).

En relación al discurso biomédico en particular, objeto de este trabajo, nos centraremos en el círculo esotérico. Como otros procesos del desarrollo prenatal, la determinación sexual ha sido abordada clásicamente por la embriología, que en la actualidad se vincula a un grupo relacionado de disciplinas tales como la biología del desarrollo y la genética molecular. Ninguna de las áreas mencionadas corresponde a una especialidad médica en el campo asistencial. Desde esta perspectiva, las especialidades médicas que principalmente abordan la temática de

la determinación sexual son la endocrinología pediátrica, la pediatría y la cirugía infantil. Pero, ¿Cómo se organizan estas disciplinas en el *colectivo de pensamiento* que se estructura en torno esta temática? ¿Qué otros actores participan? ¿Cómo se vinculan?

En las páginas siguientes se describe el *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual, focalizando en el sector productor del discurso biomédico en torno a ese tema: el círculo esotérico.

4.2 Los especialistas

En el caso de la producción de conocimiento sobre determinación sexual prenatal en Argentina en las últimas décadas, el círculo esotérico está compuesto por un centro de investigadores expertos y un grupo de especialistas vinculados a la temática. Los dos centros más importantes del país en la investigación y producción de conocimiento original sobre determinación y diferenciación sexual se encuentran en dos grandes hospitales pediátricos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), vinculados al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Se trata del Hospital Garrahan -hospital público descentralizado- y el CEDIE (Centro de Investigaciones Endocrinológicas), un centro asociado a al Hospital Gutiérrez, hospital público municipal. Los principales investigadores de esos centros se identificaron como el centro del círculo esotérico. Están conectados, asimismo, tanto con investigadores expertos en otros países como con organizaciones internacionales vinculadas a la producción de conocimiento, y toma de decisiones académicas y asistenciales en la temática. Entre estas destacamos la Sociedad Europea de Endocrinología Pediátrica (European Society for Pediatric Endocrinology, ESPE), la Sociedad de Endocrinología Pediátrica (Estados Unidos) (Pediatric Endocrine Society, PES) y la Sociedad Latinoamericana de Endocrinología Pediátrica (SLEP).

El círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* se completa con especialistas que no son investigadores expertos en el tema. Uno de los sectores que integra este sector corresponde a la esfera de la docencia. La docencia en determinación sexual humana aparece fundamentalmente en la formación médica de grado y posgrado. En el último caso se focaliza especialmente en algunas pocas áreas de posgrado. Con respecto a la formación médica de grado, en las carreras de medicina de nuestro país la determinación sexual se aborda clásicamente en una asignatura correspondiente a los primeros años de la carrera, en el contexto del aprendizaje sobre el desarrollo prenatal -encuadrada en general como embriología.

Destacamos dentro del círculo esotérico a los docentes de las cátedras de embriología -o equivalentes (ver capítulo 6)- de las escuelas de medicina del país. Su posición resulta clave desde la perspectiva de la reproducción del discurso biomédico.

Otros especialistas no expertos que integran el círculo esotérico son aquellos que se desempeñan en las áreas vinculadas de la medicina asistencial. En relación a las especialidades médicas que abordan la temática, a través de la información obtenida a partir de las entrevistas y los artículos científicos se pudo confirmar y ampliar la estructuración inicial que se efectuó para seleccionar a los entrevistados. Como fue referido, la determinación sexual no se corresponde con una especialidad médica única pero se aborda principalmente en el área asistencial desde la clínica pediátrica, la cirugía pediátrica, la endocrinología pediátrica y la genética médica. La práctica profesional de estos especialistas tiene la particularidad de ser ejercida sobre personas y familias que están en el círculo exotérico. En consecuencia -a diferencia de lo que ocurre en docencia e investigación- el efecto multiplicador del discurso hacia la periferia del círculo esotérico y sobre actores clave del círculo exotérico como aquellas personas presuntamente afectadas por algún desorden del desarrollo sexual y sus familias, hace de los endocrinólogos pediátricos, cirujanos pediátricos y pediatras clínicos actores estratégicos para la consolidación de esta temática y sus implicancias en la salud pública. Si bien estas especialidades son las centrales, hay otras que pueden implicarse pero en forma mucho más periférica en el caso de la determinación sexual normal. Entre ellas, destacamos la ginecología y la urología pediátricas.

Cabe aclarar que -en muchos casos- una persona puede participar de dos o más espacios dentro del círculo esotérico, por ejemplo ser investigador y docente de embriología, o trabajar en asistencia y docencia. En el caso de los investigadores del centro del círculo se consideró que por su participación clave en ese lugar es esa su actividad principal, y se los ubicó allí a pesar de que pueden participar de otras actividades.

Entonces, los profesionales que componen el círculo esotérico se desempeñan en la esfera asistencial, de la docencia y/o de la investigación. Las principales especialidades médicas que abordan la determinación sexual en el área asistencial comprenden la clínica pediátrica, endocrinología pediátrica, genética médica y cirugía pediátrica.

4.3 Los materiales

Las principales producciones que reconocieron los entrevistados dentro del círculo esotérico sobre determinación sexual son, tal como describió Fleck (1986), los artículos científicos

y los manuales de estudio. Los manuales de estudio contienen un recorte del discurso elaborado por autores que –en muchos casos- no son referentes del círculo esotérico en torno a la determinación sexual. Ese recorte, de características distintivas, reconoce como fuente los artículos científicos y cumple un rol central en la reproducción del discurso en la formación médica. Este material particular será referenciado específicamente en el capítulo 6 de este trabajo.

Los consensos producidos a partir de reuniones de expertos, si bien son publicados también bajo el formato de artículos para revistas científicas, se destacan como un material particular por tener esa especificidad en su origen. Los documentos resultantes de esos consensos constituyen una muy pequeña parte de todos los artículos publicados sobre la determinación sexual humana entre 1990 y 2015. En la producción de los artículos se observa como herramienta más frecuentemente utilizada una combinación entre datos clínicos, utilización de la comparación -y en ocasiones extrapolación- de datos obtenidos a partir del estudio de otras especies, y distintas técnicas de laboratorio enfocadas en aspectos moleculares. En el caso de los artículos que aportan nuevos datos, ese conocimiento es cotejado con una revisión -más o menos exhaustiva- de la bibliografía biomédica en torno al tema. Otros artículos se presentan como revisiones o actualizaciones del estado de la cuestión desarrolladas a partir de selecciones bibliográficas. Esas selecciones contienen artículos obtenidos, en su mayoría, a partir de la combinación de fuentes antes citada. En forma excepcional algunos artículos aportan otros enfoques, de corte más epistemológico, como la contribución de las teorías feministas (Fausto-Sterling 2015).

En el artículo de Sinclair et al. (1990) donde se describe por primera vez el gen SRY (punto de partida para recortar el período a analizar en este trabajo) se propone como herramientas destacadas en la construcción de conocimiento sobre determinación sexual para estudios futuros las estrategias de embriología comparada y el análisis de anomalías espontáneas en humanos e inducidas en modelos animales. Estas son, como se ha consignado, las estrategias que fueron preponderantes entre 1990 y 2015.

Se evidenció una diferencia a lo largo del período analizado en la utilización de datos provenientes de otras especies. La estrategia de la embriología comparada, rama de la embriología que estudia la ontogenia en términos comparativos entre especies, es un abordaje clásico en el estudio biomédico del desarrollo prenatal. Dada la complejidad ética en la experimentación con embriones humanos, obtener datos de otras especies y luego intentar cotejarlas con lo que ocurre en nuestra especie ha sido una opción muy utilizada. En el caso

particular de la determinación sexual ha ocurrido lo contrario en la detección de numerosas moléculas involucradas. A partir del estudio de personas con determinados fallos en el proceso de determinación sexual se fueron identificando diversas moléculas involucradas que luego se buscaron en otros mamíferos (Goodfellow y Lovel-Badge 1993, Ostrer 2001). Sin embargo, en la determinación sexual se han observado muchas diferencias entre especies, aún en aquellas que tienen mecanismos de desarrollo similares para otros órganos. Estas diferencias han sido señaladas por los investigadores en todo el período analizado, pero en especial en los últimos 10 años la necesidad de obtener datos provenientes de nuestra especie para conocer en detalle la determinación sexual humana se ha consolidado como parte del *estilo de pensamiento* (Boyer et al. 2006, Valenzuela 2008). La comparación entre especies continuó presente en los materiales analizados posteriores a esa fecha, pero la extrapolación de datos a la especie humana ya no está legitimada dentro del *colectivo de pensamiento*.

Observando las formas de construir conocimiento biomédico sobre determinación sexual durante este período, se destacan dos dimensiones en la articulación de los datos citados: la vinculación entre lo normal y lo patológico, y la utilización de nuevas tecnologías para análisis moleculares.

4.3.1 Lo patológico en la construcción del discurso sobre determinación sexual normal

Se observó ampliamente en los materiales analizados la utilización de elementos considerados patológicos como insumos para la producción del discurso sobre normalidad. Estos elementos patológicos pueden ser de ocurrencia no intencional -como la recopilación de datos a partir del estudio de personas con alteraciones en el desarrollo genital- o bien pueden estar producidos deliberadamente a través de la introducción de alteraciones en modelos animales a fin de analizar las funciones de una molécula particular.

En relación al estudio de personas caracterizadas como portadoras de alteraciones en el desarrollo genital, las ventajas señaladas por Canguilhem (1971) y resumidas en el capítulo 1 de este trabajo son aprovechadas –y destacadas- por los investigadores. El estudio de estos casos es utilizado generalmente para confirmar suposiciones previas sobre el significado biológico de determinadas moléculas. Entre 1990 y 2015 han sido de particular interés para este *colectivo de pensamiento* los casos de *sex-reversal* (inversión de sexo). Estas personas tienen una constitución cromosómica esperada para un sexo determinado pero las gónadas (y el resto de los genitales) esperados para el otro sexo, por supuesto desde una concepción binaria de esa

categoría. En otras palabras, se trata de alguien con constitución cromosómica XX que tiene testículos y otros genitales característicos de los machos o, a la inversa, alguien con constitución cromosómica XY que porta ovarios y otros genitales característicos de las hembras.

La utilización de esta herramienta se evidencia con mucha claridad en la década de los '90, donde se estudió ampliamente la correlación entre la presencia de un gen particular y el desarrollo testicular. Se postulaba por ejemplo, como se ha consignado en este trabajo, que el gen SRY era condición necesaria y suficiente para la producción del desarrollo testicular. En machos considerados normales el gen SRY es parte del cromosoma Y. Entonces, se presumía que las personas con constitución cromosómica XY pero sin desarrollo testicular son portadores de una condición patológica en la que carecen de gen SRY en su cromosoma Y. A fin de confirmar este postulado se investigó la presencia de ese gen en personas con constitución cromosómica XY y sin desarrollo testicular, con resultados contrapuestos. En algunos casos se observó correlación entre la ausencia de gen SRY funcional en el cromosoma Y de sujetos con constitución cromosómica XY, y la ausencia de testículos (Farah et al. 1991, Ryner y Swain 1995). Del mismo modo, los mismos resultados contrapuestos se obtienen a través del análisis de la presencia (patológica) del gen SRY en personas con constitución cromosómica XX y tejido testicular. Proliferan en esta época los reportes de casos en los que, a través del estudio genético de personas con condiciones consideradas patológicas, se pretende aportar solidez al discurso sobre normalidad (Brown et al. 1998). Es interesante destacar que si bien en una parte de los casos se constata esa correlación y eso es usado para reafirmar el discurso de ese momento, un grupo de personas con esa constitución (XY pero sin gen SRY) tenían testículos a pesar de no contar con ese gen. En muchos artículos este grupo es consignado como resultado marginal pero llamativamente en la primera década no se problematiza masivamente su ocurrencia en el *estilo de pensamiento*, contraria al modelo hegemónico de determinación en ese período. Es decir, en estos primeros 10-15 años del período analizado, con una concepción general más lineal y determinista del proceso de determinación sexual, cuando la utilización de lo patológico contradice al menos parcialmente la teoría hegemónica ese dato es ignorado por gran parte del *colectivo de pensamiento*. Esta concepción de la determinación y sus contradicciones serán ampliadas en el próximo capítulo.

Además de los casos mencionados, donde lo patológico aparece como una consecuencia fortuita de una desviación del curso normal, se observó en el período analizado la utilización de errores inducidos en el proceso de determinación en modelos animales como método de construcción de conocimiento. La estrategia más utilizada es la producción de animales mutantes

para genes determinados en los que se elimina un gen específico. De ese modo, al observar la determinación sexual de ese animal mutante, se pretende inferir la acción del producto de ese gen al observar el resultado de su carencia. En los desarrollos considerados patológicos no se produce la vuelta al estado normal -descrito por Canguilhem como central en la constatación de los mecanismos fisiológicos-. Estos experimentos funcionaban como una alternativa para obtener artificialmente a través de la manipulación genética de animales esas constataciones. Como se ha comentado en los párrafos anteriores, si bien esta estrategia ha permitido al *colectivo de pensamiento* avanzar en la construcción de conocimiento en los primeros años del período analizado, luego disminuye su utilización en reemplazo de los estudios en humanos puesto que dadas las diferencias entre especies el *colectivo de pensamiento* ya los considera imprescindibles.

Al examinar el modo en que opera la vinculación con lo patológico en la estructuración del discurso sobre normalidad en la determinación sexual se observa que, como propuso Canguilhem (1971), el estudio científico de los casos considerados patológicos resulta clave en la investigación de las leyes del estado normal. Al tratar de desentrañar esas leyes -la normatividad vital de la determinación sexual- aparece con claridad en este objeto la búsqueda de las normas de lo patológico. Esta condición no es la ausencia de normas, como dice Canguilhem, sino que su lógica de funcionamiento es diferente a la del estado normal y condiciona un funcionamiento comparativamente inferior. En el caso de la determinación sexual esa lógica es utilizada, como se consignó en los párrafos precedentes, para deducir a su vez leyes fisiológicas. En este sentido resulta importante destacar que, como se retomará en el apartado 4.4 de este capítulo, la mayor parte del círculo esotérico de este *colectivo de pensamiento* compone también el círculo que se organiza en torno al discurso sobre patologías de la determinación sexual.

4.3.2 La utilización de tecnologías de laboratorio

En el capítulo 3 se relató la importancia de la visualización de estructuras microscópicas en la construcción del discurso sobre determinación sexual en la historia occidental. Entre los siglos XVII y XIX las técnicas de microscopía tuvieron un papel central en la descripción de testículos, ovarios, óvulos y espermatozoides. En el siglo XX las técnicas de visualización se centraron en estructuras sub-celulares, y en ese contexto se produjeron la descripción de los cromosomas sexuales y el nacimiento de la genética clásica. Hacia finales del siglo XX las tecnologías disponibles posibilitaron hacer foco en estructuras cada vez más pequeñas. En 1990

se consolidó esta búsqueda en el inicio del Proyecto Genoma Humano, que buscaba describir la composición del ADN de nuestra especie. En ese mismo año, la descripción del gen SRY irrumpió como la solución al enigma de la determinación sexual con un enfoque determinista, inscribiendo la teoría del default en el modelo de la genética clásica. En la primera década luego de la presentación de este gen se intentó describir su mecanismo de acción y el discurso se focalizó en cuestiones moleculares. Las tecnologías de laboratorio eran ya herramientas imprescindibles en la construcción del discurso.

A partir de 2000 se multiplicaron los artículos que apuntaban a las tecnologías de laboratorio (fundamentalmente relacionadas a genética y genómica) como fuentes, combinadas o no con datos clínicos –sobre todo relacionados con los llamados desórdenes del desarrollo sexual- y/o con enfoque de embriología comparada entre diversas especies. Continuó la hegemonía de los genes en el discurso, pero fueron apareciendo elementos adicionales como la importancia de las dosis de productos del gen (y no sólo su presencia o ausencia, activación o inhibición) en el momento adecuado (*timing*) (Polanco y Koopman, 2006; Gross, 2006), la importancia del procesamiento postranscripcional y la ubicación celular de las moléculas (Li et al., 2001), y los mecanismos epigenéticos (Bouayed Abdelmoula, 2003). En la última década del período analizado, si bien la descripción de genes involucrados en el discurso sobre determinación sexual se multiplicó, la explicación se fue profundizando aún más en términos moleculares y se añadieron otros sistemas de regulación al de los genes, que continuó siendo hegemónico. Por ejemplo, aparecieron como posiblemente relevantes en la determinación sexual sistemas de regulación molecular muy recientemente descritos como el de los ARNpi⁷ (Huang, Bai, y Ren, 2014). Estos nuevos tipos de análisis y las descripciones de mecanismos adicionales implicaron el uso de tecnologías específicas que se fueron desarrollando en los últimos años.

Algunos de los especialistas entrevistados y numerosos autores en los artículos examinados -especialmente entre 2010 y 2015- hicieron referencia a los avances recientes en términos de tecnologías genéticas y genómicas, y al modo en que posibilitaron la apertura a descripciones más precisas de procesos y moléculas involucradas en materia de determinación sexual (Eggers y Sinclair 2012; Wilhelm, Yang y Thomas 2013; Bashamboo y McElreavey, 2015; entre otros). Muchos señalaron, asimismo, que estas tecnologías aún no han sido suficientemente

⁷ Los ARNpi (piwi-interacting ARNs) son un grupo de moléculas de reciente descripción. Corresponden a pequeñas moléculas de ARN que no codifican proteínas y se postulan como cruciales en el desarrollo temprano, la regulación epigenética, la gametogénesis, la regulación del ciclo celular, y el silenciamiento de elementos transposables y algunos genes que sí codifican proteínas.

explotadas y representan herramientas que posibilitarán nuevos horizontes -moleculares- en la caracterización de la determinación sexual.

4.4 La circulación de conocimiento

Una de las características del colectivo biomédico en general, y del colectivo biomédico que se organiza en torno a la determinación sexual primaria en particular, es la vasta circulación de determinada información que tiende a la construcción de discursos hegemónicos globales. Los especialistas entrevistados destacaron que la circulación de información biomédica dentro del centro del círculo esotérico de este *colectivo de pensamiento*, especialmente en los últimos años, se efectúa en gran medida a través del acceso a artículos en medios electrónicos. A diferencia de lo que ocurre en otras áreas, en biomedicina los artículos suelen ser obtenidos por separado y la lectura de revistas completas es mucho menos habitual. En este sentido, se consultó con los referentes argentinos del centro del círculo esotérico entrevistados el modo en que seleccionan los artículos a leer. Uno de ellos destacó la enorme importancia de los sistemas que proveen en forma automática recomendaciones de lectura a partir de algoritmos que toman en cuenta los perfiles y selecciones previas de cada usuario, y los señaló como la forma que más frecuentemente utiliza en su práctica para seleccionar los artículos científicos que leerá. Estos sistemas pertenecen a grandes empresas de distribución de artículos y revistas científicas, y en ocasiones las suscripciones son provistas por empresas privadas como laboratorios de productos biomédicos. Sin embargo, el investigador entrevistado destacaba la practicidad para el usuario de estas recomendaciones de lectura sin problematizar el posible sesgo en el acceso y circulación del conocimiento a partir de la extensión de estos sistemas.

Otros modos de acceso destacados fueron las búsquedas directas en Pubmed -señalada por los profesionales entrevistados como la principal biblioteca de artículos biomédicos en el mundo- y las recomendaciones de colegas dentro del círculo esotérico. Se observó una tendencia creciente en la utilización de los mencionados sistemas de recomendación como formas de selección de artículos en los últimos años, en detrimento de las búsquedas directas. Algunos especialistas destacaron la utilización de un híbrido entre la búsqueda directa y la utilización de algoritmos informáticos: el sistema de recomendaciones de lectura de Pubmed. A partir de las búsquedas efectuadas por un usuario, Pubmed sugiere artículos relacionados en la misma pantalla en que se muestran los resultados. De este modo, los sistemas automatizados van ganando terreno.

Además de la selección de los artículos, un segundo punto a tener en cuenta es el acceso a los textos completos. En este sentido, algunos entrevistados mencionaron como ventaja que la industria farmacéutica y biotecnológica facilita suscripciones a determinadas plataformas que permiten obtener recomendaciones de lectura y acceso a los textos completos de los artículos sugeridos. Asimismo, ofrece facilidades para asistir a reuniones de difusión y discusión en la temática, donde –como se verá en el próximo párrafo- también se comparte información. En este punto, el complejo biomédico-industrial-financiero aparece como un actor privilegiado, por lo poderoso y lo no percibido, siendo un elemento fundamental en la configuración de la biopolítica contemporánea (Rose, 2012). No es objeto de este trabajo profundizar en su funcionamiento en torno a este discurso particular, pero resulta interesante como foco de futuras indagaciones.

Al indagar sobre otros modos de comunicar y acceder a información dentro del círculo esotérico, los especialistas mencionaron las reuniones científicas y, secundariamente, los foros profesionales u otros sistemas de comunicación online vinculados con sociedades científicas u otras organizaciones de especialistas. En algunos casos a partir de esas interacciones se elaboran publicaciones consensuadas, como ocurrió con la producción del Consenso de Chicago (Hughes et al. 2006). Se trata de un documento elaborado a partir de una reunión de expertos ocurrida en la ciudad de Chicago en 2005 y publicado en 2006. Este consenso, aún en vigencia, modificó la clasificación de las anomalías del desarrollo sexual incorporando aspectos no valorados previamente y erradicando la categoría “pseudhermafroditismo”. Si bien el documento se enfoca en aspectos considerados patológicos de la diferenciación, está producido por el mismo *colectivo de pensamiento* que elabora el discurso sobre determinación sexual. Como se mencionó en el apartado anterior, lo patológico es tomado como insumo en la producción de este discurso sobre normalidad.

Ninguno de los entrevistados explicitó algún impacto de fuentes informales o creencias personales. Sin embargo, los dos investigadores expertos y uno de los especialistas no expertos introdujeron la existencia de organizaciones de familias y -muy especialmente- pacientes intersex o con diagnóstico de DSD en su infancia. Si bien en las entrevistas se los tendía a caracterizar como actores demandantes -especialmente en relación a la crítica en torno a las intervenciones quirúrgicas sobre sus genitales para *normalizarlos* durante la infancia- no se mencionó su posible incidencia en la producción del discurso sobre determinación sexual normal. Sin embargo, un entrevistado mencionó la conveniencia de instalar en los colegios baños unisex para no forzar a los niños –en principio intersex pero luego se refirió en general a todos los niños- a optar por un baño para hombres u otro para mujeres. De este modo, aparecen elementos en el relato de estos entrevistados que enuncian en mayor o menor medida el impacto social por fuera del círculo

esotérico del discurso biomédico en torno a la determinación sexual. Asimismo, si bien como se ha señalado más arriba no se encontró referencia explícita en torno a la incidencia de otros actores sociales sobre el círculo esotérico, estos comentarios en torno a los actores mencionados visibilizan su presencia y permiten inferir cierta noción -más o menos consciente, mejor o peor valorada- de su impacto. Este impacto, que escapa a la circulación de conocimiento dentro del círculo esotérico que es objeto de este trabajo, sería multidireccional. Por un lado, comprendería la acción de diversos actores que no pertenecen a la academia biomédica interactuando con el círculo esotérico: han sido mencionados los colectivos de personas intersex pero también podrían incidir otros grupos como la industria farmacéutica/biotecnológica y sectores religiosos. Por otro lado, actuando sobre el círculo esotérico, la circulación de conocimiento desde el círculo exotérico podría incidir en la normalización de los cuerpos sexuados y de ese modo en la construcción de ciudadanía somática en términos de Rose (2012). El aspecto multidireccional para estas circulaciones de conocimiento se complementarían, al menos potencialmente, con la idea aportada por Fleck (1986) de que los mismos individuos pertenecen a varios *colectivos de pensamiento* en forma simultánea. Así, un experto en determinación sexual podría pertenecer también, por ejemplo, a un grupo católico o a un colectivo de activismo feminista. Estas dimensiones podrían ser objeto de futuras investigaciones.

Dentro del centro del círculo esotérico, de acuerdo con los datos obtenidos, la circulación de conocimiento se da entonces a través de la lectura de artículos científicos y, en menor medida, por comunicación entre colegas y en reuniones científicas. A medida que nos acercamos a la periferia del círculo esotérico, los manuales se van consolidando como el principal material utilizado. Este material resulta central, como se describirá en el capítulo 4, por su capacidad de multiplicar el discurso a través de la educación médica.

4.5 Consideraciones finales

En este capítulo se elaboró una caracterización del círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* sobre determinación sexual y de los materiales que produce. Entre los materiales se destacan los artículos científicos y los manuales de estudio. Estos últimos reconocen como fuente una selección de artículos científicos y elaboran un recorte específico del discurso biomédico que resulta central en la reproducción de los saberes a través de la formación médica, y se retoman en forma específica en el capítulo 6.

Con respecto a los artículos científicos, se destacó como la herramienta más frecuentemente utilizada para su producción una combinación entre datos clínicos, utilización de la comparación -y en ocasiones extrapolación- de datos obtenidos a partir del estudio de otras especies, y distintas técnicas de laboratorio enfocadas en aspectos moleculares. Dos dimensiones específicas se tomaron para el análisis del modo de construir conocimiento en los artículos durante el período 1990-2015: lo patológico como herramienta para producir conocimiento sobre determinación sexual normal, y la utilización de tecnologías de laboratorio como insumo.

Por último, se analizó el modo en que circula el conocimiento en el centro del círculo esotérico del *colectivo de pensamiento* biomédico sobre determinación sexual. La manera más destacada de comunicar y acceder a información la constituyen los artículos científicos. Otras formas son las reuniones científicas y, secundariamente, los foros profesionales u otros sistemas de comunicación online vinculados con sociedades científicas u otras organizaciones de especialistas.

En los próximos capítulos se describe y analiza el contenido del discurso biomédico sobre determinación sexual. En el apartado siguiente se trabaja sobre el discurso especializado, y en el capítulo 6 se toman las particularidades de la *ciencia de manual* (Fleck 1986) en torno a esta temática.

Capítulo 5: El contenido del discurso biomédico especializado

En este capítulo se describe y analiza el contenido del discurso biomédico especializado sobre determinación sexual, entre 1990 y 2015. En primer término se aborda la teoría del *default*, modelo imperante en gran parte del período analizado y arraigado en ideas previas. En un segundo apartado se focaliza sobre los determinantes enunciados para definir el proceso. En tercer momento se analizan los destinos posibles que el discurso considera normales para la determinación sexual.

5.1 El defecto

Como se describió en el capítulo III, en el siglo XX una idea con siglos de existencia en el pensamiento occidental se consolidó como *teoría del default* (del inglés *default* = defecto). De acuerdo con esta visión, el ovario se desarrollaba por defecto (*default*) en contraposición al desarrollo activo del testículo. En otras palabras, en ausencia de determinados atributos que producirían la determinación testicular las gónadas embrionarias se convertían por defecto en ovarios (Blyth y Duckett 1991, McDonough 1996, Brown et al. 1998, Knowler 2003). La idea de que un órgano se desarrolle sólo por la ausencia de un elemento y sin determinantes moleculares que organicen su estructuración resultaba impensable en ese momento para cualquier otro órgano del cuerpo humano. De este modo, en al menos los primeros 15 años del período analizado, el *colectivo de pensamiento* en torno a la determinación sexual sostenía en forma hegemónica una idea que en otros *colectivos* muy cercanos resultaba inadmisibles. Como se consignó en el capítulo anterior, los mismos actores participan de diferentes *colectivos de pensamiento*. Estos mismos actores integrando otros *colectivos* en torno a temáticas del desarrollo humano no consideraban la formación por defecto como una posibilidad para cualquier otro órgano en desarrollo. Esta idea para la determinación sexual, como se detalló en el capítulo 3, tiene milenios como *protoidea* y funcionó como directriz en el desarrollo del conocimiento contemporáneo sobre la temática. Sobre ella se estructuró inicialmente el modelo génico de determinación sexual, y así permaneció durante los primeros 15 años del período analizado. Sin embargo, a lo largo de los 25 años que son objeto de este trabajo esto no se mantuvo estable (Hadid 2018).

En la primera década del período analizado la mayor parte de los artículos apoya la teoría del *default* en la determinación sexual. El gen SRY apareció como la llave confirmatoria de esa

teoría, y en esa clave fue designado (SRY es sigla de Sex Determining Region). También en 1990, Lancet publicó un artículo -*The secret of sex*- donde se señalan algunas limitaciones del SRY como factor explicativo absoluto (Ferguson-Smith, North, Affara, y Briggs, 1990). Luego se suman otros autores a las críticas, aunque son minoría. Sin embargo, en muchos de los artículos donde se sostiene la teoría del default se plantean las limitaciones del SRY como factor explicativo absoluto sin explicitar esta inconsistencia como una contradicción. Por ejemplo -como se comentó en el apartado 4.3.1- se relatan casos clínicos en que el gen SRY está presente y sin embargo hay desarrollo ovárico y, por el contrario, en ausencia de SRY aparece tejido testicular. En algunos de esos artículos, además de hacer esos relatos clínicos, se sigue enunciando al SRY como el gen determinante testicular con escasa o nula problematización de la contradicción (Fechner, 1996; entre otros). En 1994 se publicó un artículo donde se plantea la posibilidad de que exista un sistema genético de determinación ovárica (Bardoni et al., 1994).

Hacia finales de la primera década analizada, si bien en numerosos artículos persiste la enunciación del desarrollo ovárico *por default*, comenzó a aparecer un cambio de denominación de la teoría hegemónica de determinación a *switch*. Bajo este nombre se sostiene la idea de que si el producto de la gestación no tiene gen SRY, las gónadas indiferenciadas se desarrollarán como ovarios. Si el gen SRY está presente, se gatilla el desarrollo testicular (Matsuo, 1996; Capel, 1998). El llamado *switch* es un evento que se postula a cargo del gen SRY, que funcionaría como un interruptor. Como se evidencia, la idea de desarrollo ovárico *por default* permanece subyacente. El SRY es presentado como “necesario y suficiente” para el desarrollo testicular (Capel, 1998), características que se le siguen atribuyendo en muchos artículos durante la década siguiente. Hacia finales de la década del '90 se multiplican los artículos que proponen alguna explicación al desarrollo ovárico. Muchos postulan genes candidatos a ser inhibidos por el SRY en los machos, explicando la determinación sexual en clave de *switch* entre dos modelos gonadales posibles. Esta visión se irá profundizando en la década siguiente y ha sido enunciada incluso en términos de batalla de los sexos (Jameson et al. 2003, Lucas-Herald y Bashamboo 2014).

A comienzos del siglo XXI, 10 años después de la descripción del SRY, el *estilo de pensamiento* siguió manteniendo a ese gen como eje explicativo. Con la descripción de algunos otros genes y sus productos, en varios casos con resultados contrapuestos entre diversos grupos o incluso en el mismo artículo, se fue delineando como hegemónico el postulado de dos mecanismos diferentes centrados en la activación o inhibición de determinados genes: uno para la determinación del ovario y otro para la del testículo. La presencia o ausencia del gen SRY se mantiene como organizador, aunque aparece otro gen -el SOX9- que se postula como el

verdadero efector de la determinación testicular (es activado por la proteína SRY, producto del gen homónimo). El gen SOX9 cobró mucha relevancia en el discurso -manteniendo la misma idea general sobre la determinación sexual-. Durante la primera mitad de esta década aparecieron más aportes críticos o que postulaban otros modelos, pero no fueron retomados por el *estilo de pensamiento* hegemónico en la mayoría de las grandes revisiones ni en los relatos sobre este período que surgen de las entrevistas.

En 2006 ocurrió algo diferente: la mayor parte de los artículos publicados sobre determinación sexual aportaban información sobre la determinación ovárica. Algunos fundamentaban por qué debe desestimarse el desarrollo ovárico por *default*, y otros presentaban moléculas específicas necesarias para el desarrollo de los ovarios (Parma et al., 2006; Capel, 2006; entre otros). Esas moléculas, en particular la Rspo-1 y la vía de las cateninas, fueron conformando una cascada de determinación ovárica cuya descripción se afianzó en los años siguientes. Es probable que al menos algunos de estos resultados estuvieran disponibles en los grupos de investigación antes de 2006, dada la complejidad que supone obtener un hallazgo de este tipo y el gran número de artículos en torno a la determinación ovárica que se publicaron ese año en particular. En ningún otro año del período estudiado la cantidad de publicaciones sobre determinación ovárica superó el número de publicaciones sobre determinación testicular. Se podría suponer, entonces, que para 2006 el *colectivo de pensamiento* legitimó la determinación ovárica como proceso válido a ser estudiado y eso determinó que se publicaran estos resultados simultáneamente desde diversos grupos de investigación.

En este punto hay un comentario adicional que resulta pertinente en relación al balance entre materiales dedicados a ovario y a testículo en la producción de la *ciencia de revista*. Se destacó al comienzo de este párrafo que 2006 fue el único año en que los artículos mayormente dedicados a determinación ovárica superaron en número a aquellos cuya principal extensión se consagró a la determinación testicular. Un número pequeño de artículos, asimismo, no mostró mayor extensión dedicada a algún polo del desarrollo en particular. Esta diferencia, observada en 24 de los 25 años analizados, hacia el final del período es problematizado por el propio *colectivo*. A modo de ejemplo se destaca que en un artículo correspondiente al prefacio de una revista sobre determinación y diferenciación sexual, el autor habla del desarrollo ovárico como proceso que ha recibido menos atención que el desarrollo testicular (Jiménez, 2013).

Retomando el relato sobre la idea general de la determinación, se observó que a partir de 2006 se fue consolidando una visión hegemónica de la determinación en el *estilo de pensamiento* que ve dos cascadas moleculares posibles: una convierte a las gónadas en testículos, y otra en ovarios. La relación entre ambas admite ciertas variantes según los distintos autores pero de

acuerdo con la mayor parte de las visiones relevadas en los artículos, atendiendo a la síntesis que hacen los expertos entrevistados, y considerando que los manuales recogen el discurso de la *ciencia de revista* y lo rearmen en la *ciencia de manual* consolidando una versión que será la más difundida en el *colectivo de pensamiento* (Fleck, 1986), se observa que la mirada hegemónica del *estilo de pensamiento* en los últimos 10 años continúa vinculándose a la teoría del default. La cascada de determinación ovárica se activaría en cierto modo automático (o por default) salvo que esté presente el atributo génico particular característico de los machos. Éste se fue desplazando del gen SRY a su molécula diana en la cascada de determinación, el SOX9, pero uno u otro –o ambos- siguen apareciendo como características positivas fundamentales para que se active la determinación a testículo o, en su ausencia, quede la determinación a ovario que, si bien ahora sí tiene descritas sus moléculas específicas, sigue estructurándose como producida por defecto –en forma explícita o implícita- en el discurso dominante. En este sentido, se destaca la presencia de contradicciones llamativas en la misma fuente. En ocasiones se describe el proceso molecular responsable de la determinación ovárica y, en el mismo artículo, capítulo de manual o entrevista, se hace referencia al desarrollo *por default* (Quinn y Koopman 2012, Carlson 2014, Lucas-Herald y Bashamboo 2014, entre muchos otros). Esto muestra que la hipótesis del defecto permanece presente a pesar de que el *estilo de pensamiento* incorporó en los últimos años la idea de que existen determinantes moleculares para el desarrollo ovárico. De este modo, las *protoideas* que estaban presentes ya en el pensamiento aristotélico sobre la génesis de la diferencia sexual, continúan en gran medida presentes.

5.2 Los determinantes

En este apartado se abordan los determinantes de la determinación sexual de acuerdo con el discurso biomédico contemporáneo especializado. En una primera sección se describen los elementos que se definen como centrales al relatar el mecanismo de determinación, y en una segunda parte se coloca el foco en qué es aquello que estos elementos definen.

5.2.1 ¿Cuáles son?

El discurso biomédico sobre determinación sexual en el período 1990-2015 centra sus explicaciones en la dimensión molecular. El modelo hegemónico en la primera década tenía un ordenamiento jerárquico para los determinantes estructurado en la presencia o ausencia del gen SRY (y luego también el SOX9, diana molecular del anterior). Con las descripciones de la determinación molecular ovárica, inicialmente se plantearon dos cascadas posibles, cada una

ordenada jerárquicamente, donde la presencia o ausencia de SRY/SOX9 actuaba como interruptor entre ambas: se enciende una u otra (switch).

En la segunda mitad del período estudiado fueron apareciendo más descripciones de interacciones dinámicas a diversos niveles entre ambas cascadas, posibilitando incluso -como se describió más arriba- que la determinación no sea binaria ni fija. En este sentido, se planteó que la represión de la cascada contraria es central, y debe sostenerse en el desarrollo postnatal (Jakob y Lovell-Badge, 2011).

En los últimos años se están proponiendo otros enfoques. La mayor parte de estas nuevas miradas considera que los diversos determinantes moleculares no se ordenan en cascadas con un orden jerárquico inamovible sino que configuran redes (Herpin y Schartl, 2015). Algunas de esas redes fueron recogidas siguiendo un modelo booleano (Ríos et al., 2015), muestra de la complejidad y diversidad de miradas y aportes dentro de la red molecular actualmente central en el *estilo de pensamiento* sobre determinación sexual. En los últimos 10 - 15 años del período analizado, si bien la descripción de genes involucrados en el discurso sobre determinación sexual se multiplicó, la explicación se fue profundizando aún más en términos moleculares y se añadieron otros sistemas de regulación al de los genes, que continuó siendo hegemónico. Esto coincide con el avance del Proyecto Genoma Humano, que permitió destronar la mirada determinista de la genética clásica y poner la mirada en otros sistemas, incluyendo la importancia de conocer cómo se procesa un determinado gen para saber sus posibilidades de acción en un organismo determinado (Hastie 2001, Li et al. 2001). Dentro de estos nuevos sistemas de regulación se destaca especialmente la epigenética. Si bien se encontraron aportes anteriores, en los últimos dos años del período se fueron sistematizando y ganando relevancia (Piferrer 2013). Estos puntos han sido abordados en el apartado 4.3.2, en clave de la utilización de tecnologías de laboratorio como herramienta en la construcción del discurso. Sobre el final del período analizado, el propio *colectivo de pensamiento* reflexiona sobre estos nuevos horizontes y posibilidades (Eggers et al. 2014).

Es interesante tener en cuenta que a lo largo de todo el período estudiado algunos autores presentan propuestas alternativas que no son retomadas por los especialistas entrevistados ni en los manuales de estudio analizados. Estos aportes, ubicados en los márgenes del discurso, se retoman en la sección 5.4.

5.2.2 ¿Qué definen?

La determinación sexual, de acuerdo con su definición biomédica, es un paso en la definición del sexo de un individuo. La biomedicina explica el desarrollo genital prenatal tomando como punto central el desarrollo gonadal y sostiene que la determinación del sexo de una persona ocurre, en primer término, en las gónadas embrionarias (Gilbert 2010). A partir de esta determinación se produce la diferenciación del sexo del resto del cuerpo del producto de la gestación. Entonces, la biomedicina enuncia la determinación sexual como relativa a la categoría sexo.

Sin embargo, durante todo el período estudiado las referencias a la categoría sexo se solaparon con la categoría género. Esto ocurrió en artículos, manuales y entrevistas, y trascendió el idioma utilizado. En las entrevistas, en los manuales y en los artículos en castellano analizados (Copelli et al. 1995, Salamanca-Gómez 1998) se constató este solapamiento. De este modo, la determinación aparece como femenina o masculina, y produce femineidad y masculinidad, hombres y mujeres, más o menos explícitamente (Hadid 2018). Sólo en dos de las entrevistas con especialistas se traslució una visión crítica al respecto, en ambos casos parcial, a pesar de que los mismos entrevistados en la mayor parte de sus relatos referenciaban las categorías sexo o género indistintamente.

Esto no se debe a que la comunidad biomédica desconoce la distinción entre estas categorías, sino más bien -probablemente- a que persigue su vinculación. Algunos autores hacen referencia explícita a esta presunta explicación biológica del género, incluso en términos de relación entre genes y género (Migeon y Wisniewski 1998, Kucinkas y Just 2005).

El gen SRY, como se describió, se presentó en la comunidad biomédica como prueba de que los machos provienen de un proceso de desarrollo completo determinado por un atributo positivo, mientras que las hembras son la resultante de un proceso defectuoso condicionado por una carencia. Lejos de desestimarse, la teoría del default se consideró comprobada. Como se ha detallado, se encuentra enunciada aún en algunos documentos a pesar de que los determinantes ováricos aparecen explicitados -en muchas ocasiones- en la misma fuente. Además, el esfuerzo del *colectivo de pensamiento* continúa mayoritariamente enfocado a la descripción de la determinación testicular. Por otra parte, aunque la existencia de múltiples sexos posibles ocurre, y la evidencia molecular presentada por el propio *colectivo* -especialmente en los últimos 5-10 años del período analizado- habla de redes e interconexiones entre diversos factores, el *estilo de pensamiento* sigue enunciando mayoritariamente la concepción binaria y fija de los sexos.

Estas tensiones en el discurso, especialmente evidenciadas entre el modo de explicar la determinación y la concepción sobre biología del desarrollo que aparece, pueden ser leídas en términos de conexiones entre naturaleza y cultura. En este sentido, la ontología de la diferencia

sexual y la dimensión sexo/género son fundamentales. En los tres tipos de fuentes analizadas se observaron referencias cruzadas entre las categorías sexo y género. Femenino, hembra y ovario aparecían como sinónimos. Masculino, hombre, testículo y macho también se presentaban de ese modo. En algunas fuentes, incluso, se hacía referencia explícita a la vinculación causal natural entre sexo y género, apuntando a la *biologización* de procesos de subjetivación (Lin y Capel 2015). De este modo, el discurso biomédico contemporáneo sobre determinación sexual sigue vinculando los cuerpos con las relaciones sociales de dominación, esta vez utilizando lenguajes moleculares (Hadid 2018). Íntimamente relacionada, la ontología de la diferencia sexual aparece estructurando el *estilo de pensamiento*. Este aspecto ha sido abordado por diversos autores y no se pretende aquí discutirlo exhaustivamente sino simplemente se quiere poner el foco en cómo estas concepciones permean y utilizan las nuevas tecnologías, en muchos casos, como insumos para confirmar supuestos previos.

Es posible, entonces, pensar que las concepciones de género condicionan el pensamiento biomédico sobre determinación sexual más que lo que la determinación prenatal del sexo condiciona el género. En esta línea, se encontró un documento en particular que resulta interesante. Se trata del artículo *Determination and stability of gonadal sex* de Schlessinger et al. (2010) publicado en el Journal of Andrology, que contiene un completo resumen de los avances en el conocimiento biomédico sobre determinación sexual y las perspectivas futuras. Sin embargo, y a pesar del actualizado contenido de este artículo de finales del período estudiado, los autores comienzan el resumen escribiendo:

“El descubrimiento de que el gen SRY induce el sexo masculino en los humanos y otros mamíferos llevó a especular sobre un posible equivalente para el sexo femenino. Pero las mujeres están probando ser más complicadas.” (p. 16, traducción propia)

De esta manera, si bien aceptan que el modelo del desarrollo ovárico por defecto ha sido reemplazado por una serie de determinantes moleculares -que describen en el cuerpo del artículo- reinscriben este nuevo discurso biomédico en los estereotipos de género y le otorgan incluso la capacidad de probar que las mujeres son complicadas. Los autores relatan la investigación sobre determinación ovárica en función de descubrir una posible equivalencia a semejanza del mecanismo masculino y se refieren a los sexos utilizando categorías de género. En el desarrollo del artículo, publicado en una importante revista de andrología, agregan otros conceptos que podrían interpretarse en la misma línea. Destacan por ejemplo que el ovario es relativamente más lábil y que por ello conserva la potencialidad de cambiar a testículo. Esta idea

de que los destinos posibles de la determinación son dos, ovario o testículo, es hegemónica e el *estilo de pensamiento* y será analizada específicamente en el próximo apartado.

De acuerdo con el discurso biomédico contemporáneo la determinación sexual define el sexo gonadal, y en consecuencia el sexo del resto de los genitales internos y externos. Sin embargo, en el período estudiado se encontraron -como se ha descrito- numerosas referencias a la vinculación de este proceso con la determinación de género. En este sentido, es importante recordar que aunque no constituya la definición más utilizada por el *estilo de pensamiento* contemporáneo algunos autores, incluso sobre el final del período analizado, describen la propia determinación sexual como el proceso de establecimiento de un género (Tachibana 2015). Además, como se ejemplificó en el párrafo anterior, se observó cómo el discurso biomédico describe el proceso en muchos casos desde sus concepciones de género, conserva *protoideas* que pueden rastrearse hace siglos en la historia occidental (ver capítulo 3) e intenta encontrar explicaciones biológicas a características estereotipadas. El eje sexo-género, especialmente en términos de la conformación de la corporalidad de la diferencia sexual, resulta central para observar el modo en que las relaciones de género se sitúan en una de las líneas fronterizas entre naturaleza y cultura: el cuerpo, como sostiene Ortner (2006).

5.3 Los destinos. La normalidad.

Esta investigación toma como objeto un proceso normal. La biomedicina, como se describió en el apartado 1.5, lo describe como proceso fisiológico y lo construye -al menos en parte, como se discutió en la sección 4.3.1- en contraposición a aquellos casos en que el proceso es patológico. La vinculación entre estas dos categorías, normalidad y fisiología, se encontró a lo largo de todo el período analizado. De acuerdo con Canguilhem (1971) la fisiología es la ciencia del hombre normal y se apoya en el postulado de que ese hombre es el hombre de la naturaleza. La construcción biomédica de la determinación sexual fisiológica se enfoca a reconocer la normatividad de la vida en términos de describir un proceso natural y los márgenes de funcionalidad en los que se inscribe. De este modo, se fijan los destinos normales de la determinación. Estos suponen un estado fisiológico donde se obtiene una capacidad funcional que supone una ventaja comparativa con otros estados. La capacidad funcional de los órganos genitales en general -y de las gónadas en particular- se relaciona clásicamente con la reproducción. Si bien se encontraron referencias a esto en los materiales analizados, sólo en las entrevistas esta vinculación se explicitó puntualmente y fue desarrollada por los autores. Esto

puede deberse a que los manuales, y los artículos en muchos casos, toman exclusivamente el período prenatal. En relación a los destinos normales resultantes de la determinación sexual, se destaca que algunos autores consideran más relevante que la determinación se pueda categorizar como ovárica o testicular, y en segundo término el hecho de que esto coincida con el sexo cromosómico, que la fertilidad que la persona tenga en el futuro. Esto se observó especialmente en relación a los machos (Farah et al. 1991). La determinación sexual normal de las hembras, por el contrario, sí aparece vinculada con la presencia de células germinales normales en los ovarios (Short 2002, Söder 2007). Es decir, lo más relevante parece ser encajar en la concepción binaria del sexo. En este punto se evidencia la relevancia de la normatividad social, en términos de Canguilhem (1971).

En esta investigación se trabaja con la noción de normalidad delineada en el discurso biomédico sobre determinación sexual en tanto construcción social. En esa línea, para la biomedicina contemporánea podría ser más tolerable una conformación gonadal que no permita la producción de gametas con capacidad de participar exitosamente en una fecundación, que una conformación gonadal (o un individuo) que no encaje en ese ideal binario del sexo. Esto está directamente ligado con el concepto de diversidad en términos canguilhemianos. Al valorar el resultado del proceso de determinación sexual a través de las características de su producto final, se observa que puede ser tolerada la diversidad de un macho en cuanto a su fertilidad, pero no se tolera (y se encuadra como patológico) una determinación diversa en cuanto a la dificultad para clasificarla.

La idea de que la determinación del sexo es normal en tanto binaria se encontró como hegemónica a lo largo de todo el período analizado. Sin embargo, en los últimos años se observó cierta tendencia en el *estilo de pensamiento* a la apertura a otras miradas como posibles. Así, la idea de que el sexo puede ser un *continuum* (Fausto-Sterling 2006) en que hay un espectro de posibilidades ya no está relegada a ciertos sectores ajenos a la biomedicina. Si bien en los últimos años esta concepción había sido sugerida por algunos autores dentro de este *colectivo de pensamiento* (Cools 2011), en 2015 ocurrió algo muy destacable. En febrero de ese año la revista Nature publicó un artículo titulado *Sex redefined* donde su autora, Claire Ainsworth, resume las características más salientes de las nuevas líneas de investigación en relación a la determinación sexual y presenta la idea de sexo como espectro en contraposición a la concepción hegemónica binaria (Ainsworth 2015). En marzo de 2015, la revista publica una carta de Anne Fausto-Sterling titulada *Concept of multiple sexes is not new* (Fausto-Sterling 2015). En el texto la autora destaca que la idea de que los sexos biológicos son más que dos, que Ainsworth presenta en su artículo, no es nueva. Destaca que surgió en los '90 como resultado de los esfuerzos unidos de la crítica

feminista de la ciencia más los movimientos de activismo intersex y que, a partir de la consecuente exposición de que la ciencia no está aislada de la sociedad, los científicos se vieron empujados a visualizar lo previamente invisible. De todas maneras, la publicación del artículo de Ainsworth en *Nature* constituye un evento importante para el *estilo de pensamiento* que, si bien mantiene su enfoque binario y heteronormativo como hegemónico, comienza a permear otras miradas.

Por otra parte, esas posibilidades normales para la determinación sexual, ya no tendrían que ser necesariamente fijas. En los últimos 5 años del período estudiado, en la *ciencia de revista* fueron proliferando las publicaciones que aportan la visión de la determinación como proceso que se mantiene activamente a lo largo del tiempo. Los factores que sostienen la determinación de las gónadas luego del nacimiento (especialmente descriptos para el período fértil) son en esencia, de acuerdo al discurso actual, diferentes a los que operan en la determinación prenatal y por lo tanto la determinación sexual presente al nacimiento puede no sostenerse en el tiempo, tomando matices diferentes a lo largo del tiempo (Jakob y Lovell-Badge 2011, McClelland, Bowles y Koopman 2012, Matson y Zarkower 2012, Gamble y Zarkower 2012, Lindeman et al. 2015). Este concepto no apareció en los manuales analizados y sólo se mencionó marginalmente en dos de las seis entrevistas, en ambos casos en función de su posibilidad de aportar al conocimiento sobre el funcionamiento ovárico y la conservación de su capacidad de producir óvulos viables, central para diseñar intervenciones para tratamientos en el área de fertilidad.

5.4 Los márgenes

La mayor parte de este trabajo se enfoca en el discurso biomédico hegemónico. Sin embargo, como se describió en el apartado 1.2, tiene un valor particular observar los aportes que se ubican en los márgenes. Estas ideas alternativas o periféricas dentro del *estilo de pensamiento* se han encontrado casi exclusivamente entre los artículos científicos.

Algunos de estos conceptos aparecen como marginales en un momento, y luego son retomadas por el *estilo de pensamiento* y pasan a estructurarse como centrales. Esto está ocurriendo con la idea de determinación ovárica activa, en detrimento del paradigma del default. Como se describió en el apartado 5.1, ya en 1990 aparecían como marginales autores criticando este paradigma. Sin embargo, recién en 2006 se publicó un número de artículos muy significativo sobre la determinación ovárica. A pesar de todos los avances en este sentido, aún en la década del 2010 persiste enunciada esa mirada en algunos manuales, artículos y entrevistas, aun implicando contradicciones e inconsistencias dentro de la misma fuente. Algo similar, pero con

un inicio mucho más reciente, podría estar ocurriendo con la concepción de un espectro en la determinación sexual (5.3). Es probable encuentre menos resistencia la también reciente idea de que la determinación es mantenida a lo largo de la vida y en consecuencia puede modificarse, al estar al menos en sus inicios vinculado a dar respuesta a una demanda para intervenir en la fertilidad y al no vincularse tan directamente a las *protoideas* centrales que rigen el discurso -por lo menos hasta el momento, con el foco principal en el ovario- (5.3).

Muchas propuestas marginales han permanecido como tales a lo largo de todo el período estudiado. Con respecto al ordenamiento general de la determinación, en 2012 Arnold propuso un modelo con múltiples determinaciones en diversos órganos, sacando del centro la determinación ovárica como determinación sexual fundacional.

En relación a los determinantes, también hubo varios aportes marginales. Coriat et al. (1994) postularon una vinculación entre la temperatura y la determinación sexual, en forma análoga a lo que ocurre en otras especies (y a algunos de los postulados que se formularon en la antigüedad, como se refirió en el apartado 3.1.1). En la misma línea fueron varios años después McLachlan y Storey (2003). En 2000, Mittwoch destacó en cierta constancia en la presencia de tejido ovárico o testicular en relación a la gónada derecha o izquierda de los individuos hermafroditas, sugiriendo cierta vinculación anatómica con la determinación sexual (Mittwoch 2000). En 2013 la misma autora sugirió un vínculo entre la determinación sexual y el metabolismo celular destacando que el metabolismo en los embriones machos está más acelerado (Mittwoch 2013).

Se verá en los próximos años si algunas de estas teorías que aparecen aquí como marginales se consolidan como parte central del *estilo de pensamiento*.

5.5 Consideraciones finales

En el contexto del *estilo de pensamiento* biomédico contemporáneo sobre biología del desarrollo es cuanto menos llamativo que el *colectivo* sostenga que un órgano se desarrolle *por default*, es decir, en forma automática y sin determinantes moleculares específicos. Sin embargo, la genética apareció legitimando las ideas preexistentes -*protoideas*, de acuerdo con Fleck- al menos desde la antigüedad. Por ejemplo, la idea de que un órgano se desarrolla por default, por mecanismos que no requieren explicación. Otro ejemplo lo constituyen las contradicciones sobre teoría enunciada y ejemplos clínicos no problematizados aún en el mismo texto. Las *protoideas*

han sostenido entonces el *estilo de pensamiento* más que los métodos enunciados como propios de la ciencia.

En términos hegemónicos, el *estilo de pensamiento* concibe la determinación sexual normal como productora de dos sexos posibles: machos (testículos) o hembras (ovarios). Los sexos permanecen definidos en forma fija desde el período prenatal. La categoría sexo se solapa en el discurso con la categoría género a tal punto que la determinación sexual prenatal aparece en algunas fuentes como productora de género e incluso se la propone como evidencia de la producción natural de estereotipos de género.

En los últimos años del período analizado se destaca la presencia de algunas modificaciones en el discurso, muchas de ellas presentes como aportes marginales al comienzo del período. Entre ellas se destacan la determinación ovárica como proceso activo, la concepción del sexo como un espectro de posibilidades y el mantenimiento del proceso de determinación con distintos sistemas determinantes a lo largo de la vida. Sin embargo, estos cambios no se transformaron por el momento en parte orgánica del *estilo de pensamiento*. Por ejemplo, la idea de determinación ovárica activa -la que está presente hace más tiempo en la producción de este *colectivo*- aún no termina de desplazar a la teoría del defecto. Esto es particularmente evidente en el caso de la *ciencia de manual*, que será descrita en el próximo y último capítulo de este trabajo.

Capítulo 6: Los currículos y los manuales. La periferia del discurso especializado y la formación médica

En este capítulo se pone el foco en la *ciencia de manual* en torno a la determinación sexual. Este recorte, con particularidades destacadas en relación a la ciencia especializada que se abordó en el capítulo anterior, tiene especial relevancia en la reproducción del discurso a través de la formación médica.

6.1 Los manuales y la formación médica en determinación sexual

Los manuales cumplen un rol fundamental en la formación médica de grado en torno a esta temática, pero también en la formación de los especialistas no expertos. Los entrevistados reconocieron en los manuales un material bibliográfico de uso frecuente también en la formación y actualización de especialistas no expertos, como son: docentes de embriología o materias afines donde se aborda la determinación sexual en la formación médica de grado (cambia la denominación de acuerdo al modelo curricular de cada carrera), cirujanos pediátricos o pediatras clínicos. De acuerdo con el lugar de formación y práctica, en el caso de algunos genetistas clínicos y endocrinólogos pediátricos también han sido mencionadas estas fuentes, complementadas con otros materiales.

De este modo, los manuales ofrecen un relato particular (enmarcado en la idea de *ciencia de manual* de Fleck) que es de suma importancia en la reproducción del relato en varios sentidos. Por un lado, es el tipo de material más recomendado por las escuelas de medicina para abordar la temática en la formación de grado y por lo tanto supone que los nuevos médicos - independientemente de su área de trabajo- estructuran su conocimiento sobre la determinación sexual utilizando manuales. Por otro lado, como se ha señalado, los especialistas que no son investigadores expertos utilizan en mayor o menor medida este material para su formación. Estos profesionales son quienes tienen mayor contacto con el resto del *colectivo de pensamiento* por su práctica y su mayor número en relación a los investigadores del centro del esotérico. Este contacto, además de ser mayor, es de particular importancia por accionar a través de su práctica profesional de manera particular en la realidad de las personas. Así, este grupo porta el discurso hacia el círculo exotérico y opera sobre la comunidad en general.

6.2 La determinación sexual en los currículos de las escuelas públicas de medicina de Argentina

En las escuelas públicas argentinas de medicina se observa una predominancia de los modelos curriculares clásicos, similares a los de carreras tradicionales como las de la Universidad de Buenos Aires o la Universidad Nacional de La Plata. En este tipo de carreras el abordaje principal del contenido determinación sexual suele hacerse en una asignatura⁸ correspondiente al primer año, en el marco de la disciplina embriología. En esos espacios curriculares se trata el desarrollo prenatal en general, y la determinación sexual aparece como parte de ese eje temático.

Sin embargo, algunas de las carreras de reciente creación (Universidad Nacional de La Matanza, Universidad Nacional Arturo Jauretche, entre otras) o que han sido reformadas en los últimos años (Universidad Nacional de Rosario) muestran diseños alternativos. En estos modelos curriculares el contenido determinación sexual también se aborda en los primeros años de la carrera, entre el primero y el tercero. En algunos currículos se enmarca en asignaturas que toman entre otros contenidos centrales el desarrollo prenatal en general, como es el caso de la asignatura Concepción y Formación del Ser Humano del primer año de la carrera de medicina en la Universidad Nacional de La Matanza. En otras carreras, se aborda la determinación sexual en asignaturas que no toman como eje el desarrollo prenatal sino que focalizan en otras cuestiones, como la asignatura Género, Sexualidad y Reproducción, perteneciente al tercer año de la carrera de medicina de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

6.3 Los materiales

Independientemente del diseño curricular, todas las carreras recomendaban manuales de estudio para el abordaje de la temática en las asignaturas correspondientes. No se encontraron diferencias notables entre los textos recomendados para este contenido particular por las carreras más innovadoras y las más clásicas. Por el contrario, como se detalló en el apartado 2.1.2, los 3 manuales más recomendados se encuentran entre la bibliografía de las distintas carreras con relativa regularidad. Éstos son:

⁸ Se utiliza el término *asignatura* para señalar el espacio curricular en que se aborda principalmente el contenido determinación sexual. De acuerdo con cada diseño curricular, este espacio puede corresponder a una asignatura clásica, a una unidad de aprendizaje, o tener otros formatos. Se decidió tomar este término para facilitar la lectura y por ser la denominación utilizada por la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria).

1. Sadler, T.W. (2012) Langman- Sadler Embriología Médica, 12va edición. España, Editorial Médica Lipincott.
2. Moore, K.L., Persaud, T.V.N. y Torchia, M.G. (2013) Embriología Clínica, 9na edición. Barcelona, Elsevier.
3. Carlson, B. (2014) Embriología humana y Biología del desarrollo: quinta edición. Barcelona, Elsevier.

Los 3 textos corresponden a obras editadas originalmente en inglés.

Este texto de Sadler (2012) fue editado por primera vez en inglés en 2012. Sadler, de acuerdo con los datos que ofrece el texto, es consultor en embriología y prevención de defectos congénitos en Twin Bridges -un pueblo del Estado de Montana en Estados Unidos-, Profesor Adjunto de Pediatría en la Universidad de Utah, y Profesor Visitante de Embriología en la Universidad de East Tennessee, Estados Unidos. En el libro se menciona el nombre de la revisora técnica pero no se informan sus antecedentes ni su pertenencia académica. Corresponde a una profesora del Departamento de Embriología de la Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Medicina UNAM 2017).

El manual de Moore et al. (2013) fue publicado en 2011 en inglés. Se tradujo al castellano, y más tarde fue revisado por una Profesora Titular de Anatomía y Embriología Humana de la Universidad Complutense de Madrid, para su publicación en 2013. En el texto se destacan los antecedentes de cada uno de los 3 autores que se detallan a continuación. Moore es Profesor Emérito de la División Anatomía, Departamento de Cirugía, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Toronto, Canadá. Además es ex profesor y jefe del Departamento de Anatomía de la Universidad de Manitoba y ex profesor y jefe del Departamento de Anatomía y Biología Celular de la Universidad de Toronto. Persaud, por su parte, es Profesor Emérito y ex jefe del Departamento de Anatomía Humana y Ciencia Celular (Cell Science), Profesor de Pediatría y Salud Infantil, Profesor Asociado de Obstetricia, Ginecología y Ciencias Reproductivas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Manitoba, Canadá. También es Profesor de Anatomía y Embriología de la Universidad de Saint George, Granada. Torchia es Profesor Asociado y Director de Desarrollo del Departamento de Cirugía, Profesor Asociado del Departamento de Anatomía Humana y Ciencias Celulares, y Director de los Servicios de Enseñanza de la Universidad de Manitoba, Canadá.

El texto de Carlson (2014) fue editado en 2013 en inglés. El autor es profesor del Departamento de Biología Celular y del Desarrollo, y Director del Instituto de Gerontología de la Universidad de Michigan, Estados Unidos. Luego fue traducido, y revisado por dos Profesores

Titulares de Anatomía de la Universidad Complutense de Madrid para su edición en castellano en 2014.

Estos datos muestran que los textos recomendados en 2015 en las carreras de medicina públicas de Argentina fueron editados originalmente en inglés. Los autores, provenientes de países centrales, destacan sus cargos académicos. En dos de los tres textos el lugar de trabajo de los autores está en Estados Unidos, y en el tercer caso en Canadá (uno de los autores de este texto además es profesor en la Facultad de Medicina de Saint George, vinculada con Estados Unidos). Los tres textos fueron revisados por al menos un profesor de una universidad hispanoparlante: en dos casos de la Universidad Complutense de Madrid, y en otro de la UNAM. Entre la edición del texto en inglés y su versión en castellano, pasaron entre 2 años y pocos meses.

Los tres textos corresponden a ediciones recientes de manuales clásicos de embriología. En todos los casos la determinación sexual es abordada en un capítulo ubicado en la segunda mitad del manual, que describe el desarrollo urinario y genital en secciones distintas, siempre comenzando con la sección dedicada al desarrollo urinario. Dentro de la sección correspondiente al desarrollo genital, se describe la determinación sexual.

6.4 El discurso en la *ciencia de manual*

Este apartado se propone describir el discurso presente en la *ciencia de manual* no en forma exhaustiva sino en clave de destacar sus diferencias con el de la *ciencia de revista*. En líneas generales este discurso se alinea con la teoría del default y muestra semejanzas con el que se encontró en la ciencia especializada en los primeros años del período estudiado.

En todos los casos se presenta el tema y se reseña el período indiferenciado. Carlson (2014) coloca una nota al pie en relación al período indiferenciado donde destaca la existencia de evidencia de signos de diferencias sexuales antes de la implantación (que comienza aproximadamente en el día 6-7 luego de la fecundación). Sin embargo, no referencia ni menciona cuáles son esas evidencias. Luego se describe la determinación testicular. A continuación, con una extensión menor en el texto en los tres casos, se menciona la determinación ovárica. Todos destacan la vinculación entre el sexo embrionario y la constitución cromosómica determinada al momento de la concepción. Al ofrecer una explicación general del proceso, como se comentó, todos invocan en forma directa o indirecta la teoría del default.

En este sentido, Sadler (2012) describe “La proteína SRY es el factor que determina la formación de los testículos; bajo su influencia, tiene lugar el desarrollo masculino, en su ausencia se establece el desarrollo femenino”. Sin embargo, en un gráfico presente en el mismo apartado se reseñan algunos genes vinculados a la determinación ovárica y otros pasos de la testicular. El mecanismo de determinación ovárica que se describe es una simplificación desactualizada teniendo en cuenta la fecha de publicación de la edición original. No hay referencias bibliográficas ni se mencionan las herramientas utilizadas para la obtención de los datos.

En el texto de Moore et al. (2013) los autores también hablan del gen SRY como determinante testicular, y afirman que “la ausencia de cromosoma Y origina la formación de un ovario”. Inmediatamente después destacan que para que se desarrolle un fenotipo femenino se requiere la presencia de 2 cromosomas X. No especifican ningún mecanismo molecular para la determinación ovárica.

Por su parte, Carlson (2014) destaca que: “el fenotipo femenino es considerado el basal o el fenotipo por defecto”. Habla del gen SRY y utiliza como ejemplo estudios sobre ratones en los que se introdujeron modificaciones en el gen *sry*⁹ (se agregó el gen en ratones XX o se retiró en ratones XY). No problematiza el uso de datos de otra especie en determinación sexual, método que sí está cuestionado actualmente en el *estilo de pensamiento* en la ciencia especializada (esto se discutió en el apartado 4.3). Tampoco expone los datos contradictorios que se obtuvieron a partir de estos ratones. Continuando con la explicación general de la determinación agrega:

“El principio general que subyace a la diferenciación gonadal es que la influencia del gen *Sry* (factor de determinación testicular) sobre el cromosoma Y hace que la gónada indiferenciada **evolucione** y se convierta **en testículo**. En **ausencia** de los productos de este gen, la gónada **se acaba diferenciando en un ovario**.”

Carlson 2014 (página 391) (énfasis propio)

Se remite en este párrafo a un gráfico que detalla la determinación y diferenciación exclusivamente para el *fenotipo masculino*. En el apartado sobre diferenciación de los ovarios se expresa que a pesar del *número considerable* de investigaciones los factores responsables del desarrollo ovárico permanecen parcialmente desconocidos. Menciona como hipótesis las funciones del WNT4 y la Rspo-1, lo que es llamativo porque a la fecha de publicación del texto la participación de estas moléculas en la determinación ovárica había sido ampliamente estudiada

⁹ El uso de las minúsculas en el nombre del gen indica que se trata de un gen no humano. El SRY, en cambio, es el homólogo humano del mismo gen.

y reconocida por el *estilo de pensamiento* en la *ciencia de revista*. No sólo utiliza como categorías de sexo los términos *femenino* y *masculino* sino que también menciona como sinónimo la palabra *mujeres*. A diferencia de los otros dos textos, este autor habla de patología para construir la explicación de la determinación normal. Es también el único texto que incluye bibliografía al cierre del capítulo.

Ninguno de los tres manuales expone controversias ni perspectivas futuras. Este segundo elemento aparece en muchas publicaciones contemporáneas de la *ciencia de revista*. Tampoco aparecen en los textos, por el momento, cuestiones más nuevas en el *estilo de pensamiento* contemporáneo como la posibilidad de considerar el sexo como un espectro o el concepto de la determinación como proceso que permanece en actividad a lo largo de la vida.

Como se evidencia en los párrafos precedentes, la categoría sexo aparece como binaria y las dos posibilidades que se enuncian para ella en los manuales están mencionadas utilizando en todos los casos los términos “femenino” y “masculino”, que corresponden al género. Carlson (2014) va más allá y coloca el clásico esquema de colores binario para género en algunos gráficos: se identifican los nombres de las estructuras vinculadas con las hembras en color rosa, y las vinculadas con los machos en celeste. Estos datos están en línea con lo observado en los artículos y los profesionales entrevistados. Del mismo modo, las *protoideas* señaladas en el capítulo 5 están presentes en la *ciencia de manual*, tal vez con más fuerza porque al no estar matizadas con otras miradas ni desarrollos quedan plasmadas como ideas centrales sobre la determinación sexual y consolidan así este discurso hegemónico para la formación médica.

6.5 Consideraciones finales

De acuerdo con Fleck (1986) el papel de la *ciencia de manual* es seleccionar, combinar y moldear en un sistema el saber exotérico, el de *colectivos* ajenos y el estrictamente especializado. El manual, de este modo, se consolida como un mosaico que se arma eligiendo y combinando trabajos individuales del discurso especializado a través de la circulación intracolectiva de pensamiento. Para este autor, los conceptos que surgen en ese proceso se convierten en dominantes. En este capítulo se describieron las diferencias que ostenta la *ciencia de manual* con respecto al discurso especializado del colectivo biomédico en torno a la determinación sexual, y se observó de qué modo la idea central dominante desde hace siglos sigue siendo hegemónica en los manuales: el desarrollo *masculino* como ideal de perfección, surgido a partir de atributos positivos, y el *femenino* como consecuencia de una falta. Esto ocurre sin necesidad de

justificaciones bibliográficas ni mayores explicaciones, y parecería ser escasamente problematizada por el *colectivo*. Serán necesarios estudios posteriores para indagar estas cuestiones puesto que los manuales de estudio resultan fundamentales, como se ha remarcado, en la transmisión del discurso sobre determinación sexual en las escuelas de medicina, para la formación de especialistas y en la consolidación del propio *estilo de pensamiento*. Esta suave coerción -en términos de Fleck (1986)- repercute sobre las prácticas profesionales pero también sobre la conformación y legitimación de sistemas de dominación que operan hace siglos.

Capítulo 7: Consideraciones finales

La fuerza especial de la sociodicea masculina procede de que acumula dos operaciones: legitima una relación de dominación inscribiéndola en una naturaleza biológica que es en sí misma una construcción social naturalizada

Bourdieu (2000)

Esta investigación tomó como punto de partida la consideración de que las narrativas biomédicas sobre los cuerpos y sus procesos son construcciones colectivas, y desde allí se propuso indagar en el modo en que la comunidad biomédica contemporánea se organiza en torno a la determinación sexual y la construye a través de su discurso. En este sentido, resultó fundamental la utilización como categorías analíticas principales las de *colectivo de pensamiento* y *estilo de pensamiento* propuestas por Fleck (1986). A la luz de los resultados obtenidos, se acuerda con las consideraciones que hace Bruno Latour reflexionando sobre la propuesta de Fleck cuando destaca que esta construcción teórica se orienta a producir ya no una epistemología social sino una ontología social (Löwy 2015). Este enfoque permitió acceder a aspectos oscuros de la construcción del discurso a través del análisis del *colectivo* que lo produce, sus relaciones, los materiales que genera y su funcionamiento, en el marco de su historia.

Desde sus orígenes como campos de conocimiento, las ciencias biomédicas elaboran discursos de verdad sobre la categoría sexo. Las demandas y la utilización de estos discursos de verdad fueron cambiando a lo largo del tiempo, y el sexo se fue consolidando como uno de los elementos en torno a los que se articuló el biopoder (Foucault 1998). Este poder sobre los cuerpos vivos se centró tanto en el cuerpo individual como en el cuerpo-especie, siguiendo las perspectivas individual y poblacional. En este contexto se inscribe el discurso biomédico relatando la determinación biológica normal de un sexo que a su vez condiciona los significados psicológicos y culturales de las diferencias normales entre varones y mujeres, con evidentes importantes consecuencias en términos de salud pública.

Para indagar en la construcción del discurso biomédico sobre determinación sexual en estos 25 años, la mirada se centró en el círculo esotérico del *colectivo de pensamiento*. En base a los objetivos propuestos y en concordancia con el marco teórico seleccionado, después de elaborar la periodización histórica se efectuó una selección preliminar de artículos de revistas y manuales que apoyaron la construcción inicial de la guía de preguntas para las entrevistas a especialistas. A partir de los datos obtenidos de las fuentes primarias se elaboró la selección final

de manuales y artículos producidos por el círculo esotérico en torno a la determinación sexual, publicados entre 1990 y 2015, que –junto a las entrevistas y las fuentes documentales seleccionadas para la elaboración de la periodización histórica- completaron el *corpus* empírico de esta investigación. Se tuvieron en cuenta especialmente para la selección de fuentes secundarias la perspectiva de construcción histórica de un *estilo de pensamiento*, y las categorías de *ciencia de revista* y *ciencia de manual* para la descripción del *estilo de pensamiento*.

Así, se fue describiendo como está constituido el círculo esotérico y cuál es su producción, así como el modo en que este conocimiento circula. Se observó que esta temática es abordada en las áreas de la investigación, de la docencia y de la asistencia, y que las disciplinas médicas principales que lo toman son la pediatría, la endocrinología pediátrica, la cirugía pediátrica y la genética médica. Los principales materiales que produce este *colectivo* son los artículos científicos y los manuales de estudio, con algunas diferencias entre ellos que delimitan la *ciencia de revista* y la *ciencia de manual*.

La producción más característica del centro del círculo esotérico, el área más especializada, son los artículos científicos. Se destacó como la herramienta más frecuentemente utilizada para su producción una combinación entre datos clínicos, utilización de la comparación -y en ocasiones extrapolación- de datos obtenidos a partir del estudio de otras especies, y distintas técnicas de laboratorio enfocadas en aspectos moleculares. Dos dimensiones específicas se tomaron para el análisis del modo de construir conocimiento en los artículos durante el período 1990-2015: lo patológico como herramienta para producir conocimiento sobre determinación sexual normal, y la utilización de tecnologías de laboratorio como insumo. Los artículos científicos aparecieron como la manera más destacada de comunicar y acceder a información en torno al centro del círculo esotérico de este *colectivo de pensamiento*, consolidando la *ciencia de revista*.

Un recorte de este material se combina con el saber exotérico y el de *colectivos* ajenos a través de la circulación intracolectiva de pensamiento para conformar la *ciencia de manual*, que constituye la principal forma en que este discurso se consolida y se reproduce a través de la formación médica. Para Fleck (1986) los conceptos que surgen en ese proceso se convierten en dominantes, pero en el caso de la determinación sexual algunos conceptos dominantes parecerían tener una función rectora desde antes de la conformación de la *ciencia de manual*.

Si bien en la historia occidental del discurso biomédico sobre determinación sexual ha habido cambios, al revisarla se observa que los nuevos elementos van apareciendo como datos confirmatorios de ideas previas. Así, desde Grecia Clásica se mantiene la concepción

hegemónica del desarrollo de las hembras como marcado por la carencia. Inicialmente falta de calor, luego de cromosoma Y, más tarde de gen SRY, pero la hembra -así, en singular- resulta de un desarrollo por defecto. Asimismo, a partir de la descripción de los cromosomas sexuales en función de la determinación del sexo, se reafirma esta concepción con la aparente verificación de que los cromosomas X (identificados como componentes del par de cromosomas sexuales de las hembras) no definen ni determinan nada. Más aún, ni siquiera son exclusivos de ellas (los machos tienen en su par sexual un cromosoma X y uno Y). *La mujer*, entonces, no tiene definición propia. Sólo parece recortarse del modelo masculino de perfección, es una sombra definida a partir de sus carencias. Y, en gran medida, esto permanece así en el período 1990 - 2015.

En este sentido, en el contexto del *estilo de pensamiento* biomédico contemporáneo sobre biología del desarrollo es cuanto menos llamativo que el *colectivo* sostenga que un órgano se desarrolle *por default*, es decir, en forma automática y sin determinantes moleculares específicos. Sin embargo, la genética apareció legitimando las ideas preexistentes -*protoideas*, de acuerdo con Fleck- al menos desde la antigüedad. Por ejemplo, la idea de que un órgano se desarrolla por default, por mecanismos que no requieren explicación. Otro ejemplo lo constituyen las contradicciones sobre teoría enunciada y ejemplos clínicos no problematizados aún en el mismo texto. Las *protoideas* han sostenido entonces el *estilo de pensamiento* contemporáneo más que los métodos enunciados como propios de la ciencia.

En términos hegemónicos, el *estilo de pensamiento* concibe la determinación sexual normal como productora de dos sexos posibles: machos (testículos) o hembras (ovarios). Los sexos permanecen definidos en forma fija desde el período prenatal. La categoría sexo se solapa en el discurso con la categoría género a tal punto que la determinación sexual prenatal aparece en algunas fuentes como productora de género e incluso se la propone como evidencia de la producción natural de estereotipos de género. En la temática particular de las concepciones sobre cuerpos sexuados una pregunta central es, justamente, cuáles de las diferencias que se perciben están determinadas materialmente, y cuáles no. Es evidente que hay materialidad en su presencia, pero naturalezas y culturas -en términos de Haraway (1984)- no pueden separarse cabalmente.

En este sentido el *estilo de pensamiento* a primera vista parecería seguir la observación de Laqueur (1990) en relación al paradigma vigente desde el siglo XIX de un estado embrionario inicial andrógino -indiferenciado en términos de este *colectivo de pensamiento*- a partir del cual se diferencian órganos homólogos de dos sexos. Este autor considera que, como se mencionó en el capítulo 1, el cambio desde el modelo de un sexo único con dos estadios hasta este modelo

no fue tan rápido ni tan completo. Los resultados de esta investigación permiten revisitar estas observaciones de Laqueur para pensar una alternativa. Si bien en el paradigma hegemónico la normalidad en la determinación sexual aparece como binaria, continúan vigentes criterios valorativos que comparan la determinación testicular y la ovárica (en rigor también los machos y las hembras) con criterios valorativos que los siguen ubicando como dos estados del sexo posible. Así, estos estados se encuentran ordenados jerárquicamente con frecuencia, y los criterios valorativos que así los ubican se extienden desde lo gonadal hasta lo masculino y lo femenino. O mejor, en sentido inverso, desde el género hacia la construcción biomédica del sexo.

En los últimos años del período analizado se destaca la presencia de algunas modificaciones en el discurso, muchas de ellas presentes como aportes marginales al comienzo del período. Entre ellas se destacan la determinación ovárica como proceso activo, la concepción del sexo como un espectro de posibilidades y el mantenimiento del proceso de determinación con distintos sistemas determinantes a lo largo de la vida. Sin embargo, estos cambios no se transformaron por el momento en parte orgánica del *estilo de pensamiento*. Por ejemplo, la idea de determinación ovárica activa -la que está presente hace más tiempo en la producción de este *colectivo*- aún no termina de desplazar a la teoría del defecto. Esto es particularmente evidente en el caso de la *ciencia de manual*, donde la idea central dominante desde hace siglos sigue siendo hegemónica en los manuales: el desarrollo *masculino* como ideal de perfección, surgido a partir de atributos positivos, y el *femenino* como consecuencia de una falta. Esto ocurre sin necesidad de justificaciones bibliográficas ni mayores explicaciones, y parecería ser escasamente problematizada por el *colectivo*. Serán necesarios estudios posteriores para indagar estas cuestiones puesto que los manuales de estudio resultan fundamentales, como se ha remarcado, en la transmisión del discurso sobre determinación sexual en las escuelas de medicina, para la formación de especialistas y en la consolidación del propio *estilo de pensamiento*. Esta suave coerción -en términos de Fleck (1986)- repercute sobre las prácticas profesionales pero también sobre la conformación y legitimación de sistemas de dominación que operan hace siglos.

La determinación sexual es un proceso reconocido dentro de la biomedicina como estrictamente biológico y natural, pasible de ser descubierto objetivamente. Este discurso, que perpetúa condiciones opresivas y normalizadoras, afecta a diversos sectores –especialmente a las personas que deben decidir sobre sus cuerpos o los de sus hijos, pero también al modo de entender la diferencia sexual, la corporalidad y las diversidades-. También expresa -y a la vez sostiene- relaciones de poder y estructuración de jerarquías.

Reconocer que el discurso médico es un constructo social y no la revelación de una verdad única y objetiva, y analizar esa construcción, permite avanzar en el conocimiento tanto de las condiciones que lo sostienen como de las que lo delimitan y restringen. De este modo, las relaciones de fuerzas, las lógicas subyacentes y la construcción de verdad se evidencian. Esto permite, entre otras cuestiones, ampliar las fronteras del propio discurso -y la propia práctica- para abrir las posibilidades del mismo *colectivo* a examinar nuevas posibilidades. Resulta central en este sentido destacar la falta de problematización de su construcción como objeto epistemológico considerando sus implicancias en la estructuración de la verdad biomédica sobre el cuerpo normal.

Asimismo, este trabajo muestra cómo incluso en algo que aparece muchas veces como verdad inobjetable y crítica, como podría ser la explicación de la acción de un gen o la función de una proteína, hay poco de natural. De este modo, se apunta a la democratización de los discursos biomédicos para ubicarlos -como a cualquier otro discurso- como la resultante transitoria de una relación de fuerzas política e históricamente situada.

Bibliografía

- Álvarez Gayou-Jurgenson, J.L. (2003) *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. México, Paidós.
- Andrei, A. (2013) Johann Gregor Mendel (1822-1884). *Embryo Project Encyclopedia*. Disponible en <http://embryo.asu.edu/handle/10776/5984>. Consultado el 14 de enero de 2017.
- Aristóteles: *Generation of Animals*. (1942) [trad. Peck A.L.]. En: Goold G.P. (editor). *The Loeb classical library*. Cambridge, Harvard University Press.
- Aristóteles: *Metafísica*. Libro I. (1994) [trad. Calvo Martínez T.] Madrid, Gredos.
- Aristóteles: *Parts of Animals*. (1961) [trad. Peck A.L.] Londres, Harvard University Press.
- Arnold, A.P. (2012) The end of gonad-centric sex determination in mammals. *Trends in Genetics*. 28 (2), 55-61.
- Bardoni, B.; Zanaria, E.; Guioli, S.; Floridia, G.; Worley, K.C.; Tonini, G.; Ferrante, E.; Chiumello, G.; McCabe, E.R., Fraccaro, M. et al. (1994) A dosage sensitive locus at chromosome Xp21 is involved in male to female sex reversal. *Nature Genetics*. 7 (4), 497-501.
- Bashamboo, A. y McElreavey, K. (2015). Human sex-determination and disorders of sex-development (DSD). *Seminars in cell & developmental biology*. 45, 77-83.
- Blyth, B. y Duckett, J.W. Jr. (1991) Gonadal differentiation: a review of the physiological process and influencing factors based on recent experimental evidence. *The Journal of Urology*. 145 (4), 689-94.
- Bolfert, K. (2007) "Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723)", *Embryo Project Encyclopedia* ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1704> Consultado el 3 de enero de 2017
- Bolfert, K. (2007) Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723). *Embryo Project Encyclopedia*. Disponible en: <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1704> Consultado el 3 de enero de 2017
- Bouayed Abdelmoula, N.; Portnoi, M.F.; Keskes, L.; Recan, D.; Bahloul, A.; Boudawara, T.; Saad, A.; Rebai, T. (2003) Skewed X-chromosome inactivation pattern in SRY positive XX maleness: a case report and review of literature. *Annales de Genetique*. 46 (1), 11-8.
- Bourdieu, P. (2000) *La Dominación masculina*. Barcelona, Anagrama.
- Boyer, A., Pilon, N., Raiwet, D.L., Lussier, J.G., Silversides, D.W. (2006) "Human and pig SRY 5' flanking sequences can direct reporter transgene expression to the genital ridge and to migrating neural crest cells". *Developmental Dynamics*. 235 (3), 623-32.
- Brown, S., Yu, C., Lanzano, P., Heller, D., Thomas, L., Warburton, D., Kitajewski, J., Stadtmauer, L. (1998) "A de novo mutation (Gln2Stop) at the 5' end of the SRY gene leads to sex

- reversal with partial ovarian function", *American Journal of Human Genetics*. 62 (1), 189-92.
- Buettner, K.A. (2007) Karl Ernst von Baer (1792-1876). *Embryo Project Encyclopedia*. Disponible en: <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1694>. Consultado el 4 de enero de 2017
- Cadden, J. (1993) *Meanings of sex difference in the Middle Ages. Medicine, science, and culture*. Nueva York, Cambridge University Press.
- Camargo, K.R. (2008) A relevância do uso de técnicas qualitativas em pesquisas sobre a biomedicina. *Ciência & Saúde Coletiva*. 13 (4), 1327-1330.
- Camargo, K.R. (2013) O paradigma clínico-epidemiológico ou biomédico. *Revista Brasileira de História da Ciência*. 6 (2), 183-195.
- Canguilhem, G. (1971) *Lo normal y lo patológico*. Buenos Aires, Siglo XXI Argentina S.A.
- Canguilhem, G. (2009) *Estudios de historia y de filosofía de las ciencias*. Buenos Aires, Amomorbu Editores.
- Capel, B. (1998) Sex in the 90s: SRY and the switch to the male pathway. *Annual Reviews of Physiology*, 60, 497-523.
- Capel, B. (2006) R-spondin1 tips the balance in sex determination. *Natural Genetics*, 38(11), 1233-4.
- Cools, M., Wolffenbuttel, K.P., Drop, S.L., Oosterhuis, J.W., Looijenga, L.H. (2011) Gonadal development and tumor formation at the crossroads of male and female sex determination. *Sexual Development*. 5 (4), 167-180.
- Copelli, S., Targovnik, H., y Bergada, C. (1995) Molecular sex determination: significance in the diagnosis of gonadal pathologies. *Medicina (B Aires)*. 55 (6), 705-11.
- Coriat, A.M., Valleley, E., Ferguson, M.W., Sharpe, P.T. (1994) Chromosomal and temperature-dependent sex determination: the search for a conserved mechanism. *The Journal and Experimental Zoology*. 270 (1), 112-6.
- Coxon, A.H. (1986) *The fragments of Parmenides. A critical text with introduction, the ancient testimonia and a commentary*. Holanda Van Gorcum, Assen.
- Darwin, C. (2008) *Charles Darwin. La variación de los animales y las plantas bajo domesticación*. Madrid, Catara.
- David, M. y Sutton, C.D. (2004) *Social Research: The Basics*. Londres, Sage.
- Delgado Echeverría, I. (2000) "Nettie Maria Stevens y la función de los cromosomas sexuales", *Cronos: Cuadernos valencianos de historia de la medicina y de la ciencia*, vol. 3, no. 2, pp. 239-272.

- Dupont, E.M. (2008) "Regnier de Graaf (1641-1673)". Embryo Project Encyclopedia, ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1746> Consultado el 4 de enero de 2017
- Duranti, R. (2011) *Diversidad sexual: Conceptos para pensar y trabajar en salud*. Buenos Aires, Ministerio de Salud de la Nación.
- Eggers, S. y Sinclair, A. (2012) Mammalian sex determination—insights from humans and mice. *Chromosome research*. 20(1), 215-38.
- Eggers, S., Ohnesorg, T. y Sinclair, A. (2014) Genetic regulation of mammalian gonad development. *Nature Reviews Endocrinology*. 10(11), 673-83.
- Eicher, E. y Washburn, L. (1986) "Genetic control of primary sex determination in mice", *Annual Review of Genetics*, vol. 20, pp. 327-360.
- Facultad de Medicina UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) (2018) Embriología Humana. Plan 2010. Disponible en <http://embriologia.facmed.unam.mx/documentos/plan2010actualizacion18.pdf> (acceso en abril de 2018)
- Farah, S.B., Garmes, H.M., Cavalcanti, D.P., Mello, M.P., Porrelli, R.N., Ramos, C.F., Sartorato, E.L. (1991) "Use of Y-chromosome-specific DNA probes to evaluate an XX male", *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 24 (2), 149-56.
- Fausto-Sterling, A. (2006) *Cuerpos sexuados. La política de género y la construcción de la sexualidad*. Barcelona, Editorial Melusina.
- Fausto-Sterling, A. (2015) "Intersex concept of multiple sexes is not new". *Nature*. 519 (7543), 291.
- Fechner, P.Y. (1996) The role of SRY in mammalian sex determination. *Acta Paediatrica Japonica*, 38 (4), 380-9.
- Ferguson-Smith, M.A., North M.A., Affara, N.A., Briggs, H. (1990) The secret of sex. *Lancet*, 336 (8718), 809-10.
- Fernández-Altuna MA, Martínez del Prado A, Arriarán Rodríguez E, Gutiérrez Rayón D, Toriz Castillo HA, Lifshitz Guinzberg A (2016) "Uso de los MeSH: una guía práctica", *Investigación en Educación Médica*, vol. 5, núm. 20, pp. 220-229.
- Fleck, L. (1986) *La génesis y el desarrollo de un hecho científico: Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento*. España, Alianza Editorial.
- Foucault, M. (1979) *La arqueología del saber*. México, Siglo XXI editores.
- Foucault, M. (1998) *Historia de la sexualidad. I La voluntad de saber*. Madrid, Siglo XXI editores.
- Foucault, M. (2001) *El nacimiento de la clínica: una arqueología de la mirada médica*. Buenos Aires, Siglo XXI Editores.

- Foucault, M. (2003) *El nacimiento de la clínica: una arqueología de la mirada médica*. Argentina, Siglo XXI Editores.
- Gamble, T. y Zarkower, D. (2012) Sex determination. *Current Biology*. 22 (8), 257-62.
- García González, J.A. (2009) "Diferenciación sexual y teorías reproductivas en época clásica", *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, no. 31, pp. 207-228.
- Gilbert, S.F. (2010) *Developmental biology*. 9na edición. Estados Unidos, Sinauer.
- Goodfellow, P.N., Lovell-Badge, R. (1993) "SRY and sex determination in mammals", *Annual reviews of Genetics*. 27, 71-92.
- Grosz, L. (2006) Male or female? It depends on the dose. *PLoS Biology*. 4(6), e211.
- Hadid, L (2018) La genética en el discurso biomédico contemporáneo sobre determinación sexual. Nuevas tecnologías, ¿Viejos relatos? *RevIISE - Revista de Ciencias Sociales y Humanas*. En prensa.
- Haraway, D. (1984) *Manifiesto cyborg: el sueño irónico de un lenguaje común para las mujeres en el circuito integrado*, disponible en https://xenero.webs.uvigo.es/profesorado/beatriz_suarez/ciborg.pdf, consultado el 6 de diciembre de 2017.
- Haraway, D. (1995) *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid, Ediciones Cátedra.
- Haskett, D. (2014) "Theophilus Shickel Painter (1889-1969)", *Embryo Project Encyclopedia* ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/8242> Consultada el 23 de enero de 2017
- Hastie, N.D. (2001) Life, sex, and WT1 isoforms--three amino acids can make all the difference. *Cell*. 106 (4), 391-4.
- Hernández García, Y. (2006) Acerca del Género como categoría analítica. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, vol. 13, no. 1.
- Hipócrates de Cos: *Tratados hipocráticos*. Sobre la dieta y Sobre la generación. (2000) Barcelona, Gredos.
- Huang, Y.; Bai, J.Y. y Ren, H.T. (2014) PiRNAs biogenesis and its functions. *Bioorganisheskaia Khimiia*. 40(3), 320-6.
- Hughes, I.A., Houk, C., Ahmed, S.F., Lee, P.A., Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society (LWPES) y European Society for Paediatric Endocrinology (ESPE). (2006) Consensus statement on management of intersex disorders. *Archives of Disease on Childhood*. 91 (7), 554-563.
- Jakob, S. y Lovell-Badge, R. (2011) Sex determination and the control of Sox9 expression in mammals. *The FEBS Journal*, 278 (7), 002-9.

- Jameson, J.L., Achermann, J.C., Ozisik, G. y Meeks, J.J. (2003) Battle of the sexes: new insights into genetic pathways of gonadal development. *Transaction of the American Clinical and Climatological Association*. 114, 51-65.
- Jiménez, R. (2013) Preface. *Sexual Development*. 7 (5-6).
- Journée G (2012) "Lumière et Nuit, Féminin et Masculin chez Parménide d'Elée: quelques remarques", *Phronesis* vol. 57, pp. 289-318.
- Knower, K.C., Kelly, S. y Harley, V.R. (2003) Turning on the male--SRY, SOX9 and sex determination in mammals. *Cytogenetic and Genome Research*. 101 (3-4), pp. 185-98.
- Kucinkas, L. y Just, W. (2005) Human male sex determination and sexual differentiation: pathways, molecular interactions and genetic disorders. *Medicina (Kaunas)*. 41 (8), 633-40.
- Laín Entralgo, P. (2012) *La medicina hipocrática*. Alicante, Biblioteca Virtual Manuel de Cervantes. Disponible en <<http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc8d0h8>>
- Laqueur, T.W. (1990) *Making Sex: Body and Gender From the Greeks to Freud*. Londres, Harvard University Press.
- Latour, B. (2001) *La esperanza de Pandora: ensayo sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Barcelona, Gedisa.
- Latour, B. (2004) *Politics of nature: how to bring the sciences into democracy*. Londres, Harvard University Press.
- Latour, B. (2007) A Textbook Case Revisited: Knowledge as a Mode of Existence. En Hackett, E; Amsterdamska, O; Lynch, M; Wacjman, J (eds), *The Handbook of Science and Technology Studies*. 3ra edición. Cambridge, MIT Press. Pp. 83–112.
- Lawrence, C.R. (2008) "Nicolaas Hartsoeker (1656-1725)". *Embryo Project Encyclopedia*. ISSN: 1940-5030 Consultado el 3 de enero de 2017 <https://embryo.asu.edu/pages/nicolaas-hartsoeker-1656-1725>
- Li, B.; Zhang, W., Chan, G., Jancso-Radek, A., Liu, S., Weiss, M.A. (2001) Human sex reversal due to impaired nuclear localization of SRY. A clinical correlation. *The Journal of Biological Chemistry*. 276(49), 46480-4.
- Lin. Y.T. y Capel B. (2015) Cell fate commitment during mammalian sex determination. *Current Opinion in Genet Development*. 32, 144-52.
- Lindeman, R.E., Gearhart, M.D., Minkina, A., Krentz, A.D., Bardwell, V.J. y Zarkower, D. (2015) Sexual cell-fate reprogramming in the ovary by DMRT1. *Current Biology*. 25 (6), 764-71.

- Lobo Costa Mattos, A. (2015) "Contribuições da arqueologia e da genealogia à análise das políticas de saúde" en Mattos, R y Baptista, T (organizadores) *Caminhos para Análise das Políticas de Saúde*.
- Lock, M. y Nguyen, V.K. (2010) *An anthropology of biomedicine*, Wiley, Gran Bretaña.
- Lopez, A. (2010) "William Harvey (1578-1657)", *Embryo Project Encyclopedia* ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1804> Consultado el 3 de enero de 2017
- Löwy, I. (2000) Universalidade da ciencia y conhecimentos situados. *Cadernos Pagu*. 15, 15-38.
- Löwy, I. (2004) Introduction: Ludwik Fleck's epistemology of medicine and biomedical sciences. *Studies in history and philosophy of biological and biomedical sciences*. 35, 437-445.
- Löwy, I. (2015) Fleck the public health experts: medical facts, thought collectives, and the scientist's responsibility. *Science, technology, and human values*. 41 (3), 509-513.
- Lucas-Herald, A.K. y Bashamboo, A. (2014) Gonadal development. *Endocrinology development*. 27, 1-16.
- Maienschein, J. (1984) "What determines sex? A study of converging approaches: 1880-1916", *Isis: An international review devoted to the history of science and its cultural influences*, vol. 75, no. 278, pp. 457-480.
- Matson, C.K. y Zarkower, D. (2012) Sex and the singular DM domain: insights into sexual regulation, evolution and plasticity. *Nature Reviews Genetics*. 13 (3), 163-74.
- Matsuo, N. (1996) Fetal testis formation: a critical event for sex determination and differentiation. *Acta Paediatrica Japonica*, 38 (4), 377-9.
- Mc Laren, A. (1990) What makes a man a man? *Nature*. 346 (6281), 216-217.
- McCartney, E.S. (1922) "Sex determination and control in antiquity", *American Journal of Philology*, 43, 62-70. Disponible en: http://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Journals/AJP/43/1/Sex_Determination_and_Control*.html
- McClelland, K., Bowles, J. y Koopman P. (2012) Male sex determination: insights into molecular mechanisms. *Asian Journal of Andrology*. 14 (1), 164-71.
- McDonough, P.G. (1996) The first giant step for males. *Fertility and Sterility*. 65 (4), 704-6.
- McLachlan, J.C. y Storey, H. (2003) Hot male: can sex in humans be modified by temperature? *Journal of Theoretical Biology*. 222 (1), 71-2.
- Menéndez, E. (2015) "Las enfermedades ¿Son solo padecimientos?: biomedicina, formas de atención "paralelas" y proyectos de poder". *Salud Colectiva*. 11 (3), 301-330.
- Migeon, C.J. y Wisniewski, A.B. (1998) Sexual differentiation: from genes to gender. *Hormone Research*. 50 (5), 245-51.

- Mittwoch, U. (2000) Genetics of sex determination: exceptions that prove the rule. *Molecular Genetics and Metabolism*. 71 (1-2), 405-10.
- Mittwoch, U. (2005) Sex determination in mythology and history. *Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia*, vol. 48, no. 1, pp. 7-13.
- Mittwoch, U. (2013) "The study of sex determination". *EMBO reports*. 14 (7), 588-592.
- Mola, L., Rodríguez Gil, S.G. y Rebagliati, P.J. (2005) "Cromosomas sexuales. Cien años y una historia", *Encrucijadas*, no. 34. Universidad de Buenos Aires. Disponible en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires: <<http://repositorioubi.sisbi.uba.ar>>
- Nagai K 1996 "Molecular basis governing primary sex in mammals", *The Japanese Journal of Human Genetics*, vol. 41, núm. 4, pp. 363-79.
- National Center of Biotechnology (2017c) *Pubmed Help: NCBI Help Manual*, revisado el 7 de junio de 2017, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3827/#pubmedhelp.Searching_by_using_t
- National Center of Biotechnology Information (2017a) *About NCBI*, revisado el 7 de junio de 2017, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/about/>
- National Center of Biotechnology Information (2017b) *MeSH: sex determination processes*, revisado el 7 de junio de 2017, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68019849>
- Nordqvist, K. (1995) Sex differentiation -- gonadogenesis and novel genes. *The International Journal of Developmental Biology*, 39 (5), 727-36.
- Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM) – Johns Hopkins University (2017) *Número MIM: 480000*, revisado el 23 de septiembre de 2017, <<https://www.omim.org/entry/480000#title>>.
- Ostrer, H. (2001) Sex determination: lessons from families and embryos. *Clinical Genetics*. 59 (4), 207-215.
- Palmer, J. (2009) *Parménides and Presocratic Philosophy*, Oxford University Press Inc., Nueva York.
- Park, K. (2010) Cadden, Laqueur, and the "One-Sex Body. *Medieval Feminist Forum: A Journal of Gender and Sexuality*. 46 (1), 96-100. Acceso el 7 de enero de 2018. Disponible en <http://ir.uiowa.edu/mff/vol46/iss1/10>
- Parma, P., Radi, O., Vidal, V., Chaboissier, M.C., Dellambra, E., Valentini, S., Guerra, L., Schedl, A. y Camerino, G. (2006) R-spondin1 is essential in sex determination, skin differentiation and malignancy. *Nature Genetics*. 38 (11), 1304-9.
- Pecheny, M., Figari, C. y Jones, D. (compiladores) (2008) *Todo sexo es político*. Buenos Aires, Libros del zorzal.

- Piferrer, F. (2013) Epigenetics of sex determination and gonadogenesis. *Developmental Dynamics*. 242 (4), 360-70.
- Piprek, R.P. (Ed.) (2016) *Molecular mechanisms of cell differentiation in gonadal development*. Suiza, Springer.
- Polanco, J.C.; Koopman, P (2006). Sry and the hesitant beginnings of male development. *Developmental Biology*. 302(1), 13-24.
- Puff, H. (2010) Homagium: Joan Cadden's Meanings of Sex Difference in the Middle Ages. *Medieval Feminist Forum: A Journal of Gender and Sexuality*. 46, (1), 122–126. <<http://ir.uiowa.edu/mff/vol46/iss1/>>
- Quinn, A. y Koopman, P. (2012) The molecular genetics of sex determination and sex reversal in mammals. *Seminars in reproductive medicine*. 30 (5), 351-63.
- Quirke, V. y Gaudilliere, J.P. (2008) The Era of Biomedicine: Science, Medicine, and Public Health in Britain and France after the Second World War. *Medical History*. 52 (4), 441–452.
- Roa, C. y Simoes Minella, L. (2015) Genero nas ciencias biomédicas: entrevista con Ilana Löwy. *Estudos Feministas*. 23 (2), 477-496.
- Romero Reverón, R. (2007) Andreas Vesalius (1514-1564). Founder of the Modern Human Anatomy. *International Journal of Morphology*. 25 (4), 847-850.
- Ronfani, L., Bianchi, M.E. (2004) Molecular mechanisms in male determination and germ cell differentiation. *Cellular and Molecular Life Sciences*. 61 (15), 1907-25.
- Rose, N. (2012). *Políticas de la vida. Biomedicina, poder y subjetividad en el siglo XXI*. Argentina, UNIPE.
- Ryner, L.C. y Swain, A. (1995) Sex in the '90s. *Cell*. 81 (4), 483-93.
- Safatle, V. (2011) O que é uma normatividade vital? Saúde e doença a partir de Georges Canguilhem. *Scientiae Studia*. 9 (1), 11-27.
- Salamanca-Gómez, F. (1998) "Advances in the study of the mechanisms of sex differentiation", *Gaceta Médica de México*. 134 (3), 363-4.
- Sánchez-Arteaga, J., Rasella, D., Ventura Garcia, L. y El-Hani, C. (2015) Alterização, biologia humana e biomedicina. *Scientiæ studia*. 13 (3), 615-641.
- Schlessinger, D., Garcia-Ortiz J.E., Forabosco, A., Uda, M., Crisponi, L. y Pelosi, E. (2010) Determination and stability of gonadal sex. *Journal of Andrology*. 31 (1), 16-25.
- Serrano, A. (2007) *Herculine Barbin llamada Alexina B. Presentado por Michael Foucault*. Madrid, Talasa.
- Short, R.V. (2002) An introduction to the genetics and biology of sex determination. *Novartis Foundation Symposium*. 244, 1-3.

- Sinclair, A.H., Berta, P., Palmer, M.S., Hawkins, J.R., Griffiths, B.L., Smith, M.J., Foster, J.W., Frischauf, A.M., Lovell-Badge, R., Goodfellow, P.N. (1990) A gene from the human sex-determining region encodes a protein with homology to a conserved DNA-binding motif. *Nature*. 346 (6281), 240-4.
- Söder, O. (2007) Sexual dimorphism of gonadal development. *Best Practices and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism*. 21 (3), 381-91.
- Stanford University (2017) *The history of the female reproductive system*. Revisado el 1 de febrero de 2017. Disponible en <https://web.stanford.edu/class/history13/earlysciencelab/body/femalebodypages/genitalia.html>
- Tachibana, M. (2015) Epigenetic regulation of mammalian sex determination. *The Journal of Medical Investigation*. 62 (1-2), 19-23.
- Thiery, M. (1993) "Vesalius and the anatomy of the female genital tract", *Verhandelingen. Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België*, vol. 55, no. 6, pp. 609-82.
- Tomás de Aquino: *Summa theologica*. (2012) Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico (Virtual Library of Bibliographical Heritage). Recuperada el 9 de Agosto 2012, del sitio Web temoa : Portal de Recursos Educativos Abiertos (REA) en <http://www.temoa.info/es/node/375759>
- Tomassi, W. (2002) *Filósofos y mujeres*. Madrid, Narcea.
- Valenzuela, N. (2008) Sexual development and the evolution of sex determination. *Sexual Development*. 2 (2), 64-72.
- Vesalio, A. (1543) *De humani corporis fabric, libri septem*. Madrid, Doce calles.
- Vilain, E. (2002) Genetics of sexual development. *Annual Review of Sex Research*. 11, 1-25.
- Wilhelm, D.; Yang, J.X. y Thomas, P. (2013) Mammalian sex determination and gonad development. *Current Topics in Developmental Biology*. 106, 89-121.
- Zubiria, M. (2016) *El poema doctrinal de Parménides*, 1a edición especial, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras. Archivo Digital: descarga y online Edición para Universidad Nacional de Cuyo Mendoza ISBN 978-987-575-140-8

Anexos

Guía de entrevistas

Guía de entrevistas

Nombre del informante:

Cargo / áreas de inserción laboral:

Fecha de la entrevista:

Lugar de la entrevista:

Conocimiento sobre determinación sexual

- ¿Cómo definiría la determinación sexual?
- ¿Siempre se llamó igual a este proceso? (¿O cuando se estableció que las gónadas se diferenciaban primero se conocía el proceso con otro nombre?) ¿Cuándo aparece el término?
- ¿Qué hito o hitos reconoce en la historia del conocimiento médico sobre el tema?
- En pocas palabras, a la luz del conocimiento actual sobre determinación sexual, ¿Cómo resumiría el proceso con sus factores determinantes principales?
- Con respecto al conocimiento que se tiene hoy en día sobre el tema, ¿Destacaría alguna pregunta pendiente?
- ¿Qué perspectivas a futuro ve en relación a la producción de nuevo conocimiento?

Estructura del colectivo de pensamiento y su producción. Circulación en el campo

- ¿Qué dos o tres grupos/investigadores mencionaría como los principales productores de conocimiento en la actualidad sobre determinación sexual en Argentina? ¿Cuáles mencionaría en el mundo?

Sólo para los investigadores expertos:

- ¿Qué determinantes reconoce para que los grupos de investigadores que trabajan en el tema seleccionen una línea de investigación en particular?
- ¿Cuáles son los principales medios de comunicación entre pares? (revistas/congresos/otros)
- ¿Cuáles son las principales fuentes de información y comunicación que utilizan los expertos?

Sólo para los especialistas no expertos:

- ¿Qué fuentes reconoce como prioritarias para formación y cuáles para actualización en este tema?
- ¿Qué aportes usted considera que el conocimiento sobre determinación sexual hace a la clínica? ¿Cuáles a la inversa? ¿Cómo ve la relación entre lo normal y lo patológico en esta temática? ¿Y con respecto a decisiones de diagnóstico, tratamiento y salud pública vinculadas?
- ¿Dentro de qué círculos se discute este tema? ¿Cómo incide el trabajo interdisciplinario? Indagar sobre disciplinas médicas, otras disciplinas, organizaciones e instituciones (universidades, centros de investigación, sociedades científicas, organizaciones de pacientes, otras).

Transmisión del conocimiento sobre el tema en la formación médica de grado en las escuelas públicas de medicina argentinas

- ¿Es/ha sido docente? ¿Grado o posgrado? ¿En qué instituciones, cursos y asignaturas?

Si el entrevistado es o fue docente de una carrera pública de medicina en Argentina incluir:

- ¿Cuál es su opinión sobre la pertinencia y calidad de los contenidos y el abordaje que se utiliza para el tema en la universidad pública para el grado? ¿Y sobre las fuentes?
- ¿Cuáles son las principales fuentes utilizadas por los alumnos de grado? Manuales, ponencias, apuntes.

Listado de documentos utilizados para la elaboración de la periodización histórica

1. Andrei, A. (2013) "Johann Gregor Mendel (1822-1884)", *Embryo Project Encyclopedia*. <http://embryo.asu.edu/handle/10776/5984>. Consultado el 14 de enero de 2017
2. Aristóteles: *Generation of Animals*. (1942) [trad. Peck A.L.]. En: Goold G.P. (editor). *The Loeb classical library*. Cambridge, Harvard University Press.
3. Aristóteles: *Metafísica*. Libro I. (1994) Madrid, Gredos.
4. Aristóteles: *Parts of Animals*. (1961) [trad. Peck A.L.] Londres, Harvard University Press.
5. Bolfert, K. (2007) "Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723)", *Embryo Project Encyclopedia*. <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1704> Consultado el 3 de enero de 2017
6. Buettner, K.A. (2007) "Karl Ernst von Baer (1792-1876)", *Embryo Project Encyclopedia*. ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1694>. Consultado el 4 de enero de 2017
7. Cadden, J. (1993) *Meanings of sex difference in the Middle Ages. Medicine, science, and culture*. Nueva York, Cambridge University Press.
8. Coxon, A.H. (1986) *The fragments of Parmenides. A critical text with introduction, the ancient testimonia and a commentary*. Holanda Van Gorcum, Assen.
9. Darwin C 2008 *Charles Darwin. La variación de los animales y las plantas bajo domesticación*. Catara, Madrid.
10. Delgado Echeverría, I. (2000) "Nettie Maria Stevens y la función de los cromosomas sexuales", *Cronos: Cuadernos valencianos de historia de la medicina y de la ciencia*, vol. 3, no. 2, pp. 239-272.
11. Dupont, E.M. (2008) "Regnier de Graaf (1641-1673)". *Embryo Project Encyclopedia*, ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1746> Consultado el 4 de enero de 2017
12. Eicher, E. y Washburn, L. (1986) "Genetic control of primary sex determination in mice", *Annual Review of Genetics*, vol. 20, pp. 327-360.
13. Foucault, M. (1979) *La arqueología del saber*. México, Siglo XXI editores.
14. Foucault, M. (1998) *Historia de la sexualidad. I La voluntad de saber*. Madrid, Siglo XXI editores.
15. Foucault, M. (2003) *El nacimiento de la clínica: una arqueología de la mirada médica*. Argentina, Siglo XXI Editores.

15. García González, J.A. (2009) "Diferenciación sexual y teorías reproductivas en época clásica", *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, no. 31, pp. 207-228.
16. Haskett, D. (2014) "Theophilus Shickel Painter (1889-1969)", *Embryo Project Encyclopedia* ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/8242> Consultada el 23 de enero de 2017
17. Hipócrates de Cos: *Tratados hipocráticos*. Sobre la dieta y Sobre la generación. (2000) Barcelona, Gredos.
18. Journée G (2012) "Lumière et Nuit, Féminin et Masculin chez Parménide d'Elée: quelques remarques", *Phronesis* vol. 57, pp. 289-318.
19. Laín Entralgo, P. (2012) *La medicina hipocrática*. Alicante, Biblioteca Virtual Manuel de Cervantes. Disponible en <<http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc8d0h8>>
20. Laín Entralgo, P. (2012) *La medicina hipocrática*. Alicante, Biblioteca Virtual Manuel de Cervantes. Disponible en <<http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc8d0h8>>
21. Laqueur, T.W. (1990) *Making Sex: Body and Gender From the Greeks to Freud*. Londres, Harvard University Press.
22. Lawrence, C.R. (2008) "Nicolaas Hartsoeker (1656-1725)". *Embryo Project Encyclopedia*. ISSN: 1940-5030 Consultado el 3 de enero de 2017 <https://embryo.asu.edu/pages/nicolaas-hartsoeker-1656-1725>
23. Lopez, A. (2010) "William Harvey (1578-1657)", *Embryo Project Encyclopedia* ISSN: 1940-5030 <http://embryo.asu.edu/handle/10776/1804> Consultado el 3 de enero de 2017
24. Maienschein, J. (1984) "What determines sex? A study of converging approaches: 1880-1916", *Isis: An international review devoted to the history of science and its cultural influences*, vol. 75, no. 278, pp. 457-480.
25. Mc Laren A 1990 "What makes a man a man?", *Nature*, vol. 346. ,núm. 6281, pp. 216-217.
26. McCartney, E.S. (1922) "Sex determination and control in antiquity", *American Journal of Philology*, no. 43, pp. 62-70. http://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Journals/AJP/43/1/Sex_Determination_and_Control*.html
27. Mittwoch, U. (2005) "Sex determination in mitology and history", *Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia*, vol. 48, no. 1, pp. 7-13.
28. Mittwoch, U. (2013) "The study of sex determination". *EMBO reports*. 14 (7), 588-592.
29. Mola, L., Rodríguez Gil, S.G. y Rebagliati, P.J. (2005) "Cromosomas sexuales. Cien años y una historia", *Encrucijadas*, no. 34. Universidad de Buenos Aires. Disponible en el

Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires:
<<http://repositorioubi.sisbi.uba.ar>>

30. Palmer, J. (2009) *Parménides and Presocratic Philosophy*, Oxford University Press Inc., Nueva York.
31. Park, K. (2010) "Cadden, Laqueur, and the "One-Sex Body"." *Medieval Feminist Forum: A Journal of Gender and Sexuality*, vol. 46, no. 1, pp. 96-100. Disponible en <http://ir.uiowa.edu/mff/vol46/iss1/10>
32. Puff, H. (2010) "Homagium: Joan Cadden's Meanings of Sex Difference in the Middle Ages"
Medieval Feminist Forum: A Journal of Gender and Sexuality, vol. 46, no. 1, pp. 122–126.
<<http://ir.uiowa.edu/mff/vol46/iss1/>>
33. Romero Reverón, R. (2007) "Andreas Vesalius (1514-1564). Founder of the Modern Human Anatomy", *International Journal of Morphology*, vol. 25, no. 4, pp. 847-850.
34. Serrano, A. (2007) *Herculine Barbin llamada Alexina B. Presentado por Michael Foucault*. Madrid, Talasa.
35. Stanford University (2017) *The history of the female reproductive system*, revisado el 1 de febrero de 2017, disponible en <https://web.stanford.edu/class/history13/earlysciencelab/body/femalebodypages/genitalia.html>
36. Thiery, M. (1993) "Vesalius and the anatomy of the female genital tract", *Verhandelingen. Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België*, vol. 55, no. 6, pp. 609-82.
37. Tomás de Aquino: *Summa theologica*. (2012) Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico (Virtual Library of Bibliographical Heritage). Recuperada el 9 de Agosto 2012, del sitio Web temoa : Portal de Recursos Educativos Abiertos (REA) en <http://www.temoa.info/es/node/375759>
38. Tomassi, W. (2002) *Filósofos y mujeres*. Madrid, Narcea.
39. Vesalio, A. (1543) *De humani corporis fabric, libri septem*. Madrid, Doce calles.
40. Zubiria, M. (2016) *El poema doctrinal de Parménides*, 1a edición especial, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras. Archivo Digital: descarga y online Edición para Universidad Nacional de Cuyo Mendoza ISBN 978-987-575-140-8

Selección de artículos para el período 1990-2015

Se los lista en orden cronológico decreciente.

- Graves, J.A. (2015) In retrospect: Twenty-five years of the sex-determining gene. *Nature*. 528 (7582), 343-4.
- Ríos, O., Frias, S., Rodríguez, A., Kofman, S., Merchant, H., Torres, L., Mendoza, L.A. (2015) Boolean network model of human gonadal sex determination *Theoretical Biology & Medical Modelling*. 12, 26.
- Bashamboo, A. y McElreavey, K. (2015) Human sex-determination and disorders of sex-development (DSD). *Seminars in Cell Development and Biology*. 45, 77-83.
- Herpin, A. y Schartl, M. (2015) Plasticity of gene-regulatory networks controlling sex determination: of masters, slaves, usual suspects, newcomers, and usurpaters. *EMBO Reports*. 16(10), 1260-74.
- Rastetter, R.H., Smith, C.A. y Wilhelm, D. (2015) The role of non-coding RNAs in male sex determination and differentiation. *Reproduction*. 150(3), 93-107.
- Lin, Y.T. y Capel, B. (2015) Cell fate commitment during mammalian sex determination. *Current Opinion in Genetics and Development*. 32, 144-52.
- Tachibana, M. (2015) Epigenetic regulation of mammalian sex determination. *The Journal of Medical Investigation*. 62 (1-2), 19-23.
- Fausto-Sterling, A. (2015) Intersex concept of multiple sexes is not new. *Nature*. 519 (7543), 291.
- Rigby, N. y Kulathinal, R.J. (2015) Genetic Architecture of Sexual Dimorphism in Humans. *Journal of Cell Physiology*. 230 (10), 2304-10.
- Ainsworth, C. (2015) Sex redefined. *Nature*. 518 (7539), 288-91.
- Lindeman, R.E., Gearhart, M.D., Minkina, A., Krentz, A.D., Bardwell, V.J. y Zarkower, D. (2015) Sexual cell-fate reprogramming in the ovary by DMRT1. *Current biology*. 25(6), 764-71.
- Huang, Y., Bai, J.Y. y Ren, H.T. (2014) PiRNAs biogenesis and its functions. *Bioorganisheskaia Khimiia*. 40 (3), 320-6.
- Lucas-Herald, A.K. y Bashamboo, A. (2014) Gonadal development. *Endocrine development*. 27, 1-16.
- Eggers, S., Ohnesorg, T. y Sinclair, A. (2014) Genetic regulation of mammalian gonad development. *Nature Reviews Endocrinology*. 10(11), 673-83.
- Nistal, M., Paniagua, R., González-Peramato, P. y Reyes-Múgica, M. (2014) Perspectives in pediatric pathology, chapter 1. Normal development of testicular structures: from the bipotential gonad to the fetal testis. *Pediatric and developmental pathology*. 18(2):88-102.
- Bachtrog, D., Mank, J.E., Peichel, C.L., Kirkpatrick, M., Otto, S.P., Ashman, T.L., Hahn, M.W., Kitano, J., Mayrose, I., Ming, R., Perrin, N., Ross, L., Valenzuela, N. y Vamosi, J.C. (2014) Sex determination: why so many ways of doing it? *PLoS Biology*. 12(7), e1001899.
- She, Z.Y. y Yang, W.X. (2014) Molecular mechanisms involved in mammalian primary sex determination. *Journal of Molecular Endocrinology*. 53(1), R21-37.

- Morel, Y., Roucher, F., Mallet, D. y Plotton, I. (2014) Genetic of gonadal determination. *Annals of Endocrinology (Paris)*.75(2):32-9.
- Wilhelm, D., Yang, J.X. y Thomas, P. (2013) Mammalian sex determination and gonad development. *Current Topics in Developmental Biology*. 106, 89-121.
- Mittwoch, U. (2013) Sex determination. *EMBO Report*. 14(7), 588-92.
- Johnen, H., González-Silva, L., Carramolino, L, Flores, J.M., Torres, M. y Salvador, J.M. (2013) Gadd45g is essential for primary sex determination, male fertility and testis development. *PLoS One*. 8(3), e58751.
- Piferrer, F. (2013) Epigenetics of sex determination and gonadogenesis. *Developmental Dynamics: an official publication of the American Association of Anatomists*. 242(4), 360-70.
- Jiménez, R. (2013) Preface. *Sexual Development*. 7, 5-6.
- Warr, N. y Greenfield, A. (2012) The molecular and cellular basis of gonadal sex reversal in mice and humans. *Wiley interdisciplinary reviews. Developmental biology Society for Developmental Biology*. 1(4):559-77.
- Graves, J.A. (2012) How to evolve new vertebrate sex determining genes. *Developmental Dynamics*. 242 (4), 354-9.
- Quinn, A. y Koopman, P. (2012) The molecular genetics of sex determination and sex reversal in mammals. *Seminars in Reproductive Medicine*. 30(5), 351-63.
- Gamble, T. y Zarkower, D. (2012) Sex determination. *Current Biology*. 22 (8), 257-62.
- Matson, C.K. y Zarkower, D. (2012) Sex and the singular DM domain: insights into sexual regulation, evolution and plasticity. *Nature Reviews in Genetics*. 13(3):163-74.
- Eggers, S. y Sinclair, A. (2012) Mammalian sex determination—insights from humans and mice. *Chromosome Research*. 20(1):215-38.
- McClelland, K., Bowles, J. y Koopman, P. (2012) Male sex determination: insights into molecular mechanisms. *Asian Journal of Andrology*. 14(1):164-71.
- Zhao, L. y Koopman, P. (2012) SRY protein function in sex determination: thinking outside the box. *Chromosome Research*. 20(1):153-62.
- Arnold, A.P. (2012) The end of gonad-centric sex determination in mammals. *Trends in Genetics*. 28 (2), 55-61.
- Arboleda, V.A. y Vilain, E. (2011) The evolution of the search for novel genes in mammalian sex determination: from mice to men. *Molecular Genetics and Metabolism*. 104 (1-2), 67-71.
- Cools, M., Wolffebuttel, K.P., Drop, S.L., Oosterhuis, J.W. y Looijenga, L.H. (2011) Gonadal development and tumor formation at the crossroads of male and female sex determination. *Sexual Development*. 5 (4), 167-80.
- Jakob, S. y Lovell-Badge, R. (2011) Sex determination and the control of Sox9 expression in mammals. *The FEBS Journal*. 278 (7), pp. 1002-9.
- Paliwal, P., Sharma, A., Birla, S., Kriplani, A., Khadgawat, R. y Sharma, A. (2011) Identification of novel SRY mutations and SF1 (NR5A1) changes in patients with pure gonadal dysgenesis and 46,XY karyotype. *Molecular Human Reproduction*. 17 (6), 372-8.
- Kousta, E., Papatheasiou, A. y Skordis, N. (2010) Sex determination and disorders of sex development according to the revised nomenclature and classification in 46,XX individuals. *Hormones (Athens)*. 9 (3), pp. 218-131.

- Refai, O., Friedman, A., Terry, L., Jewett, T., Pearlman, A., Perle, M.A. y Ostrer, H. (2010) De novo 12;17 translocation upstream of SOX9 resulting in 46,XX testicular disorder of sex development. *American Journal of Medical Genetics part A*. 152A(2), 422-6.
- Schlessinger, D., Garcia-Ortiz, J.E., Forabosco, A., Uda, M., Crisponi, L. y Pelosi, E. (2010) Determination and stability of gonadal sex. *Journal of Andrology*. 31 (1), 16-25.
- Ferguson-Smith, M.A. (2009) It is 50 years since the discovery of the male determining role of the Y chromosome! *Sexual Development*. 3 (5), 233-6.
- Koopman, P. (2009) Sex determination: the power of DMRT1. *Trends in Genetics*. 25 (11), 479-81.
- Nef, S. y Vassalli, J.D. (2009) Complementary pathways in mammalian female sex determination. *Journal of Biology*. 8 (8), 74.
- Lau, Y.F. y Li, Y. (2009) The human and mouse sex-determining SRY genes repress the Rspol/beta-catenin signaling. *Journal of Genetics and Genomics*. 36 (4), 193-202.
- Kocer, A., Reichmann, J., Best, D. y Adams, I.R. (2009) Germ cell sex determination in mammals. *Molecular Human Reproduction*. 15 (4), 205-13. doi: 10.1093/molehr/gap008.
- Hanover, J.A., Love, D.C. y Prinz, W.A. (2009) Calmodulin-driven nuclear entry: trigger for sex determination and terminal differentiation. *The Journal of Biological Chemistry*. 284 (19), 12593-7.
- Benayoun, B.A., Dipietromaria, A., Bazin, C. y Veitia, R.A. (2009) FOXL2: at the crossroads of female sex determination and ovarian function. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 665, 207-226.
- Sekido, R., y Lovell-Badge, R. (2009) Sex determination and SRY: down to a wink and a nudge? *Trends in Genetics*. 25 (1), 19-29.
- Smith, C.A., Shoemaker, C.M., Roeszler, K.N., Queen, J., Crews, D. y Sinclair, A.H. (2008) Cloning and expression of R-Spondin1 in different vertebrates suggests a conserved role in ovarian development. *BMC Developmental Biology*. 8, 72.
- Valenzuela, N. (2008) Sexual development and the evolution of sex determination. *Sexual Development*. 2 (2), 64-72.
- Miyamoto, Y., Taniguchi, H., Hamel, F., Silversides, D.W. y Viger, R.S. (2008) A GATA4/WT1 cooperation regulates transcription of genes required for mammalian sex determination and differentiation. *BMC Molecular Biology*. 9, 44.
- Blecher, S.R. y Erickson, R.P. (2007) Genetics of sexual development: a new paradigm. *American Journal of Medical Genetics: Part A*. 143A (24), 3054-68.
- Söder, O. (2007) Sexual dimorphism of gonadal development. *Best Practices and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism*. 21 (3), 381-91.
- Wilhelm, D. (2007) R-spondin1--discovery of the long-missing, mammalian female-determining gene? *Bioessays*. 4, 314-8.
- Wilhelm, D., Palmer, S. y Koopman, P. (2007) Sex determination and gonadal development in mammals. *Physiological Reviews*. 87 (1), 1-28.
- Cederroth, C.R., Pitetti, J.L., Papaioannou, M.D. y Nef, S. (2007) Genetic programs that regulate testicular and ovarian development. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 265-266, 3-9.

- Ottolenghi, C., Uda, M., Crisponi, L., Omari, S., Cao, A., Forabosco, A. y Schlessinger, D. (2007) Determination and stability of sex. *Bioessays*. 29 (1), 15-25.
- Capel, B. (2006) R-spondin1 tips the balance in sex determination. *Natural Genetics*. 38 (11), 1233-4.
- Pask, A., Wallis, M. y Ezaz, T. (2006) Fourth international symposium on the biology of vertebrate sex determination. *Bioessays*. 11, 1144-5.
- Parma, P., Radi, O., Vidal, V., Chaboissier, M.C., Dellambra, E., Valentini, S., Guerra, L., Schedl, A. y Camerino G. (2006) R-spondin1 is essential in sex determination, skin differentiation and malignancy. *Nature Genetics*. 38 (11), 1304-9.
- Polanco, J.C. y Koopman, P. (2006) Sry and the hesitant beginnings of male development. *Developmental Biology*. 302 (1), 13-24.
- Bernard, P. y Harley, V.R. (2006) Wnt4 action in gonadal development and sex determination. *The International Journal of Biochemistry and Cell Biology*. 39 (1), 31-43.
- Rajender, S., Thangaraj, K., Gupta, N.J., Leelavathy, N., Rani, D.S., Nambiar, R.G., Kalavathy, V., Santhiya, S.T., Rajangam, S., Gopinath, P.M., Chakravarty, B. y Singh, L. (2006) A novel human sex-determining gene linked to Xp11.21-11.23. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 91 (10), 4028-36.
- Gross, L. (2006) Male or female? It depends on the dose. *PLoS Biology*. 4 (6), e211.
- Camerino, G., Parma, P., Radi, O. y Valentini, S. (2006) Sex determination and sex reversal. *Current Opinion in Genetics and Development*. 16 (3), 289-92.
- Phillips, N.B., Jancso-Radek, A., Ittah, V., Singh, R., Chan, G., Haas, E. y Weiss, M.A. (2006) SRY and human sex determination: the basic tail of the HMG box functions as a kinetic clamp to augment DNA bending. *Journal of Molecular Biology*. 358 (1), 172-92.
- Boyer, A., Pilon, N., Raiwet, D.L., Lussier, J.G. y Silversides, D.W. (2006) Human and pig SRY 5' flanking sequences can direct reporter transgene expression to the genital ridge and to migrating neural crest cells. *Developmental Dynamics*. 235 (3), 623-32.
- Beverdam, A. y Koopman, P. (2006) Expression profiling of purified mouse gonadal somatic cells during the critical time window of sex determination reveals novel candidate genes for human sexual dysgenesis syndromes. *Human Molecular Genetics*. 15 (3), 417-31.
- Mittwoch, U. (2006) Sex is a threshold dichotomy mimicking a single gene effect. *Trends in Genetics*. 22 (2), 96-100.
- Hughes, I.A., Martin, H. y Jääskeläinen, J. (2006) Genetic mechanisms of fetal male undermasculinization: a background to the role of endocrine disruptors. *Environmental Research*. 100 (1), 44-9.
- Val, P. y Swain, A. (2005) Mechanisms of Disease: normal and abnormal gonadal development and sex determination in mammals. *Nature Clinical Practise: Urology*. 2 (12), 616-27.
- Modi, D., Shah, C., Sachdeva, G., Gadkar, S., Bhartiya, D. y Puri, C. (2005) Ontogeny and cellular localization of SRY transcripts in the human testes and its detection in spermatozoa. *Reproduction*. 130 (5), 603-13.
- Kucinkas, L. y Just, W. (2005) Human male sex determination and sexual differentiation: pathways, molecular interactions and genetic disorders. *Medicina (Kaunas)*. 41 (8), 633-40.

- Malki, S., Berta, P., Poulat, F. y Boizet-Bonhoure, B. (2005) Cytoplasmic retention of the sex-determining factor SOX9 via the microtubule network. *Experimental Cell Research*. 309 (2), 468-75.
- Baron, D., Batista, F., Chaffaux, S., Cocquet J, Cotinot C, Crihiu E, De Baere E, Guiguen Y, Jaubert F, Pailhoux E, Pannetier M, Vaiman D, Vigier B, Veitia R, Fellous M (2005) Foxl2 gene and the development of the ovary: a story about goat, mouse, fish and woman. *Reproduction, Nutrition, Development*. 45 (3), 377-82. Erratum in: *Reprod Nutr Dev*. (2005) 45 (6), 729.
- Koopman, P. (2005) Sex determination: a tale of two Sox genes. *Trends in Genetics*. 21 (7), 367-70.
- Fleming, A. y Vilain, E. (2005) The endless quest for sex determination genes. *Clinical Genetics*. 67 (1), 15-25.
- Ronfani, L. y Bianchi, M.E. (2004) Molecular mechanisms in male determination and germ cell differentiation. *Cellular and Molecular Life Sciences*. 61 (15), 1907-25.
- Schmahl, J., Kim, Y., Colvin, J.S., Ornitz, D.M. y Capel, B. (2004) Fgf9 induces proliferation and nuclear localization of FGFR2 in Sertoli precursors during male sex determination. *Development*. 131 (15), 3627-36.
- Mittwoch, U. (2004) The elusive action of sex-determining genes: mitochondria to the rescue? *Journal of Theoretical Biology*. 28 (3), 359-65.
- Seeherunvong, T., Perera, E.M., Bao, Y., Benke, P.J., Benigno, A., Donahue, R.P. y Berkovitz, G.D. (2004) 46,XX sex reversal with partial duplication of chromosome arm 22q. *American Journal of Medical Genetics: part A*. 127A (2), 149-51.
- Ludbrook, L.M. y Harley, V.R. (2004) Sex determination: a 'window' of DAX1 activity. *Trends in Endocrinology and Metabolism*. 15 (3), 116-21.
- Ostrer, H. (2004) Alterations of sex differentiation in males: from candidate genes to diagnosis and treatments. *Current Pharmaceutical Design*. 10 (5), 501-11.
- Domenice, S., Corrêa, R.V., Costa, E.M., Nishi, M.Y., Vilain, E., Arnhold, I.J. y Mendonca, B.B. (2004) Mutations in the SRY, DAX1, SF1 and WNT4 genes in Brazilian sex-reversed patients. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 37 (1), 145-50.
- Takada, S. y Koopman, P. (2003) Origin and possible roles of the Sox8 transcription factor gene during sexual development. *Cytogenetic and Genome Research*. 101 (3-4), 212-8.
- Knowler, K.C., Kelly, S. y Harley, V.R. (2003) Turning on the male--SRY, SOX9 and sex determination in mammals. *Cytogenetic and Genome Research*. 101 (3-4), 185-98.
- Erickson, R.P., Skinner, S., Jacquet, H., Campion, D., Buckley, P.G., Mantripragada, K.K. y Dumanski, J.P. (2003) Does chromosome 22 have anything to do with sex determination: further studies on a 46,XX,22q11.2 del male. *American Journal of Medical Genetics: part A*. 123A (1), 64-7.
- Bernard, P., Tang, P., Liu, S., Dewing, P., Harley, V.R. y Vilain, E. (2003) Dimerization of SOX9 is required for chondrogenesis, but not for sex determination. *Human Molecular Genetics*. 12 (14), 1755-65.
- Bouayed Abdelmoula, N., Portnoi, M.F., Keskes, L., Recan, D., Bahloul, A., Boudawara, T., Saad, A., Rebai, T. (2003) Skewed X-chromosome inactivation pattern in SRY positive XX maleness: a case report and review of literature. *Annales de Genetique*. 46 (1), 11-8.

- Jameson, J.L., Achermann, J.C., Ozisik, G. y Meeks, J.J. (2003) Battle of the sexes: new insights into genetic pathways of gonadal development. *Transaction of the American Clinical and Climatological Association*. 114, 51-63; discusión 64-65.
- Vaiman, D. (2003) Sexy transgenes: the impact of gene transfer and gene inactivation technologies on the understanding of mammalian sex determination. *Transgenic Research*. 12 (3), 255-69.
- McLachlan, J.C. y Storey, H. (2003) Hot male: can sex in humans be modified by temperature? *Journal of Theoretical Biology*. 222 (1), 71-2.
- Töhönen, V., Ritzén, E.M., Nordqvist, K. y Wedell, A. (2003) Male sex determination and prenatal differentiation of the testis. *Chromosome Research*. 5, 1-23.
- Vaiman, D. (2002) Fertility, sex determination, and the X chromosome. *Cytogenetic and Genome Research*. 99 (1-4), 224-8.
- Jordan, B.K. y Vilain, E. (2002) Sry and the genetics of sex determination. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 511, 1-13; discusión 13-4.
- Cotinot, C., Pailhoux, E., Jaubert, F. y Fellous, M. (2002) Molecular genetics of sex determination. *Seminars in Reproductive Medicine*. 20 (3), 157-68.
- Loffler, K.A. y Koopman, P. (2002) Charting the course of ovarian development in vertebrates. *The International Journal of Developmental Biology*. 4, 503-10.
- Zhao, L.J., Zhang, S. y Chinnadurai, G. (2002) Sox9 transactivation and testicular expression of a novel human gene, KIAA0800. *Journal of Cellular Biochemistry*. 6 (2), 277-89.
- Vilain, E. (2002) Anomalies of human sexual development: clinical aspects and genetic analysis. *Novartis Foundation Symposium*. 244, 43-53; discusión 53-6, 79-85, 253-7.
- Koopman, P., Bullejos, M., Loffler, K. y Bowles, J. (2002) Expression-based strategies for discovery of genes involved in testis and ovary development. *Novartis Foundation Symposium*. 244, 240-9; discusión 249-57.
- Scherer, G. (2002) The molecular genetic jigsaw puzzle of vertebrate sex determination and its missing pieces. *Novartis Foundation Symposium*. 244, 225-36; discusión 236-9, 253-7.
- Sinclair, A., Smith, C., Western, P. y McClive, P. (2002) A comparative analysis of vertebrate sex determination. *Novartis Foundation Symposium*. 244, 102-11; discusión 111-4, 203-6, 253-7.
- Short, R.V. (2002) An introduction to the genetics and biology of sex determination. *Novartis Foundation Symposium*. 244, 1-3.
- Clarkson, M.J. y Harley, V.R. (2002) Sex with two SOX on: SRY and SOX9 in testis development. *Trends in Endocrinology and Metabolism*. 13 (3), 106-11.
- Ottolenghi, C., Fellous, M., Barbieri, M. y McElreavey, K. (2002) Novel paralogy relations among human chromosomes support a link between the phylogeny of doublesex-related genes and the evolution of sex determination. *Genomics*. 79 (3), 333-43.
- Canning, C.A. y Lovell-Badge, R. (2002) Sry and sex determination: how lazy can it be? *Trends in Genetics*. 18 (3), 111-3.
- Merchant-Larios, H. y Moreno-Mendoza, N. (2001) Onset of sex differentiation: dialog between genes and cells. *Archives of Medical Research*. 32 (6), 553-8.

- Salas-Cortés, L., Jaubert, F., Bono, M.R., Fellous, M. y Roseblatt, M. (2001) Expression of the human SRY protein during development in normal male gonadal and sex-reversed tissues. *The Journal of Experimental Zoology*. 290 (6), 607-15.
- Ostrer, H. (2001) Identifying genes for male sex determination in humans. *The Journal of Experimental Zoology*. 290 (6), 567-73.
- Li, B., Zhang, W., Chan, G., Jancso-Radek, A., Liu, S. y Weiss, M.A. (2001) Human sex reversal due to impaired nuclear localization of SRY. A clinical correlation. *The Journal of Biological Chemistry*. 276 (49), 46480-4.
- Bowles, J. y Koopman, P. (2001) New clues to the puzzle of mammalian sex determination. *Genome Biology*. 2 (9).
- Hastie, N.D. (2001) Life, sex, and WT1 isoforms--three amino acids can make all the difference. *Cell*. 106 (4), 391-4.
- McElreavey, K. y Cortes, L.S. (2001) X-Y translocations and sex differentiation. *Seminars in Reproductive Medicine*. 19 (2), 133-9.
- Koopman, P. (2001) The genetics and biology of vertebrate sex determination. *Cell*. 105 (7), 843-7.
- Burgoyne, P.S., Lovell-Badge, R. y Rattigan, A. (2001) Evidence that the testis determination pathway interacts with a non-dosage compensated, X-linked gene. *The International Journal of Developmental Biology*. 45 (3), 509-12.
- Pask A, Graves JA. 2001 "Sex chromosomes and sex-determining genes: insights from marsupials and monotremes", EXS, núm. 91, pp. 71-95. EXS 2001
- Koopman, P. (2001) Sry, Sox9 and mammalian sex determination. *EXS*. 91, 25-56.
- Parker, K.L., Schimmer, B.P. y Schedl, A. (2001) Genes essential for early events in gonadal development. *EXS*. 91, 11-24.
- Ostrer, H. (2001) Sex determination: lessons from families and embryos. *Clinical Genetics*. 59 (4), 207-15.
- Jordan, B.K., Mohammed, M., Ching, S.T., Délot, E., Chen, X.N., Dewing, P., Swain, A., Rao, P.N., Elejalde, B.R., Vilain, E. (2001) Up-regulation of WNT-4 signaling and dosage-sensitive sex reversal in humans. *American Journal of Human Genetics*. 68 (5), 1102-9.
- Hossain, A. y Saunders, G.F. (2001) The human sex-determining gene SRY is a direct target of WT1. *The Journal of Biological Chemistry*. 276 (20), 16817-23.
- Casci, T. (2000) It's a guy thing. *Nature Reviews: Genetics*. 1 (3), 169.
- Vilain, E. (2002) Genetics of sexual development. *Annual Review of Sex Research*. 11, 1-25.
- Salas-Cortés, L., Jaubert, F., Nihoul-Feketé, C., Brauner, R., Roseblatt, M. y Fellous, M. (2000) SRY protein is expressed in ovotestis and streak gonads from human sex-reversal. *Cytogenetics and Cell Genetics*. 91 (1-4), 212-6.
- Mittwoch, U. (2000) Three thousand years of questioning sex determination. *Cytogenetics and Cell Genetics*. 91 (1-4), 186-91.
- Drews, U. (2000) Local mechanisms in sex specific morphogenesis. *Cytogenetics and Cell Genetics*. 91 (1-4), 72-80.
- Pask, A., Renfree, M.B. y Marshall Graves, J.A. (2000) The human sex-reversing ATRX gene has a homologue on the marsupial Y chromosome, ATRY: implications for the evolution of

- mammalian sex determination. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 97 (24), 13198-202.
- Mittwoch, U. (2000) Genetics of sex determination: exceptions that prove the rule. *Molecular Genetics and Metabolism*. 71 (1-2), 405-10.
 - Ottolenghi, C. y McElreavey, K. (2000) Deletions of 9p and the quest for a conserved mechanism of sex determination. *Molecular Genetics and Metabolism*. 71 (1-2), 397-404.
 - Muroya, K., Okuyama, T., Goishi K, Ogiso Y, Fukuda S, Kameyama J, Sato H, Suzuki Y, Terasaki H, Gomyo H, Wakui K, Fukushima Y, Ogata T (2000) Sex-determining gene(s) on distal 9p: clinical and molecular studies in six cases. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 85 (9), 3094-100.
 - Pask, A.J., Harry, J.L., Renfree, M.B., Marshall Graves, J.A. (2000) Absence of SOX3 in the developing marsupial gonad is not consistent with a conserved role in mammalian sex determination. *Genesis*. 27 (4), 145-52.
 - Marshall Graves, J.A. (2000) Human Y chromosome, sex determination, and spermatogenesis- a feminist view. *Biology of Reproduction*. 63 (3), 667-76.
 - Suzuki, Y., Sasagawa, I., Yazawa, H., Tateno, T., Nakada, T., Saito, H. y Hiroi, M. (2000) Localization of the sex-determining region-Y gene in XX males. *Archives of Andrology*. 44 (2), 133-6.
 - Hanley, N.A., Hagan DM, Clement-Jones M, Ball SG, Strachan T, Salas-Cortés L, McElreavey K, Lindsay S, Robson S, Bullen P, Ostrer H, Wilson DI (2000) SRY, SOX9, and DAX1 expression patterns during human sex determination and gonadal development. *Mechanisms of Development*. 91 (1-2), 403-7.
 - Moniot, B., Berta P, Scherer G, Südbek P, Poulat F (2000) Male specific expression suggests role of DMRT1 in human sex determination. *Mechanisms of Development*. 91 (1-2), 323-5.
 - Smith, C.A. y Sinclair, A.H. (2000) The cell biology and molecular genetics of testis determination. *Results and Problems in Cell Differentiation*. 28, 23-52.
 - Imai, A., Takagi, A. y Tamaya, T. (1999) A novel sex-determining region on Y (SRY) missense mutation identified in a 46,XY female and also in the father. *Endocrine Journal*. 46 (5), 735-9.
 - Kusz, K., Kotecki M, Wojda A, Szarras-Czapnik M, Latos-Bielenska A, Warenik-Szymankiewicz A, Ruszczynska-Wolska A, Jaruzelska J (1999) Incomplete masculinisation of XX subjects carrying the SRY gene on an inactive X chromosome. *Journal of Medical Genetics*. 36 (6), 452-6.
 - O'Neill, M.J. y O'Neill, R.J. (1999) Whatever happened to SRY? *Cellular and Molecular Life Sciences*. 56 (11-12), 883-93.
 - McElreavey, K. y Fellous, M. (1999) Sex determination and the Y chromosome. *American Journal of Medical Genetics*. 89 (4), 176-85.
 - Smith, C.A., McClive, P.J., Western, P.S., Reed, K.J. y Sinclair, A.H. (1999) Conservation of a sex-determining gene", *Nature*. 402 (6762), 601-2.
 - Hanley, N.A., Ball SG, Clement-Jones M, Hagan DM, Strachan T, Lindsay S, Robson S, Ostrer H, Parker KL, Wilson, D.I. (1999) Expression of steroidogenic factor 1 and Wilms' tumour 1 during early human gonadal development and sex determination. *Mechanisms of Development*. 87 (1-2), 175-80.

- Roberts, L.M., Shen, J. y Ingraham, H.A. (1999) New solutions to an ancient riddle: defining the differences between Adam and Eve. *American Journal of Human Genetics*. 65 (4), 933-42.
- Goodfellow, P.N. y Camerino, G. (1999) DAX-1, an 'antitestis' gene. *Cellular and Molecular Life Sciences*. 55 (6-7), 857-63.
- Parker, K.L., Schimmer, B.P. y Schedl, A. (1999) Genes essential for early events in gonadal development. *Cellular Molecular Life Sciences*. 55 (6-7), 831-8.
- Delbridge, M.L. y Graves, J.A. (1999) Mammalian Y chromosome evolution and the male-specific functions of Y chromosome-borne genes. *Reviews of Reproduction*. 4 (2), 101-9.
- Raymond, C.S., Parker, E.D., Kettlewell, J.R., Brown, L.G., Page, D.C., Kusz, K., Jaruzelska, J., Reinberg, Y., Flejter, W.L., Bardwell, V.J., Hirsch, B. y Zarkower, D. (1999) A region of human chromosome 9p required for testis development contains two genes related to known sexual regulators. *Human Molecular Genetics*. 8 (6), 989-96.
- Hughes, I.A., Coleman, N., Faisal Ahmed, S., Ng, K.L., Cheng, A., Lim, H.N. y Hawkins, J.R. (1999) Sexual dimorphism in the neonatal gonad. *Acta Paediatrica (Oslo): Supplement*. 88 (428), 23-30.
- Tomomasa, H., Adachi, Y., Iwabuchi, M., Tohyama Y, Yotsukura M, Oshio S, Yazaki T, Umeda T, Takano T, Yamanouchi, Y. y Nakahori, Y. (1999) XX-male syndrome bearing the sex-determining region Y. *Archives of Andrology*. 42 (2), 89-96.
- Western, P.S., Harry, J.L., Graves, J.A. y Sinclair, A.H. (1999) Temperature-dependent sex determination: upregulation of SOX9 expression after commitment to male development. *Developmental Dynamics*. 214 (3), 171-7.
- Vilain, E. y McCabe, E.R. (1998) Mammalian sex determination: from gonads to brain. *Molecular Genetics and Metabolism*. 65 (2), 74-84.
- Greenfield, A. (1998) Genes, cells and organs: recent developments in the molecular genetics of mammalian sex determination. *Mammalian Genome*. 9 (9), 683-7.
- Kojima, Y., Hayashi Y, Asai N, Maruyama T, Sasaki S y Kohri K (1998) Detection of the sex-determining region of the Y chromosome in 46,XX true hermaphroditism. *Urologia Internationalis*. 60 (4), 235-8.
- Wachtel, S.S. (1998) X-linked sex-reversing genes. *Cytogenetics and Cell Genetics*. 80 (1-4), 222-5.
- Sinclair, A.H. (1998) Human sex determination. *The Journal of Experimental Zoology*. 281 (5), 501-5.
- Graves, J.A. (1998) Evolution of the mammalian Y chromosome and sex-determining genes. *The Journal of Experimental Zoology*. 281 (5), 472-81.
- Inoue, H., Nomura, M., Yanase T, Ichino I, Goto K, Ikuyama S, Takayanagi R, Nawata H (1998) A rare case of 46,XX true hermaphroditism with hidden mosaicism with sex-determining region Y chromosome-bearing cells in the gonads. *Internal Medicine (Tokio)*. 37 (5), 467-71.
- Desclozeaux, M., Poulat, F., de Santa Barbara P, Soullier S, Jay P, Berta P, Boizet-Bonhoure B (1998) Characterization of two Sp1 binding sites of the human sex determining SRY promoter. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1397 (3), 247-52.
- Capel (1998) Sex in the 90s: SRY and the switch to the male pathway. *Annual Reviews of Physiology*. 60, 497-523.

- Domenice, S., Yumie Nishi M, Correia Billerbeck AE, Latronico AC, Aparecida Medeiros M, Russell AJ, Vass K, Marino Carvalho F, Costa Frade EM, Prado Arnhold IJ, Bilharinho Mendonca B (1998) A novel missense mutation (S18N) in the 5' non-HMG box region of the SRY gene in a patient with partial gonadal dysgenesis and his normal male relatives. *Human Genetics*. 102 (2), 213-5.
- Brown, .S, Yu, .C, Lanzano P, Heller D, Thomas L, Warburton D, Kitajewski J, Stadtmauer L (1998) A de novo mutation (Gln2Stop) at the 5' end of the SRY gene leads to sex reversal with partial ovarian function. *American Journal of Human Genetics*. 62 (1), 189-92.
- Swain, A., Narvaez V, Burgoyne P, Camerino G, Lovell-Badge R (1998) Dax1 antagonizes Sry action in mammalian sex determination. *Nature*. 391 (6669), 761-7.
- Poulat, F., Desclozeaux M, Tuffery S, Jay P, Boizet B, Berta P (1998) Mutation in the 5' noncoding region of the SRY gene in an XY sex-reversed patient. *Human Mutation, Suppl 1*. S192-4.
- Dörk, T., Stuhmann, M., Miller, K. y Schmidtke, J. (1998) Independent observation of SRY mutation I90M in a patient with complete gonadal dysgenesis. *Human Mutation*. 11 (1), 90-1.
- Berkovitz, G.D. y Seeherunvong, T. (1998) Abnormalities of gonadal differentiation. *Bailliere's Clinical Endocrinology and Metabolism*. 12 (1), 133-42.
- Rey, R. y Picard, J.Y. (1998) Embryology and endocrinology of genital development. *Bailliere's Clinical Endocrinology and Metabolism*. 12 (1), 17-33.
- Lim, H.N. y Hawkins, J.R. (1998) Genetic control of gonadal differentiation. *Bailliere's Clinical Endocrinology and Metabolism*. 12 (1), 1-16.
- Migeon, C.J. y Wisniewski, A.B. (1998) Sexual differentiation: from genes to gender. *Hormone Research*. 50 (5), 245-51.
- Salamanca-Gómez, F. (1998) Advances in the study of the mechanisms of sex differentiation. *Gaceta Médica de México*. 134 (3), 363-4.
- Pelliniemi, L.J., Fröjdman, K., Sundström, J., Pöllänen, P. y Kuopio, T. (1998) *Cellular and molecular changes during sex differentiation of embryonic mammalian gonads*. *The Journal of Experimental Zoology*. 281 (5), 482-93.
- Swain, A. y Lovell-Badge, R. (1997) A molecular approach to sex determination in mammals. *Acta Paediatrica (Oslo): Supplement*. 423, 46-9.
- Yenamandra, A., Deangelo, P., Aviv, H., Suslak, L. y Desposito, F. (1997) Interstitial insertion of Y-specific DNA sequences including SRY into chromosome 4 in a 45,X male child. *American Journal of Medical Genetics*. 72 (2), 125-8.
- Graves, J.A. (1997) Two uses for old SOX. *Nature Genetics*. 16 (2), 114-5.
- Fidler, M. y Pergament, E. (1997) A broader perspective of sexual differentiation. *American Journal of Medical Genetics*. 69 (3), 229-31.
- Malasanos, T.H. (1997) Sexual development of the fetus and pubertal child. *Clinicals Obstetrics and Gynecology*. 40 (1), 153-67.
- Cameron, F.J. y Sinclair, A.H. (1997) Mutations in SRY and SOX9: testis-determining genes. *Human Mutation*. 9 (5), 388-95.
- Nagai, K. (1996) Molecular basis governing primary sex in mammals. *The Japanese Journal of Human Genetics*. 41 (4), 363-79.

- Josso, N. y Rey, R. (1996) Genetic mechanisms of sex differentiation. *Current Opinion in Pediatrics*. 8 (4), 396-400.
- Ogata, T. y Matsuo, N. (1996) Sex determining gene on the X chromosome short arm: dosage sensitive sex reversal. *Acta Paediatrica Japonica*. 38 (4), 390-8.
- Fechner, P.Y. (1996) The role of SRY in mammalian sex determination. *Acta Paediatrica Japonica*. 38 (4), 380-9.
- Matsuo, N. (1996) Fetal testis formation: a critical event for sex determination and differentiation. *Acta Paediatrica Japonica*. 38 (4), 377-9.
- McDonough, P.G. (1996) The first giant step for males. *Fertility and Sterility*. 65 (4), 704-6.
- López-López, M., Cervantes-Peredo, A. y Kofman-Alfaro, S. (1996) Progress in the knowledge on the genetic process of sexual differentiation in humans. *Revista de Investigación Clínica*. 48 (2), 129-37.
- Wiener, J.S., Marcelli, M. y Lamb, D.J. (1996) Molecular determinants of sexual differentiation. *World Journal of Urology*. 14 (5), 278-94.
- Nawata, H., Takayanagi, R., Yanase, T., Ikuyama, S. y Okabe, T. (1996) Abnormalities of sex differentiation. *Hormone Research*. 46 Supplement 1, 15-9.
- Tsutsumi, O. y Yoshimura, Y. (1996) Sex differentiation and ovarian function: an overview. *Hormone Research*. 46 Supplement 1, 1-5.
- Zanaria, E., Bardoni, B., Dabovic, B., Calvari, V., Fraccaro, M., Zuffardi, O. y Camerino, G. (1995) Xp duplications and sex reversal. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: parte B Biological Sciences*. 350 (1333), 291-6.
- Schafer, A.J., Dominguez-Steglich MA, Guioli S, Kwok C, Weller PA, Stevanovic M, Weissenbach J, Mansour S, Young ID, Goodfellow PN et al. (1995) The role of SOX9 in autosomal sex reversal and campomelic dysplasia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: parte B Biological Sciences*. 350 (1333), 271-7; discusión 277-8.
- Nordqvist, K. (1995) Sex differentiation -- gonadogenesis and novel genes. *The International Journal of Developmental Biology*. 39 (5), 727-36.
- Marx, J. (1995) Snaring the genes that divide the sexes for mammals. *Science*. 269 (5232), 1824-5. (Erratum in: *Science* 1995 Nov 10;270(5238):901)
- Dabovic, B., Zanaria E, Bardoni B, Lisa A, Bordignon C, Russo V, Matessi C, Traversari C, Camerino G (1995) A family of rapidly evolving genes from the sex reversal critical region in Xp21. *Mammalian Genome*. 6 (9), 571-80.
- Ryner, L.C. y Swain, A. (1995) Sex in the '90s. *Cell*. 81 (4), 483-93.
- Peters, R., King, C.Y., Ukiyama E, Falsafi S, Donahoe PK, Weiss MA (1995) An SRY mutation causing human sex reversal resolves a general mechanism of structure-specific DNA recognition: application to the four-way DNA junction. *Biochemistry*. 34 (14), 4569-76.
- López, M., Torres, L., Méndez JP, Cervantes A, Alfaro G, Pérez-Palacios G, Erickson RP, Kofman-Alfaro S (1995) SRY alone can induce normal male sexual differentiation. *American Journal of Medical Genetics*. 55 (3), 356-8.
- Copelli, S., Targovnik H, Bergada C (1995) Molecular sex determination: significance in the diagnosis of gonadal pathologies. *Medicina (B Aires)*. 55 (6), 705-11.

- Baker, B.S., Meyer, B.J. y Lovell-Badge, R. (organizadores) (1995) Keystone symposium: The molecular basis for differences between the sexes. Tamarron, Colorado, 12-18 de febrero de 1995. *Journal of Cellular Biochemistry: Supplement*. 19B, 33-53.
- The Genetics Review Group (1995) Sex determination. One for a boy, two for a girl? *Current Biology*. 5 (1), 37-9.
- Schafer, A.J. (1995) Sex determination and its pathology in man. *Advances in Genetics*. 33, 275-329.
- Smith, M.J. (1994) Sex determination: turning on sex. *Current Biology*. 4 (11), 1003-5.
- Coriat, A.M., Valleley, E., Ferguson, M.W. y Sharpe, P.T. (1994) Chromosomal and temperature-dependent sex determination: the search for a conserved mechanism. *The Journal and Experimental Zoology*. 270 (1), 112-6.
- Bardoni, B., Zanaria E, Guioli S, Florida G, Worley KC, Tonini G, Ferrante E, Chiumello G, McCabe ER, Fraccaro M et al. (1994) A dosage sensitive locus at chromosome Xp21 is involved in male to female sex reversal. *Nature Genetics*. 7 (4), 497-501.
- Bogan, J.S. y Page, D.C. (1994) Ovary? Testis?--A mammalian dilemma. *Cell*. 76 (4), 603-7.
- Gustafson, M.L. y Donahoe, P.K. (1994) Male sex determination: current concepts of male sexual differentiation. *Annual Review of Medicine*. 45, 505-24.
- Soullier, S., Poulat F, Boizet-Bonhoure B, Calas B, Bennes R, Heitz F, Berta P (1994) The human testis determining factor SRY: a new member of the HMG box protein family. *Biochimie*. 76 (10-11), 1075-81.
- Lovell-Badge, R. (1993) Sex determining gene expression during embryogenesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: parte B Biological Sciences*. 339 (1288), 159-64.
- Goodfellow, P.N. y Lovell-Badge, R. (1993) SRY and sex determination in mammals. *Annual reviews of Genetics*. 27, 71-92.
- Moore, C.C. y Grumbach, M.M. (1992) Sex determination and gonadogenesis: a transcription cascade of sex chromosome and autosome genes. *Seminars in Perinatology*. 16 (5), 266-78.
- Mittwoch, U. (1992) Sex determination and sex reversal: genotype, phenotype, dogma and semantics. *Human Genetics*. 89 (5), 467-79.
- Lukusa, T., Fryns, J.P. y Van der Berghe, H. (1992) The role of the Y-chromosome in sex determination. *Genetic Counseling*. 3 (1), 1-11.
- Hawkins, J.R. (1992) Cloning and mutational analysis of SRY. *Hormone Research*. 38 (5-6), 222-5.
- Voutilainen, R. (1992) Differentiation of the fetal gonad. *Hormone Research*. 38 Suppl 2, 66-71.
- Boucekkine, C., Toublanc JE, Abbas N, Semrouni M, Vilain E, McElreavey K, Mugneret F, Fellous M (1992) The sole presence of the testis-determining region of the Y chromosome (SRY) in 46,XX patients is associated with phenotypic variability. *Hormone Research*. 37 (6), 236-40. (Erratum in: *Horm Res* 1992;38(5-6):278)
- Berkovitz, G.D., Fechner PY, Zacur HW, Rock JA, Snyder HM 3rd, Migeon CJ, Perlman EJ (1991) Clinical and pathologic spectrum of 46,XY gonadal dysgenesis: its relevance to the understanding of sex differentiation. *Medicine (Baltimore)*. 70 (6), 375-83.

- Blyth, B. y Duckett, J.W. Jr. (1991) Gonadal differentiation: a review of the physiological process and influencing factors based on recent experimental evidence. *The Journal of Urology*. 145 (4), 689-94
- Farah, S.B., Garmes, H.M., Cavalcanti DP, Mello MP, Porrelli RN, Ramos CF, Sartorato EL (1991) Use of Y-chromosome-specific DNA probes to evaluate an XX male. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 24 (2), 149-56.
- Ferguson-Smith, M.A., North MA, Affara NA, Briggs H (1990) The secret of sex. *Lancet*. 336 (8718), 809-10.
- Ghirardini, G., Tridenti G, Vadora E, La Sala GB (1990) Human reproduction and a D.D.D. (determination, differentiation, development) pathogenetical classification of genital anomalies in phenotypic females. *Acta Europaea Fertilitatis*. 21 (5), 257-61.
- Francavilla, S., Cordeschi G, Properzi G, Concordia N, Cappa F, Pozzi V (1990) Ultrastructure of fetal human gonad before sexual differentiation and during early testicular and ovarian development. *Journal of Submicroscopic Cytology and Pathology*. 22 (3), 389-400.
- Tay, B.L. (1990) Intersex and genital ambiguity. *Singapore Medical Journal*. 31 (3), 255-8.
- Sinclair, A.H., Berta, P., Palmer MS, Hawkins JR, Griffiths BL, Smith MJ, Foster JW, Frischauf AM, Lovell-Badge R, Goodfellow PN (1990) A gene from the human sex-determining region encodes a protein with homology to a conserved DNA-binding motif. *Nature*. 346 (6281), 240-4.