

WWW.TEMPS.CAT (2008)

Artículo publicado en Internet, 1ª Ed. Febrero de 2008

Última revisión: Julio de 2009

SEXUACIÓN FÍSICA, PSICOLÓGICA Y DE LOS OBJETIVOS

Roberto Moncho Agud
(robert@temps.cat)

RESUMEN

En nuestro concepto sobre el sexo genérico casi siempre se realiza una clasificación dicotómica únicamente entre hombres y mujeres, pero debemos recordar que además existen otras manifestaciones sexuales, como la intersexualidad, la transexualidad y la feminidad-masculinidad externa que difiere del propio “sexo genérico” de las personas (Dörner, 1991 y Marañón, 1930). Ello nos hace pensar que puede haber una continuidad en la formación de los caracteres sexuales físicos, y por lo tanto posiblemente también en las características sexuales cerebrales, explicando así la existencia de la diversidad de las orientaciones e identidades sexuales. Así pues en este trabajo tratamos de analizar el posible continuo de la sexuación, es decir, de la formación de los caracteres sexuales físicos y también psicológicos. Sugerimos pues medir hasta qué punto los caracteres sexuales están estadísticamente polarizados en dos grupos, o por lo contrario, aparecen mediante diferentes grados de sexo físico, sexo identidad y *sexo objeto*.

1. INTRODUCCIÓN

La sexualidad es una de las componentes biológicas y psicológicas más importantes de los seres humanos y de la mayoría de animales evolucionados, ya que no sólo determina en gran parte el éxito de la supervivencia de la especie, sino que además determina la calidad de vida y de la convivencia social, mediante un conjunto de motivaciones, emociones y sensaciones (o ausencia de éstos) que suelen orientarse a la búsqueda de la satisfacción y/o la estabilidad personal.

Sin embargo la sexualidad es un tema tabú en muchas sociedades, uno de los temas que más polémicas ha suscitado en la historia, y uno de los aspectos de la libertad humana que más se ha tratado de regularizar. Pero poco o muy poco se conocía del tema más allá de los prejuicios morales heredados del pasado. Es por ello que la sexología es una ciencia relativamente muy moderna y acoge fuentes multidisciplinarias, principalmente de la psicología, biología, sociología y etología, pero también de la medicina y la ética. Con todo esto existe cierto desconocimiento en la sociedad sobre la naturaleza de la sexualidad en muchas de sus expresiones, especialmente en lo que se refiere a la orientación e identidad sexual. En el siguiente ensayo intentaremos aproximarnos a la compleja realidad de la sexualidad humana con la mayor objetividad posible, dentro de la dificultad propia de la investigación en temas de gran impacto social. De hecho a menudo podemos encontrar ciertos estudios de psicología, medicina y biología en los que las conclusiones han podido estar afectadas en una mayor o menor medida de consideraciones subjetivas e incluso de posibles prejuicios adquiridos normalmente por la propia educación e interrelación con la sociedad.

No somos números, es decir, la complejidad de las personas no puede describirse satisfactoriamente ni totalmente mediante un conjunto de números que tratan de medir las características físicas (altura, peso, resistencia, etc.), ni las características intelectuales (cociente, emotividad, abstracción, etc.), ni las características culturales, religiosas o sexuales, etc. Sin embargo resulta necesario cuantificar algunos aspectos de las personas para entender mejor los diferentes fenómenos que nos afectan sin que ello implique un *etiquetado* de las personas. Así pues, en este estudio intentaremos discernir entre las características identificadoras de la sexualidad humana, para así poder entender mejor su riqueza y complejidad. Por lo tanto invitamos a que los lectores reflexionen desde una perspectiva científica y no tanto desde la perspectiva social. Puesto que podemos cuantificar aspectos como nuestra altura, peso, color de ojos, de piel, etc. Y en este ensayo trataremos también las características sexuales como un conjunto más de caracteres humanos, igual que los físicos y psicológicos, con una variabilidad y riqueza extraordinarias.

2. REPASO DE CONCEPTOS

Para entender el concepto de sexuación es necesario realizar un repaso sobre el conocimiento actual de la sexuación física y psicológica en las diferentes fases del desarrollo humano, para a continuación identificar cuáles son las propiedades comunes a todos esos procesos bioquímicos. Por ello a menudo echaremos un vistazo a los artículos públicos en Internet con acceso gratuito y por lo tanto al alcance de todos, ya que es importante que cualquiera pueda encontrarlos y leerlos.

En primer lugar proponemos definir la sexualidad como el conjunto de elementos y circunstancias que envuelven a una persona en aquellas relaciones sociales impulsadas por una atracción física y/o afectiva, independientemente de las motivaciones y objetivos conscientes o inconscientes, aunque indiscutiblemente en la evolución biológica ha habido una selección del objetivo sexual inconsciente, predominantemente a favor de la reproducción y la cohesión social. En dicho contexto, podemos definir la sexuación física como el proceso por el cual una persona desarrolla unos caracteres sexuales, es decir, una determinada anatomía y fisiología diferenciada sexualmente en función de unos reguladores biológicos. Mientras tanto, la sexuación psicológica y la sexuación del objeto hacen referencia al proceso biológico de construcción de la identidad sexual y de la orientación sexual.

2.1. Sexuación física o físico-fisiológica

a) Desarrollo en la gestación

Durante la gestación embrionaria de los mamíferos, los precursores de los órganos sexuales masculinos (gónadas) pueden transformarse tanto en ovarios como en testículos, lo cuál ya nos da una idea de la cierta flexibilidad física que existe en la formación de los órganos sexuales. No es hasta la sexta semana de gestación cuando en el ser humano se desarrollan los cordones epiteliales de los órganos sexuales en formación, y se incorporan las células germinales que se desplazan hacia las gónadas. En ese momento la genética determina el desarrollo del fenotipo masculino o femenino, dependiendo de si hay presencia del cromosoma Y o no, y en especial del gen SRY. Así pues es a partir de la sexta semana cuando aparece la diferenciación de la gónada bipotencial primitiva en testículos u ovarios.

Siguiendo con el desarrollo fetal humano, a partir de la octava semana en los hombres aparecen las células de Leydig, encargadas de la producción de andrógenos, y las de Sertoli, que

tienen como función facilitar la formación de esperma. Los andrógenos son necesarios para la masculinización del feto (incluida la formación del pene y del escroto). Gracias a los andrógenos y la HAM (una hormona de las células de Seroli), los conductos mesofrénicos evolucionan en epidídimos (conducto deferente y vesículas seminales), de tal modo que en su ausencia, los conductos embrionarios de Müller se transformarían en trompas de falopio u otro tejido del aparato reproductor femenino (ver [hormonas masculinas](#) –wikipedia–).

b) Desarrollo en la pubertad

El desarrollo de los caracteres sexuales secundarios se estimula gracias a las hormonas sexuales. Existen dos grandes tipos de hormonas sexuales, los andrógenos y los estrógenos. Los andrógenos son segregados tanto por los testículos como por los ovarios en la mujer (androstendiona) y por la corteza suprarrenal de las glándulas suprarrenales. El principal andrógeno es la testosterona, mientras que el principal estrógeno es el estradiol, que promueve el crecimiento de las mamas y del útero, pero también es la principal hormona conductora del crecimiento en la pubertad y de la maduración epifiseal y cierre. Por ello, los niveles de estradiol aumentan más pronto y quedan más tiempo en mujeres que en hombres (ver [pubertad](#) –wikipedia–). En definitiva se producen numerosos cambios en la anatomía y fisonomía de los hombres y las mujeres.

2.2. Sexuación cerebral o psicológica

a) Sexuación general del cerebro

No sería una simple metáfora si parafraseamos aquello de que “el órgano sexual más importante del ser humano es el cerebro”, pues el cerebro no sólo desempeña un papel fundamental en las relaciones sociales al reaccionar frente a los impulsos de atracción físico-afectiva, sino que además es el responsable principal de la satisfacción sexual y emocional, aunque también es el centro neurálgico de todas las demás sensaciones vitales. En definitiva, gran parte de la compleja realidad sexual reside en el cerebro, como también sucede con el resto de elementos que integran nuestra personalidad: inteligencias, aptitudes, actitudes, etc. Pero ¿qué diferencias estadísticas hay entre los cerebros masculinos y femeninos, y entre los cerebros heterosexuales y homosexuales? Para intentar responder a esas preguntas, podemos citar las investigaciones de Dörner (1980, 1988, 1991) sobre la organización sexual del cerebro en mamíferos de laboratorio y en la especie humana. Y tal como ya han recogido otros autores como Lacadena (1997, 1999), podemos llegar a las siguientes conclusiones:

1. En el cerebro hay diferentes regiones especializadas en la determinación de los comportamientos sexuales masculinos y femeninos.
2. Distintos niveles de hormonas sexuales producidas en periodos determinantes del desarrollo fetal dan lugar a diferencias estructurales y/o bioquímicas permanentes. Estas diferencias serían la causa de variaciones a largo plazo en el comportamiento sexual. Por lo tanto, la orientación sexual puede explicarse en parte por la proporción relativa de andrógenos y estrógenos durante el período de la organización sexual del cerebro.
3. Los efectos de las hormonas sexuales sobre el desarrollo del cerebro están mediatizados, al menos en parte, por los neurotransmisores. Tales neurotransmisores son organizadores del cerebro dependientes tanto de los genes como del ambiente.

4. En cualquier caso, los efectos de los genes, las hormonas sexuales y el ambiente psicosocial sobre la diferenciación, maduración y función sexual del cerebro no pueden considerarse como alternativas, sino más bien como factores complementarios.
5. Los periodos críticos de diferenciación específica del sexo correspondientes a los llamados centros sexuales, centros de apareamiento y centros de rol de género del cerebro no son completamente coincidentes, pero sí solapantes. Las hormonas sexuales son responsables, al menos parcialmente, de la organización de la secreción de gonadotropinas específicas de sexo, de la orientación sexual y del rol de género:
 - a) Los centros de sexo, que controlan la secreción de gonadotropinas de tipo femenino o masculino, son organizados exclusivamente por estrógenos que derivan principalmente de andrógenos sintetizados en el propio cerebro.
 - b) Los centros de apareamiento, que controlan la orientación sexual, son organizados por la acción conjunta de estrógenos y andrógenos que pueden o no ser convertidos a estrógenos.
 - c) Los centros de rol de género, que controlan el comportamiento sexual femenino o masculino, están organizados exclusivamente por andrógenos.
6. La diferenciación sexual del cerebro no depende sólo de los niveles de hormonas sexuales presentes, sino también de la proporción en que se encuentran. Ello explica las posibles combinaciones que pueden darse de presencia o ausencia de secreciones de gonadotropinas, orientación sexual y comportamiento sexual.
7. La etapa final en el proceso de diferenciación sexual del ser humano consiste en adquirir la identidad de género; es decir, tener el autoconcepto de ser varón o hembra. Este autoconcepto depende, por un lado, de la diferenciación somática y psíquica controlada por hormonas sexuales durante el periodo prenatal, y, por otro lado, de las influencias psicosociales postnatales.

Algunos atributos físicos del cerebro homosexual se asemejan a los descubiertos en el sexo opuesto (Savic, I, et al, 2008). Los investigadores del Instituto Karolinska en Estocolmo (Suecia) dirigidos por Ivanka Savic y Per Lindstöm analizaron los cerebros de 90 sujetos utilizando imágenes de resonancia magnética para evaluar el volumen cerebral y datos de tomografías de emisión de positrones (TEP) en parte recabados de estudios olfativos previos.

Los investigadores confirman que la asimetría de los hemisferios cerebrales se presenta tanto en hombres heterosexuales como en mujeres homosexuales (el hemisferio derecho es más grande que el izquierdo), mientras que el cerebro de los hombres homosexuales y las mujeres heterosexuales son estadísticamente más simétricos. Los datos de TEP tomados por los investigadores muestran que en la conectividad de la amígdala, que es importante para el aprendizaje emocional, las lesbianas se asemejan a los hombres heterosexuales, y que los hombres homosexuales se asemejan a las mujeres heterosexuales. Según los investigadores, una posible interpretación del patrón de conectividad en los hombres heterosexuales y las mujeres lesbianas es que la amígdala está interconectada para una mayor respuesta de lucha o huida que se activa ante posibles amenazas en el entorno. Los investigadores afirman que aunque todavía se desconocen los mecanismos detrás de estos resultados, estas diferencias cerebrales no pueden explicarse únicamente por los factores "aprendidos".

Para otros expertos, como el doctor Qazi Rahman (2008), profesor de biología cognitiva de la Universidad Queen Mary de Londres, estas diferencias cerebrales se establecen en las primeras etapas del desarrollo fetal.

Citando una vez más a [Lacadena \(1999\)](#):

Las investigaciones de las posibles raíces biológicas de la orientación sexual en humanos se agrupan en dos clases distintas: unas de tipo genético (que serán analizadas en la segunda parte de este tema) y otras de tipo físico en las que se trata de encontrar diferencias neuroanatómicas entre los cerebros del varón y de la mujer.

En los primeros estudios realizados, la comparación de los cerebros masculinos y femeninos no permitía apreciar diferencias anatómicas entre ellos a excepción del tamaño, acorde con el mayor tamaño del cuerpo del varón. Por ello adquirió una significación especial el descubrimiento hecho en 1978 por Roger A. Gorski y colaboradores: un grupo de células situadas en la región preóptica del hipotálamo del cerebro de ratas macho formaba un conjunto de mucho mayor tamaño (hasta 7 veces) que en el cerebro de ratas hembra. A dicho grupo de células del área preóptica que mostraba dimorfismo sexual lo denominaron núcleo con dimorfismo sexual del área preóptica (SDN-POA). Es importante indicar, además, que desde hacía tiempo se venía relacionando el área preóptica del cerebro con el comportamiento sexual. Posteriormente se comprobó que la diferencia de tamaños del SDN-POA se debía a la distinta exposición a los andrógenos en las primeras etapas del desarrollo. Más tarde se demostró que además del SDN-POA, hay otros núcleos en el hipotálamo de diversas especies de roedores que muestran dimorfismo sexual.

También es importante señalar el papel de los andrógenos en la generación del dimorfismo sexual durante el desarrollo. Las neuronas presentes en el grupo de células que forman los núcleos tienen gran cantidad de receptores de hormonas sexuales, tanto andrógenos como estrógenos. Aunque el número inicial de neuronas en el área preóptica medial es similar en ratas hembra, la secreción de testosterona por los testículos de feto macho poco antes del parto estabiliza la población neuronal del núcleo, mientras que la ausencia de testosterona en los fetos hembra produce la muerte de muchas neuronas con la correspondiente disminución de tamaño. Hay que señalar además que las neuronas de la región preóptica son sensibles a los andrógenos solamente en los días anteriores y posteriores al nacimiento. Como era de esperar, a partir de los mencionados descubrimientos se trató de comprobar si en la especie humana también había núcleos hipotalámicos con dimorfismo sexual. Así, se estudiaron los denominados núcleos intersticiales del hipotálamo anterior (INAH-1, INAH-2, INAH-3, INAH-4) en cerebros de varón y de mujer, obteniéndose los siguientes resultados:

Núcleo de mayor tamaño en machos que en hembras

<i>Autores</i>	<i>INAH-1</i>	<i>INAH-2</i>	<i>INAH-3</i>	<i>INAH-4</i>
<i>Swaab y Fliers (1985)</i>	<i>sí</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<i>—</i>
<i>Allen et al. (1989)</i>	<i>no</i>	<i>sí</i>	<i>sí</i>	<i>no</i>
<i>LeVay (1991)</i>	<i>no</i>	<i>no</i>	<i>sí</i>	<i>no</i>
<i>Byne (1995)</i>	<i>no</i>	<i>no</i>	<i>sí</i>	<i>no</i>

A la vista de los resultados anteriormente expuestos, parece que el tercer núcleo intersticial del hipotálamo anterior (INAH-3) es el que muestra un dimorfismo más claro.

Por otro lado, en [psiquired](#) (2008) podemos encontrar lo siguiente:

La sexuación del cerebro es anterior a la emergencia de los caracteres secundarios visibles que podemos observar en la pubertad: se realiza en la época fetal y procede de las hormonas sexuales tanto de la madre como las del propio feto.

El los fetos varones hay que contar no sólo con el aporte de testosterona de la madre, sino del aporte que procede de los propios testículos del feto y que empiezan a ser operativos a partir del tercer mes, antes incluso de que se formen los genitales o el cerebro. La niña sin embargo no comienza a derramar hormonas sexuales sino después del nacimiento, al cabo de algunas semanas. En este fenómeno, ya podemos observar una diferencia significativa: el cerebro del feto varón se halla expuesto a las hormonas sexuales desde casi el momento en que es concebido, mientras que la niña es un poco más tardía en resultar expuesta a este baño de hormonas. Además hay que señalar que es la testosterona de la madre y la testosterona procedente del testículo del feto varón la responsable de esta diferenciación del cerebro neutro (indiferenciado) que hasta el momento es el cerebro del feto.

Aunque la testosterona es en la pubertad la responsable de la aparición de los caracteres secundarios en el adolescente varón, lo realmente curioso es que en el cerebro nada parece suceder así: no sólo su diferenciación es precoz si la comparamos con la diferenciación del cuerpo en general, sino que además se realiza mediante una forma paradójica, no es a través de la testosterona que se masculiniza el cerebro, sino a través de un metabolito de la testosterona que es el estradiol, la hormona típica femenina, que se desdobra desde testosterona a estradiol a través de una enzima denominada aromataza que para más curiosidad también es dimórfica, tiene una actividad distinta según el feto sea varón o hembra.

Es el estradiol -en el cerebro- después de haberse modificado a través de la aromataza el responsable de la masculinización de determinadas estructuras (concretamente el núcleo olfatorio que es donde se ha estudiado esta diferenciación). La niña no sufre esta exposición suplementaria de testosterona-estradiol porque no dispone de testosterona, su materia prima y porque además el estradiol suele unirse a proteínas plasmáticas (alfafetoproteína) que dificultan o entorpecen su paso a través de la barrera hematoencefálica, además la aromataza del feto hembra tiene una menor actividad. Sin embargo una niña puede masculinizarse externamente si la madre es tratada con estrógenos durante el embarazo, pero no su cerebro.

Estos datos sugieren que la masculinidad del feto tiene que ver con la testosterona circulante que añade una diferenciación suplementaria en determinadas estructuras anatómicas que tienen que ver con la reproducción. Ser niña - la feminización de su cerebro- tiene que ver con la inacción de este mecanismo de diferenciación dimórfico. Una exposición baja al estradiol tiene como resultado un cerebro hembra mientras que una exposición alta al estradiol tiene como resultado un cerebro macho.

Eso está totalmente en concordancia con otros autores (Jorge-Rivera, 1998), incluidos los que hemos citado anteriormente (LeVay, 1991; Dörner, 2001): “la etapa final en el proceso de diferenciación sexual del ser humano consiste en adquirir la identidad de género; es decir, tener el autoconcepto de ser varón o hembra. Este autoconcepto depende, por un lado, de la diferenciación somática y psíquica controlada por hormonas sexuales durante el periodo prenatal, y, por otro lado, de las influencias psicosociales postnatales”.

La identidad sexual sería tal vez el producto más importante de la sexualización del cerebro, pero no el único. La identidad masculina o femenina residiría, posiblemente, en la presencia mayoritaria de caracteres sexuales en el cerebro, de un tipo o de otro; o bien podría residir en unos caracteres concretos.

Pero no todos los cerebros femeninos son iguales, ni todos los masculinos, aunque si bien podemos hacer un promedio de los distintos caracteres para construir un “cerebro estándar masculino” y “un cerebro estándar femenino”, o incluso, podemos identificar aquellos rasgos más significativos de dichos “cerebros estándares” y suponer que el “cerebro totalmente masculino” será aquél (ideal) que tiene en valores máximos todos los rasgos diferenciadores identificados en el “cerebro estándar masculino”, y del mismo modo podemos construir un “cerebro totalmente femenino” que será diferente del “cerebro estándar femenino”, ya que éste es un promedio, y el “totalmente femenino” es un “extremo supuesto”. Todos esos casos suponen construcciones abstractas irreales, pero que tratan de medir “la masculinidad” o “la feminidad” del cerebro de cada persona.

Probablemente podamos trazar distribuciones gaussianas para cada una de las propiedades diferenciadoras de los cerebros reales masculino y femenino, marcando en el eje-X una propiedad cuantificada, y en el eje-Y el porcentaje de personas.

En conclusión, la identidad podría ser, bien determinada por una de las características parciales de los cerebros, o bien por una relación de varias características.

2.3 Sexuación de los Objetivos de *Apareamiento*

Otro producto de la sexuación del cerebro es la construcción de los *Objetos Sexuales Ideales*, es decir, la formación de los objetivos marcados de la atracción sexual y afectiva. Por ello cabría distinguir entre una componente de “objetivo físico” y otra componente de “objetivo afectivo” que sin embargo en general están muy relacionadas, e incluso en personas asexuales (con muy poco deseo sexual hacia los demás) cuya “atracción afectiva” (heterorrománticos, homorrománticos y birrománticos) se termina muchas veces desembocando en una “atracción física” solamente si se enamoran (ver [asexualidad](#) –wikipedia–).

Algunas de las propiedades teóricamente diferenciadoras de los cerebros masculino y femenino pueden estar relacionadas con “la construcción del objeto sexual”. Del mismo modo que los cerebros masculinos se difieren entre sí a pesar de parecerse al promedio “estándar”, esas mismas diferencias son las que harán que unos hombres tengan más capacidad para aprender lenguas o de interrelacionarse (caracteres femeninos), mientras que otros tendrán más capacidad para la orientación espacial y la abstracción (caracteres masculinos). Igualmente, esas diferencias pueden trasladarse en la orientación sexual: un hombre atraído por otros hombres, mujeres o ambos en distintas proporciones (caracteres masculinos/femeninos).

Por tanto, la orientación sexual sería una característica más, entre las tan diversas como la abstracción matemática o espacial y la capacidad lingüística o de interrelacionarse socialmente. Claro que con la diferencia de que dicha característica cerebral tiene una trascendencia social muy marcada; ya que proyecta relaciones con las demás personas de tal modo que los comportamientos que tienen lugar pueden estar no aceptados por los demás, por un desconocimiento de las realidades asociado a que los individuos toman como referencia su propio cerebro y lo autodefinen inconscientemente como “normal”. Veamos nuevamente que dicen los psiquiatras ([psiquired](#), 2008):

Hasta ahora los investigadores se han referido sobre todo a cuantificaciones y a las diferencias estructurales y se han limitado al rinencéfalo: una parte conocida como cerebro olfatorio o vomeronasal que está relacionado en gran número de especies con la reproducción.

Simon Levay que estudió la estructura preóptica del cerebro humano y los comparó con la orientación sexual llegó a la conclusión de que el núcleo intersticial del hipotálamo era el doble

en los varones que en las mujeres, un hallazgo que anteriormente se había reconocido en ratas y en la placa motora del músculo bulbocavernoso responsable de la erección y la eyaculación y de la innervación de elevador del ano que en la mujer es vestigial.

Además Levay en sus trabajos hacia referencia a que el núcleo instersticial no sólo era más grande entre varones en comparación con mujeres sino que era también el doble según la orientación sexual del varón, seguía siendo el doble de grande en los varones heterosexuales en comparación con los varones homosexuales. Todo lo cual vino a poner de manifiesto que existía una correlación entre el tamaño de una estructura cerebral dimórfica y la orientación sexual.

3. HIPÓTESIS INICIAL

A partir del repaso bibliográfico podemos suponer que la sexuación reside en dos conjuntos, el conjunto físico-fisiológico y el conjunto cerebral-psicológico. En el primer grupo podremos identificar la “sexuación física”, mientras que en el conjunto cerebral encontraremos dos sexuaciones adicionales, la “sexuación de la identidad” (sujeto sexual) y la “sexuación de los objetivos” (objeto sexual).

Así mismo, partiremos de la hipótesis de que la sexuación de los dos conjuntos (el físico y el cerebral) depende en gran parte de las hormonas, tanto durante la gestación como durante el desarrollo fisiológico pre-pubertad, pubertad y post-pubertad. A su vez, los niveles hormonales del individuo, así como la respuesta del cerebro a estos, dependerían notablemente del genotipo. Y finalmente cabría considerar los factores ambientales como parcialmente potenciadores o inhibidores de los caracteres sexuales que ya se han desarrollado en etapas anteriores, pero en ningún caso pueden considerarse determinantes de la sexuación, aunque sí serían refuerzos positivos o negativos (Dörner, 2001; Rahman, 2008), que contribuirían en la especialización sexual del cerebro, que aquí llamaremos polarización.

4. METODOLOGÍA

4.1 Medida de los grados sexuales.

Con la dificultad que supone intentar pesar los rasgos masculinos y femeninos con un baremo objetivo, vamos a proponer unas escalas totalmente hipotéticas y que intentarán reflejar cualitativamente los grados de sexo físico, sexo identidad y *sexo objeto*. Para cada uno de las tres vertientes sexuales (física, identidad y objeto) intentaremos asignar valores numéricos que pretenderán clasificar el Grado de Polarización Sexual según, por ejemplo 7 grados. Proponemos pues que, entre los dos extremos o polos 0 y 100, tenemos la escala siguiente:

0-10, 10-25, 25-40, 40-60, 60-75, 75-90, 90-100

4.2. Medición del sexo físico

Para medir el sexo físico debemos fijarnos lógicamente en aquellas características físicas y fisiológicas que se identifiquen con cada sexo. Cada carácter será medido con un criterio numérico que intente cuantificar un *Grado de polarización Parcial del Sexo Físico (gpPSF)*. Finalmente, una vez medidos todos los caracteres, se promediarán (equitativamente o ponderadamente) para obtener un *Grado de polarización del Sexo Físico (gpSF)*, por ejemplo,

entre 0 y 100, de tal modo que el 0 representa un polo (físico hombre) y el 100 representa el otro polo (físico mujer)

Puesto que, por hipótesis, la sexuación física depende de las hormonas en cada etapa, podríamos tomar como referencia distintas etapas y medir cuantitativamente cada hormona considerada responsable de los diferentes caracteres sexuales físicos, así como medir la posible inhibición o canalización de sus actividades.

- Desarrollo hormonal
 - Masculinidad: Andrógenos: testosterona, androsterona y androstendiona.
 - Feminidad: Ováricas: estrógenos y progestágenos:
- * Gestación fetal:
 - 4º semana: gónadas bipotenciales
 - 6º semana: conversión a fenotipos masculinos o femeninos

Pero la sexuación no sólo depende de la cantidad absoluta y relativa de las hormonas, sino también la capacidad biológica a ser estimulado por éstas. Por eso proponemos la posibilidad de O bien, podríamos hacer una aproximación y fijarnos directamente en las características físicas (diformismo sexual físico).

- Características físicas principales:
 - Masculinidad: Tamaño pene-clítoris, exterioridad testículos-ovarios,...
 - Feminidad: Tamaño pechos, forma caderas, ...
- Otros caracteres físicos: Tamaño, voz, grasa, etc.

4.3. Medición del sexo psicológico o identidad sexual

Para medir el sexo psicológico igualmente identificaremos caracteres sexuales, pero esta vez cerebrales, que creemos se corresponden con cada identidad. Una vez identificados esos caracteres que supuestamente determinan la identidad, asociaremos un *Grado de polarización Parcial del Sexo Psicológico (gpPSP)* para cada carácter. Finalmente, una vez medidos todos los caracteres, se promediarán (equitativamente o ponderadamente) para obtener un *Grado de polarización del Sexo Psicológico (gpSP)*, por ejemplo, entre 0 y 100, de tal modo que el 0 representa un polo (identidad hombre) y el 100 representa el otro polo (identidad mujer)

Aunque por hipótesis, la sexuación del cerebro depende de las hormonas que allí actúan en diferentes etapas, no tiene sentido hacer mediciones del nivel hormonal en cada etapa, sino que tal vez es más adecuado identificar y medir las características cerebrales que corresponden a cada “dicotomía” de la caracterización sexual de la identidad. Puesto que eso supone una extraordinaria dificultad, podríamos hacer una aproximación y fijarnos directamente en las características psicológicas (diformismo sexual psicológicos):

- Características psicológicas principales:
 - Masculinidad: Abstracción espacial, matemática,...
 - Feminidad: Interrelación lingüística, social,...
- Otros caracteres psicológicos:
 - Agresividad, empatía, etc.

En la identidad sexual existe una polarización inconsciente que suele determinar una “identidad sexual dominante” en el sujeto, el cual se “escoge de forma exclusiva” por

comodidad. Otro posible fenómeno sería la norma social de “obligatoriedad identificación entre hombres y mujeres” que ejercería como una presión polarizadora extra que se aplicaría sobre todo a algunos casos de intersexualidad en los que no hay una clara identidad sexual, y sin embargo terminan escogiendo uno de los dos sexos.

Algunos sociólogos o sexólogos han sugerido la creación de un “tercer sexo” o “tercer género”. Independientemente de la polarización o no en dos o tres identidades sexuales, en este ensayo proponemos un conjunto graduado sobre la sexualidad, una distribución prácticamente continua, equiparando las características sexuales con las otras características individuales como la altura o el color de la piel.

Otro método para medir el grado de polarización sexual del cerebro se basa en la relación entre la conducta y la anatomía, pues el nivel de andrógenos prenatal determinaría según Mark Brosnan, Hurd (2005) y Breedlove (2003) no sólo la anatomía, sino también el nivel de fluidez abstracto-lingüístico, la agresividad y la orientación sexual.

4.4. Medición del “sexo objeto” u orientación sexual

Para medir el "sexo objeto" seguiremos un procedimiento similar a los anteriores, es decir, identificaremos los caracteres sexuales que se corresponden con cada orientación sexual. Una vez identificados estos caracteres, los clasificaremos según un *Grado de polarización Parcial del Sexo Objeto (gpPSO)* para cada carácter. Finalmente se promediarán (equitativamente o ponderadamente) para obtener un *Grado de polarización del Sexo Objeto (gpSO)*, por ejemplo nuevamente entre 0 y 100, según la polarización masculina-femenina respectivamente. Y de la misma manera podemos hacer igualmente una aproximación y fijarnos directamente en las características de la atracción sexuales:

- Características Sexuales Objeto principales:
 - Hacia lo Masculino: Capacidad de amar a los hombres, en diferentes grados,...
 - Hacia lo Femenino: Capacidad de amar a las mujeres, en diferentes grados...

- Otros caracteres sexuales objeto:
 - Capacidad de identificar belleza y capacidad de atracción sexual.
 - Capacidad de relacionarse con un sexo y capacidad de enamoramiento.
 - Satisfacción en el contacto físico: beso, abrazo, caricia, coito,...
 - Percepción de olores.

Y aquí también existe una polarización que suele estar sujeta a una autoidentificación respecto las características individuales, de tal modo que lo más probable es que aquellas personas que mayoritariamente se sientan atraídas por uno de los dos sexos focalizan sus intereses sexuales y suelen dar exclusividad a dicho sexo, o simplemente dan una clara priorización. Este fenómeno de polarización inconsciente reside en la acomodación del sujeto: tiende a elegir aquello que le resulta más cómodo (su “sexualidad dominante”). Otro fenómeno diferente es la “polarización social” o “presión exterior” que tiende a obligar consciente o inconscientemente a que los sujetos se decanten preferentemente hacia la “sexualidad acorde con su sexo”. Este caso es propio de sociedades con fuertes códigos éticos impuestos en base a la mayoría de religiones.

Por otro lado, al igual que la sexuación física y psicológica puede depender de la etapa de desarrollo humano (fetal, infantil, pre-adolescente, adolescente y post-adolescente), es posible que podamos identificar pequeñas variaciones del Sexo Objeto (o de la orientación sexual).

Según algunos autores, puede haber una “bisexualidad transitoria” latente o emergente en la infancia y/o en la pubertad, correspondiendo probablemente a pequeñas variaciones pre-programadas, al igual que el desarrollo fisiológico en la pubertad. En definitiva, del mismo modo que la voz en la infancia no es muy distinguible entre niños y niñas, es probable que exista cierta flexibilidad en el Sexo Objeto en la infancia que en todo caso debe estar ligada a la sexuación ya pre-existente en el cerebro y por tanto no se pueden producir modificaciones en el diformismo físico del cerebro que asigna el Sexo Objeto de la futura etapa adulta. Sin embargo, es probable que esa flexibilidad sexual, desarrollada en un ámbito de libertad, puede contribuir a una mayor aceptación de la diversidad sexual en la edad adulta, de tal modo que favorecería la convivencia y naturalidad asimilada entre dicha pluralidad sexual.

Como último apunte de este apartado, cabe señalar que según los criterios empleados entre las Tres Caras Sexuales (físico, identidad y objeto), la orientación sexual se definirá según las combinaciones entre identidad sexual y objeto sexual. Cuando estos sean sexos diferentes, entonces lo llamaremos heterosexualidad, y cuando sean del mismo sexo lo llamaremos homosexualidad. Por otro lado, a los diferentes grados de heterosexualidad y homosexualidad los llamaremos grados de bisexualidad o bisexualidades. También podemos usar el término *bisexual* para las personas que con casi igualdad les atraen indistintamente hombres y mujeres.

4.5. Distribución de los grados sexuales.

Por puro interés estadístico y para entender o visualizar mejor la complejidad de las sexualidades humanas, en este apartado pretenderemos esbozar cualitativamente como se distribuyen “cuantitativamente” las personas en relación a los criterios de las Tres Caras Sexuales.

Sería idóneo, científicamente hablando, realizar un análisis serio e intentar medir con criterios objetivos esas tres vertientes de la sexualidad para lograr una comprensión y asimilación mejor de dicha realidad. Mientras tanto nos tendremos que conformar con meras hipótesis y especulaciones, basadas en observaciones aisladas y estadísticas parciales que esbozan los trazos de lo que podría ser, aproximadamente, la realidad de la complejidad de la sexualidad.

Veamos que, en cuanto al Sexo Físico, que en los apartados anteriores hemos definido como *Grado de polarización del Sexo Físico (gpSF)*, aquí supondremos que tiene una distribución de dos máximos gaussianos situados cerca de los extremos polares hombre y mujer pero no necesariamente en los extremos. Es decir, el hombre promedio y la mujer promedio no tienen por qué coincidir con el “hombre extremo” y la “mujer extrema”, en lo que se refiere a masculinidad-feminidad (ver **Figura 1**).

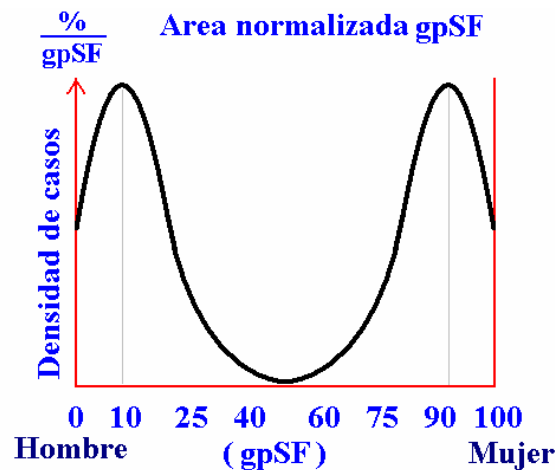


Figura 1. Área de distribución del número de personas con un determinado sexo físico (grado de polarización de sexo físico gpSF).

Ahora podríamos suponer que las demás curvas, la de gpSP y la de gpSO son muy similares a la de gpSF, tal como representamos en la **Figura 2**.

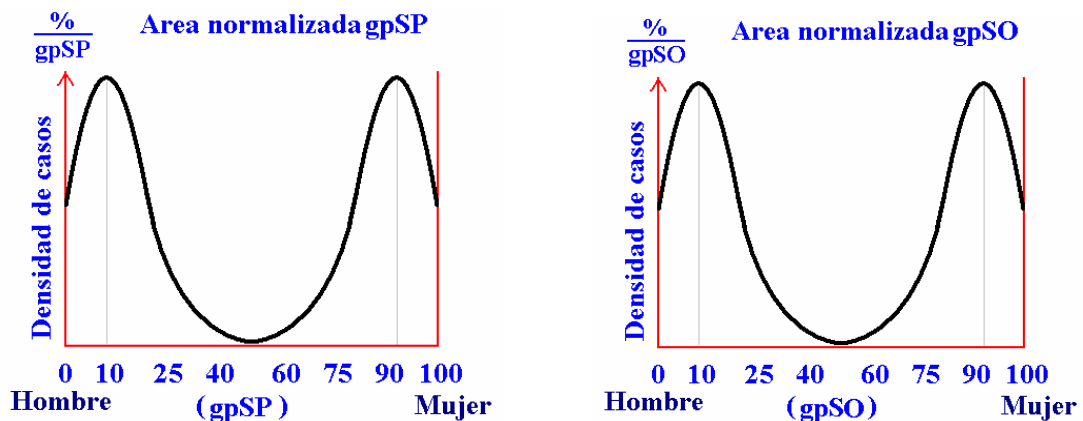


Figura 2. Área de distribución del nº de personas con un determinado sexo psicológico y objeto (gpSP y gpSO).

Esto lo podemos justificar diciendo que todo proceso complejo continuo tiene una similitud bastante estrecha con las distribuciones gaussianas, y puesto que existe un agente genético diferenciador muy marcado (XX y XY), han de producirse dos gaussianas que estén de acuerdo con ese dominio genético. Pero con esta hipótesis asumimos que no existe una relación unívoca entre sexo físico, psicológico y de apareamiento, pero sí entendemos que existe una correlación muy alta entre dichas tres caras sexuales que queda determinada por la genética.

Por otro lado, estas tres curvas pueden variar ligeramente dependiendo de varias etapas del desarrollo de las personas, por ejemplo, durante la gestación la curva gpSF es inicialmente plana (1), e igual podemos suponer en las otras, con un pequeño desfase temporal. Tal vez, por orden cronológico, durante la gestación se van configurando las curvas gpSF, luego la gpSP y finalmente la gpSO.

Asumiendo que hay pocos cambios entre el nacimiento (2) y la fase adultez (3), pero los hay, podemos definir una pequeña variación de las curvas, en relación al desarrollo de la pubertad: la diferenciación sexual física por diformismo exterior, la asimilación de la identidad y la orientación sexual. Por lo tanto podemos distinguir tres curvas, según la **Figura 3**:

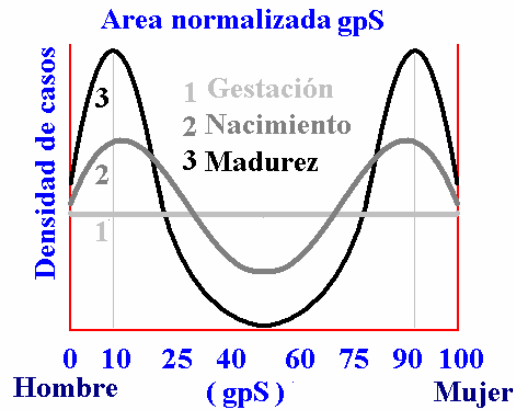


Figura 3. Área de distribución del nº de personas con un determinado sexo físico, psicológico, objeto.

Probablemente el desarrollo sexual durante la infancia y la pubertad agrupan curvas del tipo [gpS] que se situarían entre la nº 2 y la nº 3. Con todo esto, podríamos combinar la curva [gpSP] y [gpSO] y obtendríamos una compleja superficie en la que quedarían definidas todas las orientaciones sexuales (ver Figura 4).

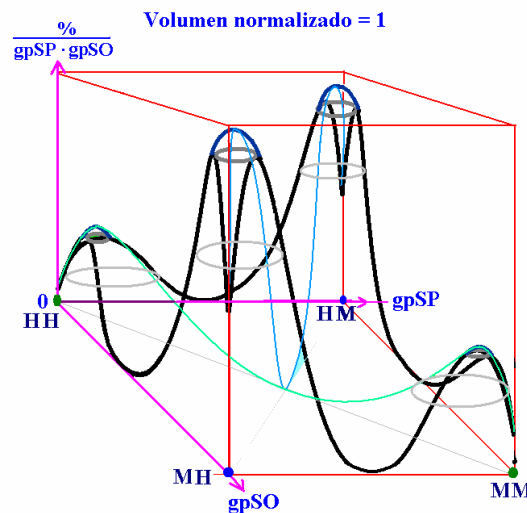


Figura 4. Volumen de distribución del nº de personas con un determinado sexo psicológico y objeto

Del mismo modo, podemos realizar una proyección en colores tales que, el cubo de la Figura 4 pasa a ser una base cuadrada donde la anterior altura se convierte en grados de color, según la Figura 5:

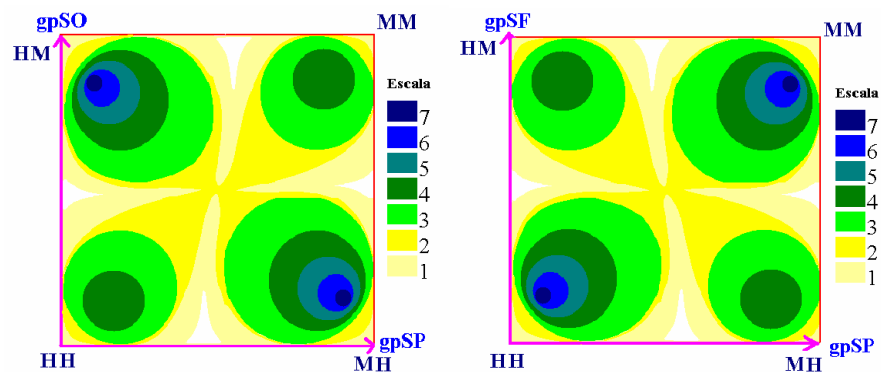


Figura 5. Densidad de distribución del nº de personas con un determinado sexo psicológico y objeto (izquierda) y densidad de distribución del nº de personas con un determinado sexo psicológico y físico (derecha).

Así pues, si abusamos del lenguaje y usamos las matemáticas como si la realidad humana fuera perfectamente continua, obtendríamos que, las curvas [gpSP] y [gpSO] se pueden definir como integrales de la correspondiente función de densidad o distribución, F, según:

$$[gpSP] = f\left(\frac{\%}{gpSP}\right) = \int_0^{100} F\left(\frac{\%}{gpSP \cdot gpSO}\right) \cdot d(gpSO)$$

$$[gpSO] = f\left(\frac{\%}{gpSO}\right) = \int_0^{100} F\left(\frac{\%}{gpSP \cdot gpSO}\right) \cdot d(gpSP)$$

De este modo, la superficie de la orientación sexual quedaría definida por la función-densidad $F\left(\frac{\%}{gpSP \cdot gpSO}\right)$, que tiene como unidades $\frac{\%}{gpSP \cdot gpSO}$ y como variables independientes de entrada $gpSP$ y $gpSO$.

El porcentaje de hombres estándar atraídos por hombres estándar viene dado por ejemplo por el volumen de la función F para el rango de $gpSP = \{0, 25\}$ y $gpSO = \{0, 25\}$, y así sucesivamente. De este modo, tomando la nomenclatura tal que [Sexo Psicológico, Sexo Objeto] = $[AB]_{gpSP}^{gpSO}$, donde se indica el rango del grado en cada caso, entonces la densidad de población de cada clase se escribe como:

$$[HH]_{0,25}^{0,25} = \int_0^{25} d(gpSO) \int_0^{25} d(gpSP) F()$$

$$[MM]_{75,100}^{75,100} = \int_{75}^{100} d(gpSO) \int_{75}^{100} d(gpSP) F()$$

$$[HM]_{0,25}^{75,100} = \int_{75}^{100} d(gpSO) \int_0^{25} d(gpSP) F()$$

$$[MH]_{75,100}^{0,25} = \int_0^{25} d(gpSO) \int_{75}^{100} d(gpSP) F()$$

Y así quedan definidos los 4 perfiles estándar de hombres y mujeres homosexuales y heterosexuales. Respectivamente: $[HH]_{0,25}^{0,25}$, $[MM]_{75,100}^{75,100}$, $[HM]_{0,25}^{75,100}$ y $[MH]_{75,100}^{0,25}$.

De este modo, los hombres y mujeres bisexuales se definen como:

$$[HB]_{0,25}^{40,60} = \int_{40}^{60} d(gpSO) \int_0^{25} d(gpSP) F()$$

$$[MB]_{75,100}^{40,60} = \int_{40}^{60} d(gpSO) \int_{75}^{100} d(gpSP) F()$$

Mientras que los bisexuales con "preferencia" un sexo u otro, se definen como:

$$[HB]_{0,25}^{60,75} = \int_{60}^{75} d(gpSO) \int_0^{25} d(gpSP) F()$$

$$[HB]_{0,25}^{25,40} = \int_{25}^{40} d(gpSO) \int_0^{25} d(gpSP) F()$$

$$[MB]_{75,100}^{25,40} = \int_{25}^{40} d(gpSO) \int_{75}^{100} d(gpSP) F()$$

$$[MB]_{75,100}^{60,75} = \int_{260}^{75} d(gpSO) \int_{75}^{100} d(gpSP) F()$$

Nótese que hemos agrupado los valores de gpS en 5 grados en vez de 7: (0-10, 10-25), 25-40, 40-60, 60-75, (75-90, 90-100).

Esto es porque los bisexuales de tipo 10-25 y 75-90 suelen incluirse como heterosexuales o homosexuales por varias razones: por comodidad y también por circunstancias sociales o personales de experiencias o por presión social.

Por otro lado, esta teoría puramente matemática puede emplearse para hacer extrapolaciones numéricas de porcentajes de cada tipo. Por ejemplo, dando valores estadísticos a los tipos $[HH]_{0,25}^{0,25}$, $[MM]_{75,100}^{75,100}$, $[HM]_{0,25}^{75,100}$, $[MH]_{75,100}^{0,25}$, y a algún valor de bisexualidad, podemos deducir el resto de porcentajes, simplemente encontrando los parámetros adecuados para dichas funciones matemáticas que se ajusten lo mejor posible a los datos reales.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned} [HH]_{0,25}^{0,25} &= 10\% & [HB]_{0,25}^{25,40} &= 2\% & [HB]_{0,25}^{40,60} &= 3\% & [HB]_{0,25}^{60,75} &= 5\% & [HM]_{0,25}^{75,100} &= 80\% \\ [MM]_{75,100}^{75,100} &= 8\% & [MB]_{75,100}^{60,75} &= 4\% & [MB]_{75,100}^{40,60} &= 6\% & [MB]_{75,100}^{25,40} &= 8\% & [MH]_{75,100}^{0,25} &= 74\% \end{aligned}$$

Finalmente podríamos hacer lo mismo para las conexión entre las curvas gpSF y gpSP, con lo que encontraríamos los porcentajes de transexualidad, de intersexualidad y de las características femeninas y masculinas en general de los denominados "sexos estándar".

Además, podríamos introducir una cuarta variable sexual: el Apetito Sexual. De este modo completaríamos la realidad sexual añadiendo los grados de asexualidad y de sexualidad. Pero para integrar todas esas variables en una gráfica necesitaríamos al menos 2 dimensiones más, por lo que lógicamente resulta complicado que nuestra mente pueda entender rápidamente lo compleja que es la sexualidad.

5. CONCLUSIONES

Existe una diversidad sexual tanto en los caracteres sexuales físicos como en la identidad sexual y en la orientación sexual, que pueden explicarse en gran parte por la actuación de las hormonas sexuales durante las diferentes fases del desarrollo de un individuo. La actuación de las hormonas vendría determinada mayoritariamente por la genética del individuo, que por una parte marcaría la diferente respuesta de un cerebro y otro ante unas mismas proporciones de hormonas sexuales, y por otra parte modularía igualmente dicha proporción de hormonas en las fases del desarrollo sexual del cerebro. Otro de los factores biológicos sería la diferente segregación de hormonas sexuales por parte de la madre durante el estado fetal, que se añadirían a las hormonas del individuo en formación, y que dependerían probablemente tanto de factores genéticos como ambientales de la madre.

Finalmente cabe destacar que la diversidad de las características sexuales es tan elevada que puede representarse mediante una distribución continua de grados, centrada en cada caso entorno a dos polarizaciones que responderían a los genotipos estándares XX y XY. Es decir, no podemos marcar unos umbrales a partir del cual se clasificarían las personas según homosexuales y heterosexuales, o entre femeninos y masculinos, sino que la gran diversidad *gammática* de cerebros entre masculino y femenino hace que la sexualidad sea una propiedad gradual como lo es la altura de las personas o el color de piel, aunque ambos estén centrados

distributivamente en algunos grupos de mayor probabilidad; i ello no significa que los grados intermedios sean defectos, sino más bien riqueza.

6. BIBLIOGRAFÍA

ALLEN, L. S.; HINES, M.; SHRYNE, J. E.; GORSKI, R. A. (1989). Two sexually dimorphic cell groups in the human brain. *J. Neurosci.*, 9:497-508 ([enlace-1 PDF-1](#))

[BALEY, A. A.](#) and [HURD, P. L.](#) (2005): “*Finger length ratio predicts physical aggression in men but not women*”. *Biological Psychology* 68, 215-222 ([PDF-2](#)) ([noticia relacionada-1](#)).

[BALEY, A. A.](#) and [HURD, P. L.](#) (2005): “*Depression in men is associated with more feminine finger length ratios*”, *Personality and Individual Differences* 39, 829–836 ([PDF-3](#)).

[DÖRNER, G.](#) (2001): “*Sexual Brain Organization*”. *Neuroendocrinology Letters* including Psychoneuroimmunology, Neuropsychopharmacology, Reproductive Medicine, Chronobiology and Human Ethology. Contents Vol. 22 No. 6, 2001, December. ISSN 0172–780X ([enlace-2 PDF-4](#)).

[DÖRNER, G.](#) (1980): “*Sexual differentiation of the brain*”. *Vitamins and Hormones*, 38:325-381

[DÖRNER, G.](#) (1988): “*Neuroendocrine response to estrogens and brain differentiation in heterosexuals, homosexuals and transsexuals*”. *Arch. Sex. Behav.*, 17:57-76.

[DÖRNER, G.](#) (1991): “*Gene- and environment- dependent neuroendocrine etiogenesis of homosexuality and transsexualism*”. Ponencia, Curso de Verano de la Universidad Complutense sobre "Estados intersexuales", El Escorial, Madrid, 1991.

JORGE-RIVERA, J. C. (1998): “*Diformismo sexual en el cerebro*”. *Ciencia al Día*, septiembre de 1998, núm. 2, vol. 1 ([PDF-5](#))

[LACADENA, J. R.](#) (1999): “*Genética y bioética*” – C.N.I.C.E. Tema “*Genética y sexualidad*” ([enlace-3](#)).

[LACADENA, J. R.](#) (1997). *Biología del comportamiento sexual humano: Genética y homosexualidad*. En *La homosexualidad: Un debate abierto* (J.Gafo, ed.), Desclée de Brouwer, Bilbao, pp. 97-135

[LEVAY, S.](#) (1991): “*A difference in hypothalamic structure between homosexual and heterosexual men*”. *Science*, 253, 1034-1037. ([noticia relacionada-2](#))

[LEVAY, S.](#) (1993): “*The sexual brain*”. MIT press, 168 pp. (traducido al castellano: "El cerebro sexual", Alianza Editorial, Madrid, 1995)

[LEVAY, S.](#) y HAMER, D. H. (1994): “*Bases biológicas de la homosexualidad humana*”. *Investigación y Ciencia*, 214:6-12 ([enlace-4](#))

MARAÑÓN, G. (1930): “*La evolución de la sexualidad y los estados intersexuales*” (Segunda edición). Javier Morata, Editor, Madrid.

[PSIQUIRED](#) (2008): “*Máquinas sexuales*”, tema “*Diformismo sexual*” ([enlace-5](#)).

[RAHMAN, Q.](#), COCKBURN, A., & GOVIER, E. (2008): “*A comparative analysis of functional cerebral asymmetry in lesbian women, heterosexual women, and heterosexual men*”. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 566-571.

[SAVIC, I.](#), BERGLUND, H., and LINDSTÖM, P. (2005): "Brain response to putative pheromones in homosexual men". Proc. Natl. Acad. Sci. USA 17, 2005 vol. 102 no. 20, 7356-7361 ([enlace-6 PDF-6](#)) ([noticia relacionada-3](#)).

[SAVIC, I.](#) and LINDSTÖM, P. (2008): "PET and MRI show differences in cerebral asymmetry and functional connectivity between homo- and heterosexual subjects". Proceedings of the National Academy of Sciences, 2008; DOI: [10.1073/pnas.0801566105](https://doi.org/10.1073/pnas.0801566105) ([enlace-7 PDF-7](#)) ([noticia relacionada-4](#)).

SWAAB, D. F. (2008): "Sexual orientation and its basis in brain structure and function". Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2008 105, 10273-10274 ([enlace-8 PDF-8](#)).

SWAAB, D. F.; FLIERS, E. (1985): "A sexually dimorphic nucleus in the human brain". Science, 228: 1112-1115

[THE ATLANTIC](#) (1997): "Homosexuality and biology" ([enlace-9](#)).

VASEY, P. L. (1995): "Homosexual behavior in primats: a review of evidence and theory". International Journal of Primatology, 16.

Enlaces de la bibliografía (consultados en el 16 de julio de 2009)

[BALEY, A. A.](#): <http://www.ualberta.ca/~allie/>
[Biol. Psyc.](#): http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505580/description#description
[DÖRNER, G.](#): http://www.nel.edu/22_6/NEL220601R02a_Dorner_.htm
[HURD, P. L.](#): http://www.psych.ualberta.ca/~phurd/papers/Bailey_andH05b.pdf
[LACADENA, J.](#): <http://www.isftic.mepsyd.es/w3/tematicas/genetica/02publicaciones/publicaciones.html>
[LEVAY, S.](#): <http://www.simonlevay.com/>
[PSIQUIRED](#): <http://www.psiquired.com/>
[RAHMAN, Q.](#): http://www.sbcs.qmul.ac.uk/people/qazi_rahman.shtml
[SAVIC, I.](#): http://www.biocompetence.eu/index.php/kb_1/pb_17919/pb.html
[THE ATLANTIC](#): <http://www.theatlantic.com/>
[10.1073/pnas...](#): <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0801566105>

[enlace-1](#): <http://www.jneurosci.org/cgi/reprint/9/2/497>
[enlace-2](#): http://www.nel.edu/22_6/NEL220601R02_Dorner.htm
[enlace-3](#): http://www.isftic.mepsyd.es/w3/tematicas/genetica/1999_10/1999_10_00.html
[enlace-4](#): <http://www.simonlevay.com/the-biology-of-sexual-orientation>
[enlace-5](#): <http://www.psiquired.com/Traver/maquinassexuales.asp>
[enlace-6](#): <http://www.pnas.org/content/102/20/7356.full>
[enlace-7](#): <http://www.pnas.org/content/102/20/7356.full>
[enlace-8](#): <http://www.pnas.org/content/105/30/10273.full>
[enlace-9](#): <http://www.theatlantic.com/doc/199706/homosexuality-biology/3>
[PDF-1](#): <http://www.jneurosci.org/cgi/reprint/9/2/497.pdf>
[PDF-2](#): http://www.psych.ualberta.ca/~phurd/papers/Bailey_andH05.pdf
[PDF-3](#): http://www.psych.ualberta.ca/~phurd/papers/Bailey_andH05b.pdf
[PDF-4](#): http://www.nel.edu/22_6/NEL220601R02_Dorner_.pdf
[PDF-5](#): <http://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen1/numero2/articulos/cad-2-4.pdf>
[PDF-6](#): <http://www.pnas.org/content/102/20/7356.full.pdf+html>
[PDF-7](#): <http://www.pnas.org/content/102/20/7356.full.pdf+html>
[PDF-8](#): <http://www.pnas.org/content/105/30/10273.full.pdf+html>

[noticia relacionada-1](#): <http://www.solociencia.com/medicina/05042001.htm>
[noticia relacionada-2](#): <http://noespocacosa.wordpress.com/2008/08/20/la-homosexualidad-y-las-diferencias-estructurales-del-cerebro/>
[noticia relacionada-3](#): <http://www.saludlandia.com/respuesta-heterosexual-y-homosexual-13038.html>
[noticia relacionada-4](#): <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/06/080617151845.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Intersexual>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Transexual>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Asexualidad>
http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona_sexual
http://es.wikipedia.org/wiki/Hormonas_masculinas
http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona_sexual_femenina
<http://es.wikipedia.org/wiki/Pubertad>
<http://www.sexualidad.es/index.php/Portada>
<http://www.monografias.com/trabajos13/transex/transex.shtml>
<http://www.entornomedico.net/sexualidad/index.php?seccion=preferencias>