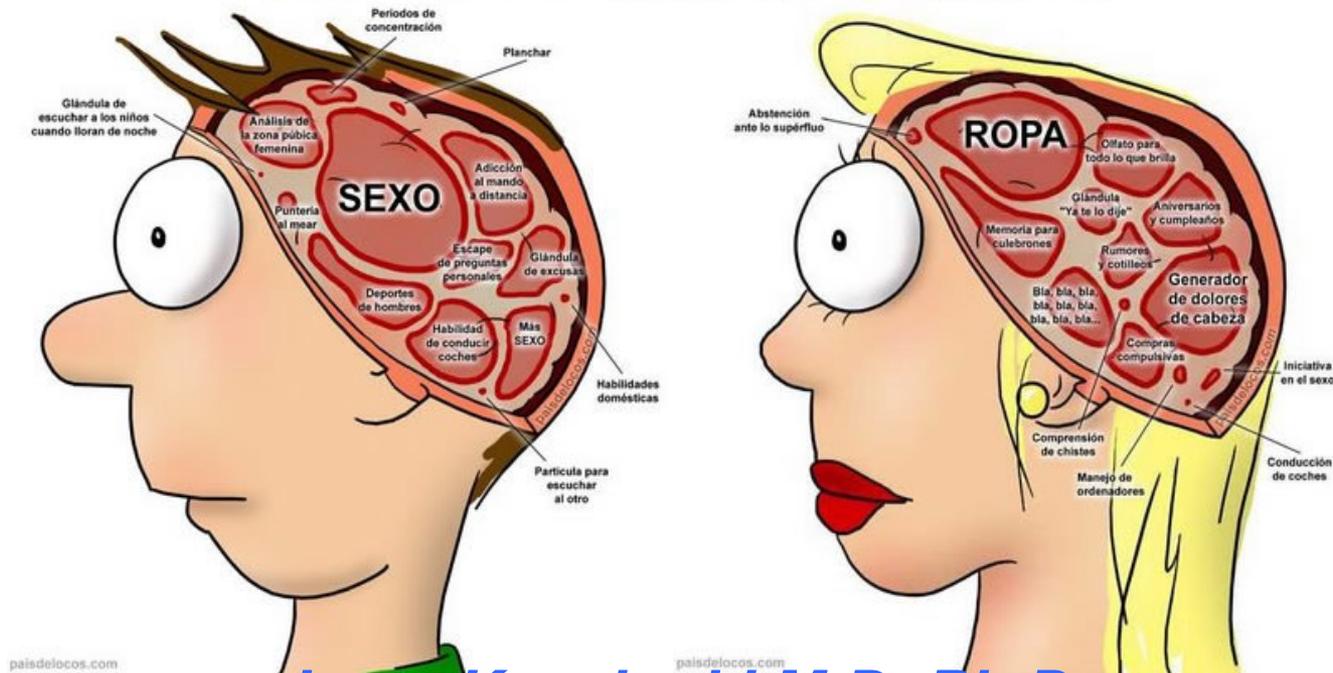


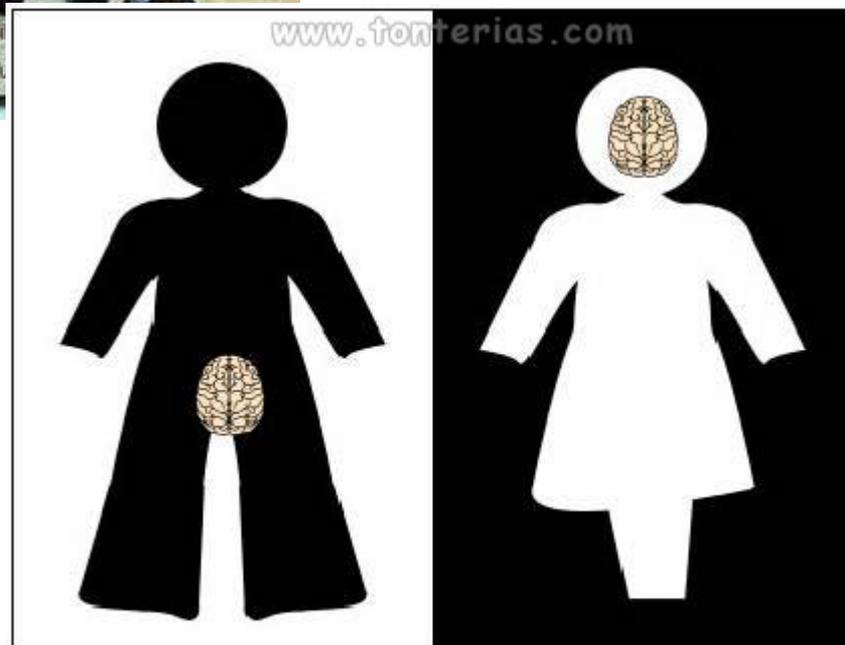
Hay muchos tópicos sobre el cerebro de las mujeres y los hombres

CEREBRO DE HOMBRE Y MUJER



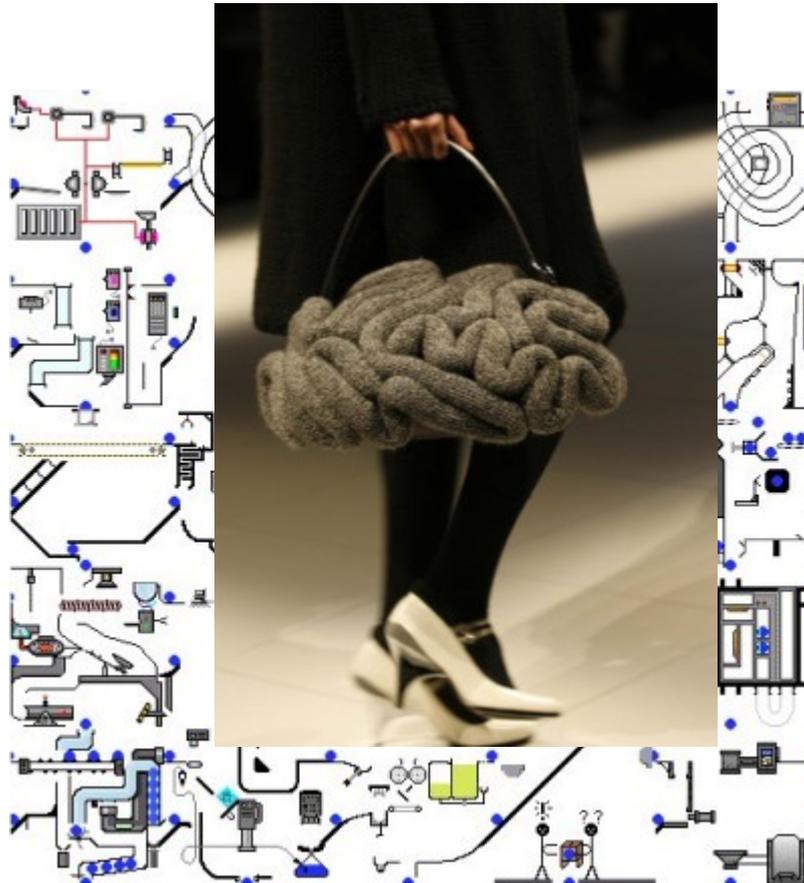
Jerzy Krupinski M.D., Ph.D.

Hospital Universitari Mútua Terrassa



UNA REALIDAD ABSOLUTA

Un algoritmo para entender la mujer...



Un poco de historia antigua...

Gustave Le Bon 1879

- "En las razas más inteligentes, como entre los parisienses, existe un gran número de mujeres cuyos cerebros son de un tamaño más próximo al de los gorilas que al de los cerebros más desarrollados de los varones. Esta inferioridad es tan obvia que nadie puede discutirla (...). Todos los psicólogos que han estudiado la inteligencia de las mujeres (...) reconocen que ellas representan las formas más inferiores de la evolución humana (...)".

Y no tan antigua...

Summers, Harvard University 2005

- la causa de que haya muchos más hombres que mujeres en puestos científicos de primera fila se debía más a una **menor aptitud innata femenina** que a la discriminación.
- "Al parecer, en una gran variedad de características humanas -altura, peso, tendencia a la criminalidad, coeficiente intelectual global, aptitudes matemáticas, aptitudes científicas- hay indicios relativamente claros (...) de que hay diferencias en la desviación estándar y la variabilidad entre la población masculina y femenina. Y esto es cierto para cualidades que es improbable que estén determinadas por la cultura".
- Según Summers, habría más hombres que mujeres excepcionalmente brillantes.

Louann Brizendine (2006)

- una tesis central: ellas están especialmente preparadas para la comunicación, la empatía, la percepción de las emociones; ellos, en cambio, lo están para la acción, las emociones disparan en ellos menos sensaciones viscerales y más pensamiento racional
- cuando los chicos y las chicas llegan a la adolescencia no hay diferencia en sus aptitudes matemáticas y científicas
- Inundación por estrógenos...

Ben A. Barres

- Ben Barres, neurobiólogo de la Universidad de Stanford, era Barbara.
- Escribió en 2006 un artículo sobre su experiencia sobre “sexo e inteligencia”
 - “Ben Barres ha dado un seminario estupendo; claro, su trabajo es mejor que el de su hermana”
 - Cuando empezó a tomar testosterona, sus habilidades espaciales mejoraron y dejó de poder llorar fácilmente.

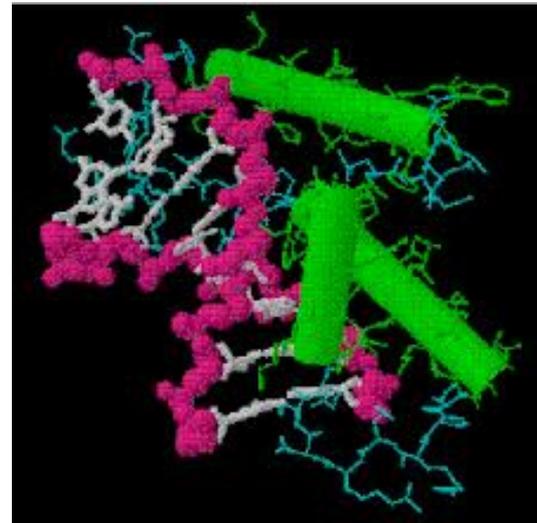


El cerebro es una compleja máquina en constante cambio

- Una sinapsis cerebral puede construirse o deconstruirse en 24 horas: algunas estructuras se modifican en un día.
- Cuando más cambia es en los primeros años de vida: triplica su peso.
- La maduración sigue unas pautas determinadas. Hasta los siete años existen unas ventanas para determinados aprendizajes. Cada habilidad cognitiva tiene un momento de adquisición.
- Cuáles son diferencias entre cerebro de hombre y mujer y cómo influyen en el comportamiento?
- De hecho, las diferencias cerebrales entre los miembros del mismo sexo suelen ser superiores a las que hay entre los dos sexos.

Diferencias genéticas

- De los 46 cromosomas humanos, en la mujer un par de ellos son XX y en el hombre XY.
- En el cromosoma Y hay un gen llamado TDF (factor determinante de los testículos) que convierte el tejido indiferenciado en testículos que segregan grandes cantidades de hormonas masculinas.
- El hombre es genéticamente más débil que la mujer. Padece más enfermedades hereditarias.

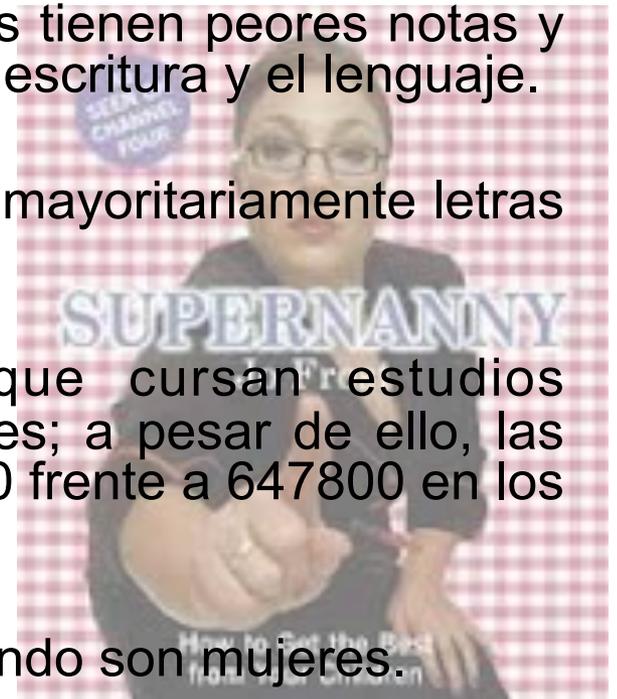


Diferencias anatómicas

- La talla, el peso, la capacidad pulmonar, la masa muscular, la temperatura corporal, el consumo de calorías y el tamaño del corazón de los varones es superior al de las hembras.
- El cerebro de los hombres también pesa más y es más voluminoso.
- El cerebro de los hombres madura antes.
- Las mujeres tienen más materia gris y los hombres más materia blanca.
- El cuerpo calloso de las mujeres (haz nervioso que conecta los hemisferios cerebrales para intercambiar información) es más grueso.
- Hay más hombres zurdos que mujeres. El cerebro masculino está más lateralizado en su hemisferio derecho, el cual controla las funciones del lado opuesto del cuerpo.

Diferencias en la educación

- Los niños sufren más castigos que las niñas. Si una niña se porta mal, la madre tiende a explicarle su equivocación; si el niño lo hace, la tendencia es al castigo
- En las primeras etapas educativas, los niños tienen peores notas y padecen más trastornos relacionados con la escritura y el lenguaje.
- A partir de los 16-17 años, las chicas eligen mayoritariamente letras y los chicos ciencias.
- En España, el número de mujeres que cursan estudios universitarios ha superado al de los hombres; a pesar de ello, las españolas con título universitario son 439000 frente a 647800 en los varones.
- Dos tercios de los analfabetos de todo el mundo son mujeres.



Diferencias en el aprendizaje

- Las niñas dominan mejor el aprendizaje verbal, aunque los niños tienen mayores habilidades espaciales y más facilidad perceptiva con líneas, ángulos y perspectivas
- Los niños son más exploradores e inquietos.
- Las niñas se interesan más por los rostros humanos y los niños por los objetos.

Diferencias sensoriales

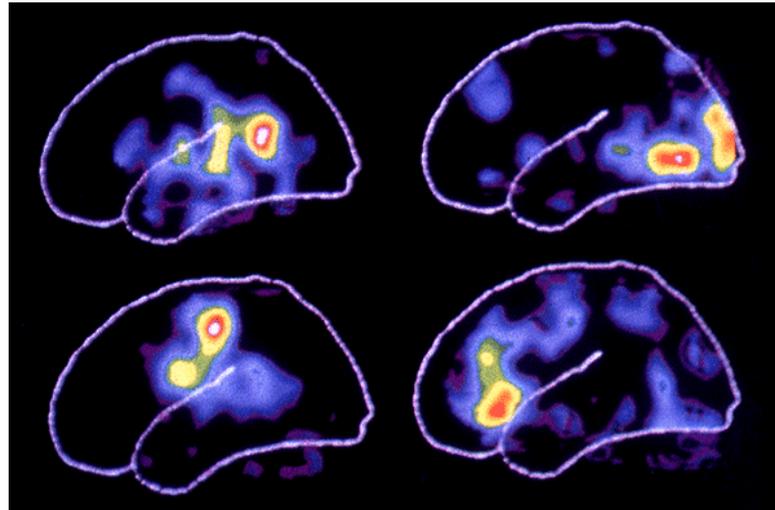
- Las mujeres oyen los sonidos más débiles, pero los hombres tienen más agudeza visual. Ellas tienen mejor ángulo de visión y ellos mejor sentido de profundidad y de la perspectiva.
- El olfato y el gusto está más desarrollado en las mujeres. Detectan más fácilmente los sabores registran amargos, y ellos los salados.

¿Diferentes “inteligencias”?

- los hombres tienen más desarrollado el hemisferio izquierdo, es decir, el cerebro racional, y las mujeres el área del lenguaje y el hemisferio derecho, que es el que controla la vida emocional.
- ¿se nace con las diferencias o se hacen? "Se nace y se hacen".

Diferencias sexuales en el metabolismo cerebral de la glucosa en estado de reposo

- Por tomografía de emisión de positrones se estudió el metabolismo de la glucosa en 61 individuos sanos (37 hombres y 24 mujeres), diestros, de edad promedio = 27 años. Su nivel educacional era similar: 14 años (promedio) de educación.
- Se analizó el metabolismo cerebral de la glucosa estando los individuos en estado de reposo, despiertos y relajados, sin realizar esfuerzos mentales.



- ***Science* 267: 528-531, enero 1995.**

Resultados:

- -El metabolismo resultó idéntico en todos los lóbulos del neocórtex pero hay diferencias, estadísticamente significativas, en el **sistema límbico**, concretamente en las regiones temporal-límbicas, ganglios basales y en el cerebelo.
- Los hombres alcanzan mayor tasa de metabolismo en las regiones *temporal-límbica* —en el *hipocampo* y en la *amígdala*, esta última relacionada con la conducta de agresión—, así como en el *cerebelo*. Menores diferencias aparecen en las regiones media y posterior del *gyrus cíngulado*.
- Hay lateralidad (especialización), a favor del hemisferio izquierdo, en el metabolismo de la glucosa. Se hallaron desviaciones de la simetría en 20 de las 36 regiones examinadas con $P < 0,01$, y cinco regiones de las restantes con $P < 0,05$.
- Ambos sexos son casi idénticos en cuanto a la distribución topográfica de las asimetrías. SIN EMBARGO HAY DIFERENCIAS en tres regiones ($P < 0,01$) presentando las mujeres mayor metabolismo en el hemisferio izquierdo del sistema límbico: regiones fronto-orbitaria, cíngulo posterior y *corpus callosum* posterior.
- Estos resultados pueden relacionarse con diferencias en el *procesamiento de las emociones*.

Diferencias sexuales para el lenguaje en la organización funcional del cerebro

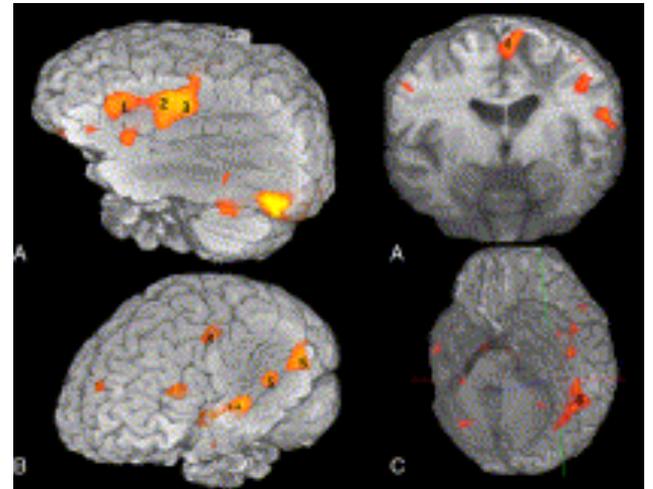
- En 38 individuos diestros, 19 de cada sexo, de 24 a 28.5 años de edad, sin lesiones, degeneraciones cerebrales, o ambas.
- Se realizaron pruebas ortográficas —reconocer una carta—, fonológicas —ritmo y codificación de fonemas— y, también, semánticas —sentido de las palabras—. Se detectaron las reacciones mediante resonancia magnética.



- ***Nature* 373: 607-609, Febrero 1995.**

Resultados:

- Se hallaron diferencias a nivel fonológico: en hombres hay lateralización (especialización) en el **giro frontal inferior** del hemisferio derecho.
- Las mujeres presentan lo mismo pero en ambos hemisferios al mismo tiempo, lo que sugiere una organización neurológica muy diferente desde un punto de vista fonológico.
- Se detectaron procesos específicos para el lenguaje que pueden relacionarse con patrones de *organización funcional* diferentes, en estos individuos neurológicamente normales. **Estas diferencias son muy marcadas entre ambos sexos.**



| DIFERENCIAS: LATERALIDAD | |
|---------------------------------|---|
| Varones | Mujeres |
| Mayor incidencia de zurdería | Más "consistentemente" diestras que los diestros varones. |

| DIFERENCIAS COGNITIVAS | |
|--|---|
| Varones | Mujeres |
| <p>Mejor habilidad VISUOESPACIAL (HD)</p> <p>Mejor habilidad VISUOESPACIAL en tests que examinan la rotación mental y las habilidades de percepción espacial</p> | <p>Mejor habilidad LINGÜÍSTICA (HI)</p> <p>Mejor habilidad LINGÜÍSTICA en ciertas habilidades verbales, especialmente en fluencia verbal</p> <p>Mejor habilidad en fluencia verbal de tipo fonético pero no semántico</p> |
| Razonamiento matemático | <p>Los lóbulos temporales se activan bilateralmente (PET) en varones con pruebas de razonamiento matemático, esta específica activación cortical no es observada en mujeres.</p> |
| | Velocidad perceptiva |
| | Tareas manuales motoras finas |
| | Memoria verbal |

DIFERENCIAS NEUROANATÓMICAS-ASIMETRÍAS MORFOLÓGICAS

| Varones | Mujeres |
|--|--|
| Los cerebros de varones tienen mayor volumen que el de las mujeres, pero las diferencias son significativas para el volumen de los hemisferios cerebelosos pero no de los hemisferios cerebrales | Menor sustancia blanca cerebral pero mayor volumen del hipocampo y del caudado |
| Planum temporal de tamaño mayor | Planum temporal más bilateralizado, o de menor asimetría |
| Regiones callosas anteriores de mayor tamaño en varones y regiones callosas posteriores de mayor tamaño en mujeres | Splenium calloso de mayor amplitud en el sexo femenino |
| El tamaño del Cuerpo Calloso con el envejecimiento decrece antes en varones que en mujeres | La creencia que el splenium es mayor en la mujer que en el hombre no se ve confirmada en un meta-análisis efectuado sobre 49 estudios. Los estudios con RM muestran que el tamaño tanto global del cerebro como particular del cuerpo calloso es mayor en varones. |
| La <i>massa intermedia</i> que conecta ambos tálamos no siempre existe en todos los cerebros pero es más frecuente no hallarla en cerebros de varones | La comisura anterior es de mayor tamaño en el sexo femenino |

DIFERENCIAS NEUROANATÓMICAS-ASIMETRÍAS MORFOLÓGICAS

| Varones | Mujeres |
|--|--|
| Las regiones anteriores del hipotálamo (área preóptica) es dos veces mayor en varones que en mujeres | |
| Mayor volumen de sustancia blanca | Mayor volumen de sustancia gris Mayor volumen de sustancia gris en el córtex prefrontal dorsolateral y giro temporal superior |
| .Mayor amplitud el lóbulo parietal inferior del HI .Mayor asimetría (HI>HD) para dicho lóbulo | |

ASIMETRÍAS FUNCIONALES

| Varones | Mujeres |
|--|--|
| <p>En el varón diestro el daño sobre el hemisferio izquierdo deteriora más el Coeficiente Intelectual Verbal del WAIS que el Manipulativo, al revés si el daño afectase el hemisferio derecho (HD); mientras que estos patrones de déficits selectivos no se observan en pacientes femeninos, lo que insistiría en el mayor grado de funcionalidad asimétrica cerebral en el varón diestro que en la mujer diestra</p> | <p>La lateralización es menor en mujeres que en hombres.</p> |
| | <p>Activación de carácter más bilateral frente a tareas lingüísticas</p> |

| DIFERENCIAS BIOQUÍMICAS | |
|--------------------------------|---|
| Varones | Mujeres |
| | <p>En ratas hembras la densidad de dopamina y GABA es mayor que en ratas machos.</p> <p>En el putamen se observó: una menor concentración de dopamina, mayor de ácido 3,4-dihidroxifenilacético y no diferencias en la concentración de 5-HT.</p> |

PATOLOGÍAS: DIFERENCIAS

| Varones | Mujeres |
|---|---|
| Mayor incidencia de prosopagnosia | Los trastornos atencionales y los trastornos de aprendizaje son más frecuentes en varones pero posiblemente más graves en mujeres |
| Mayor incidencia de afasia paradójica(cruzada), y, en general, de cuadros afásicos | Mayor prevalencia de demencia |
| Las malformaciones arterio-venosas eran más frecuentes en el lado derecho del cerebro del varón y en el lado izquierdo del cerebro de la mujer. | |
| La dislexia o las dificultades del aprendizaje se han hallado más frecuentes entre varones | |

PATOLOGÍAS: DIFERENCIAS

| Varones | Mujeres |
|--|--|
| Los hombres padecen más enfermedades graves y las mujeres más leves. Éstas sufren menos problemas cardiovasculares (sus hormonas femeninas las protegen) | La esperanza de vida es mayor en las mujeres. |
| A los hombres les afecta más el estrés | Las mujeres con fibrilación auricular tienen un riesgo mayor de padecer ictus que los hombres. Las mujeres tienen un peor pronóstico (mayor mortalidad, peor pronóstico funcional) que los hombres tras un ictus (mayor longevidad, aspectos hormonales, FA). |
| mayor número de psicópatas hombres | las mujeres sufren más depresiones, crisis de angustia y más intentos de suicidio |
| Menos intentos de suicidio, pero mayor letalidad | |

Quo vadis? A donde vamos?

- Efectivamente, esas diferencias existen y tienen consecuencias en los comportamientos. Pero si se quiere conseguir que la sociedad sea igualitaria, no se debe tratar igual a quienes son diferentes.
- volver a la segregación en determinados aspectos educativos porque se han dado cuenta de que es la única forma eficaz de que surja el liderazgo entre las mujeres y no se reproduzca el fenómeno de inhibición en presencia del macho.