

# EPIDEMIOLOGÍA DE LA INFERTILIDAD

Dr. Alfonso Batiza Resendiz



**El contenido de esta presentación es propiedad  
de Ferring S.A. de C.V.**

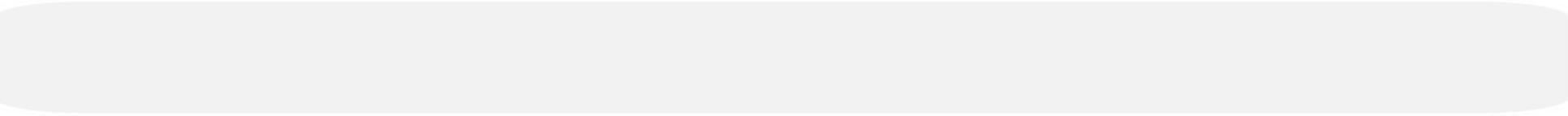
**Queda prohibida la reproducción del contenido sin la autorización  
previa**

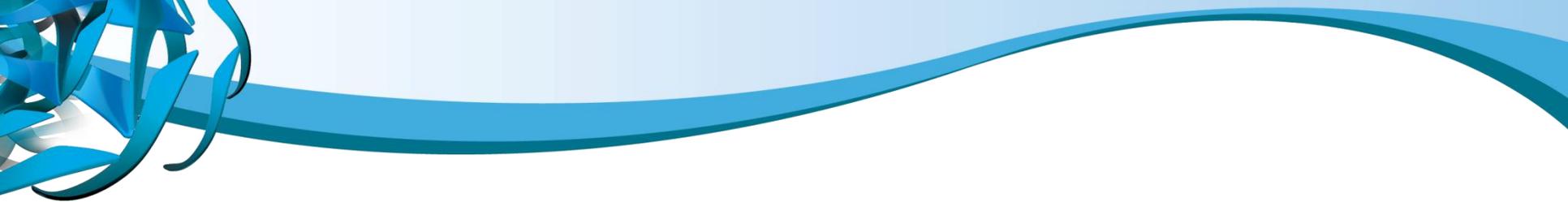
**El contenido es estrictamente académico con fines educativos**



# Epidemiología

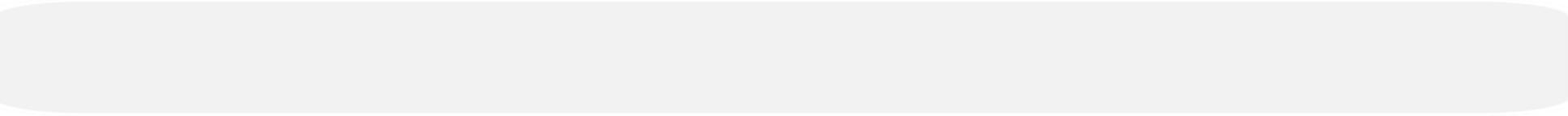
El estudio de la distribución y determinantes de los estados de salud y enfermedad -los eventos en poblaciones específicas- y la aplicación de este estudio al control de los problemas de salud

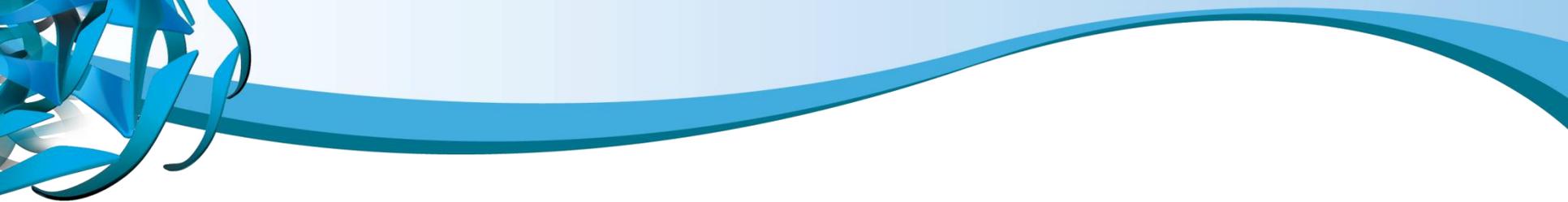




## **Infertilidad / Esterilidad**

Incapacidad de una pareja para lograr el embarazo después de 12 meses de relaciones sexuales sin protección





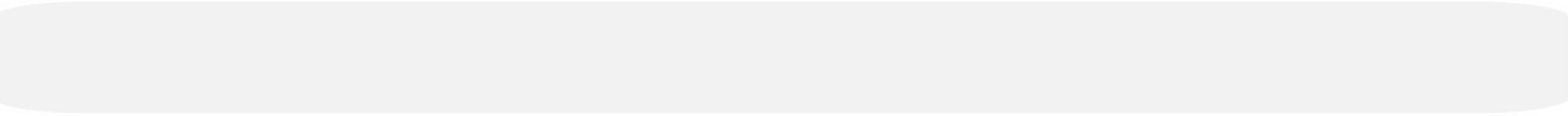
## Definiciones

Real Academia de la Lengua

Infertilidad ↔ Esterilidad

Hombre: incapacidad para fecundar.

Mujer: incapacidad para concebir.





## Definiciones

Real Academia de la Lengua

Fertilidad:

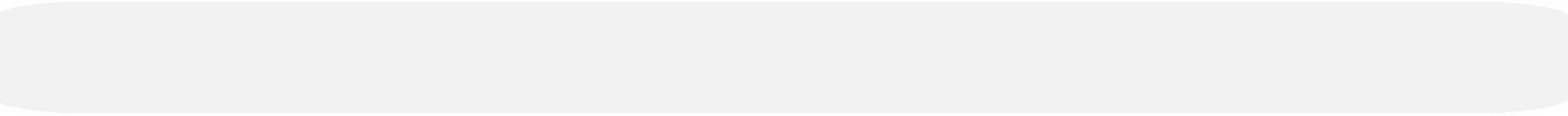
“Que está en capacidad de reproducirse”.

Capacidad máxima de concebir en un lapso de tiempo

Fecundidad:

“Virtud y facultad de producir”

La capacidad para concebir y lograr un producto vivo



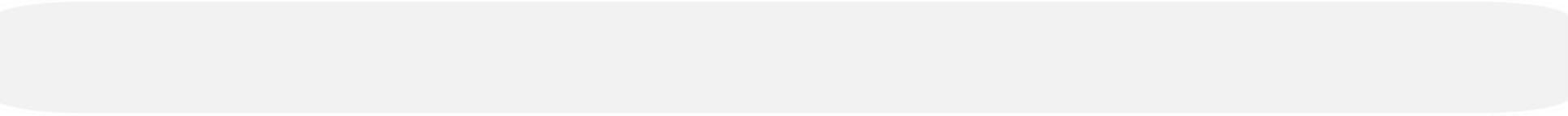


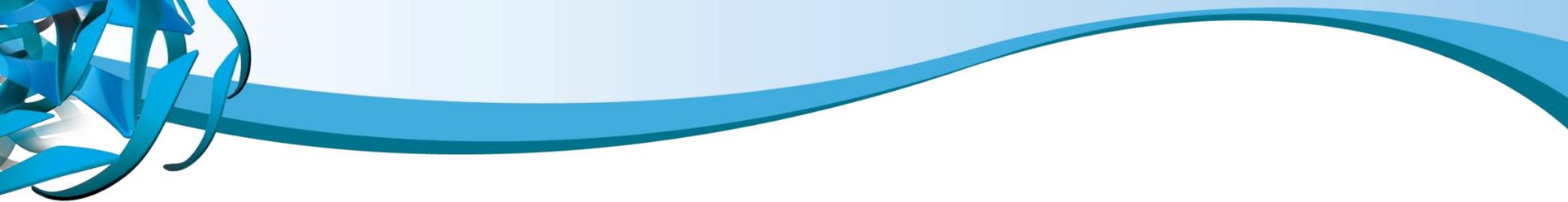
## OMS – FIGO - SEGO

### **Esterilidad:**

- Incapacidad para la concepción después de un año de relaciones sexuales normales
- Primaria o Secundaria.

### **Infertilidad:**

- Capacidad para lograr gestación, pero incapacidad para lograr hijos vivos.
- 



# ASRM

## **Infertilidad:**

- Incapacidad para lograr concepción.

## **Aborto Habitual:**

- Incapacidad para lograr una gestación a término
- 



## Frecuencia

**Estados Unidos**

**10 %**

**F.I.R.S.T. 2001**

**Europa**

**14 %**

**ESHRE 2002**

**Latinoamérica**

**12 – 20 %**

**F.I.R.S.T. 2001**

● **Argentina**

**15 – 20 %**

**[www.fertilityworld.org](http://www.fertilityworld.org)**

● **Chile**

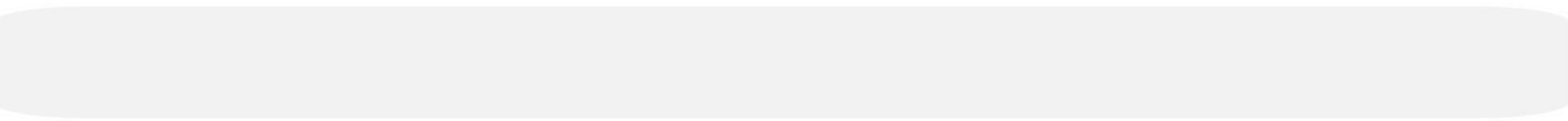
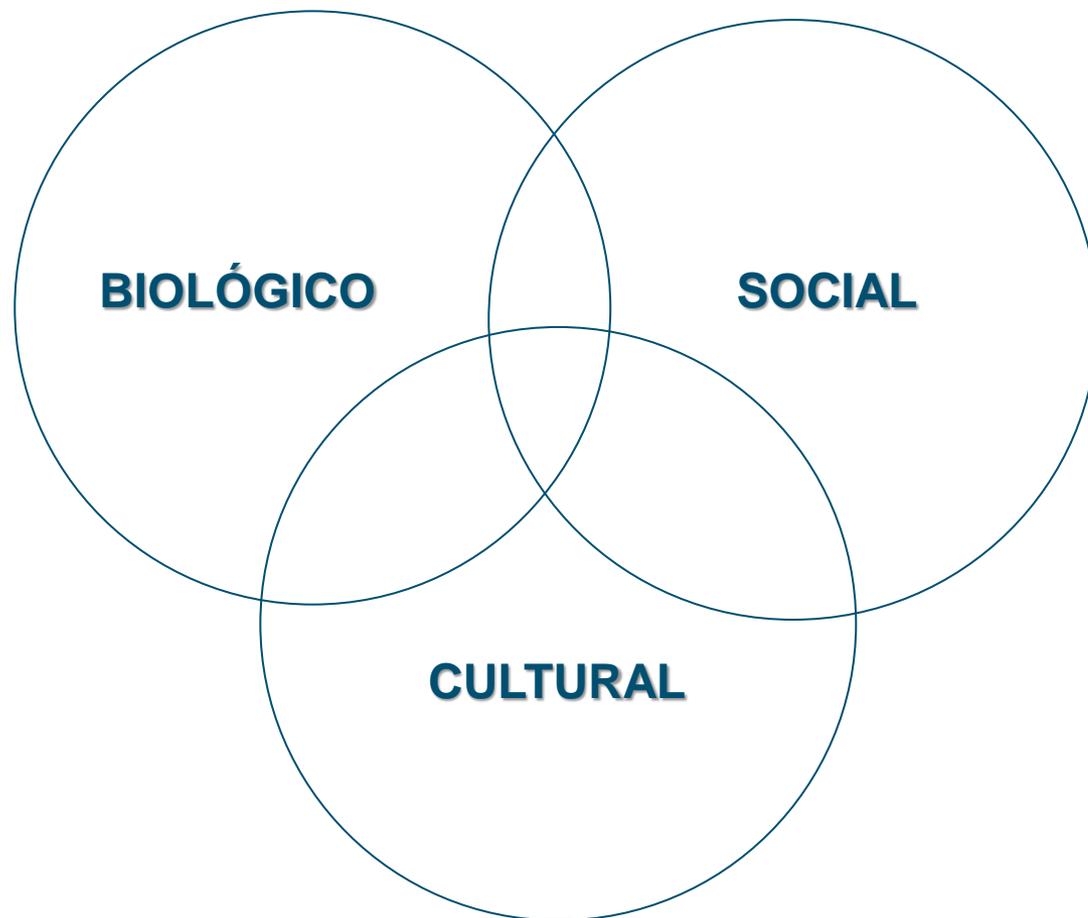
**10 – 15 %**

**Costoya A. FLASEF 2002**

● **México**

**14 %**

**Sistema Nacional e-México 2001**





# Postergar el embarazo

## Social

- Profesionalismo en la mujer actual
- Mejorar posición económica.
- Retraso en matrimonio.
- Posponer la maternidad.



# American Infertility Association 2001

## Cultural

- Encuesta por internet (15 preguntas):
  - ¿Cuándo declina la fertilidad en la mujer?
  - ¿Cuánto es válido esperar antes de buscar ayuda profesional para embarazarse?
- 



# American Infertility Association 2001

## Cultural

**Encuesta por internet (15 preguntas):**

**¿Cuándo declina la fertilidad en la mujer?**

39% contestó que a partir de los 40 años.

**¿Cuánto es válido esperar antes de buscar ayuda profesional para embarazarse?**

42% respondió 30 meses.





# American Infertility Association 2001

## Cultural

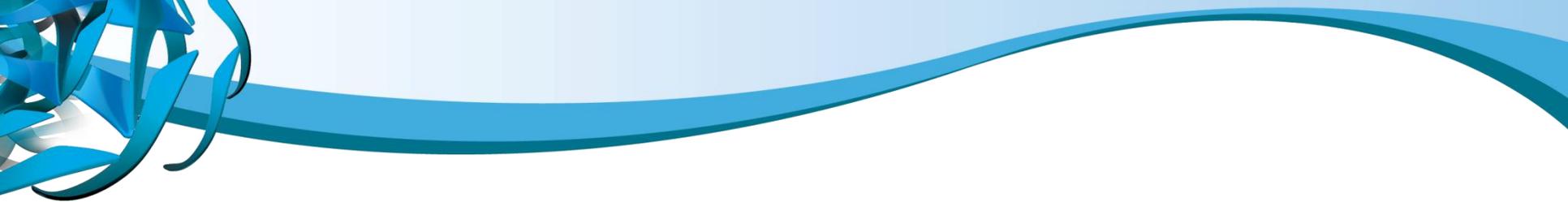
SÓLO UNA MUJER

CONTESTÓ

LAS 15 PREGUNTAS

EN FORMA CORRECTA





## Cultural

### EL MITO:

“La mujer puede esperar hasta los 40 años o más para tener su primer hijo.....”

### LA REALIDAD:

El reloj biológico no se detiene y a partir de los 28 años, la oportunidad de embarazo declina.



# Educación sexual

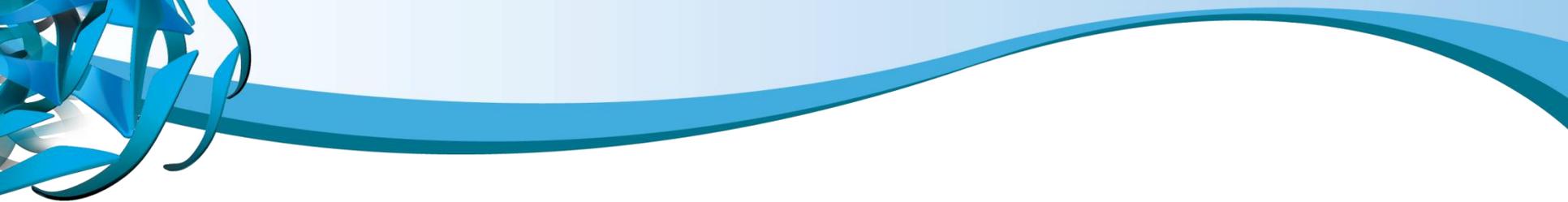
## Cultural

- Uso indiscriminado de anticonceptivos
- Mayor incidencia de ETS
- Exposición a tóxicos
- Drogadicción
- Cambio de decisión en parejas que habían decidido vivir sin hijos
- Difusión masiva en medios de comunicación de la RA

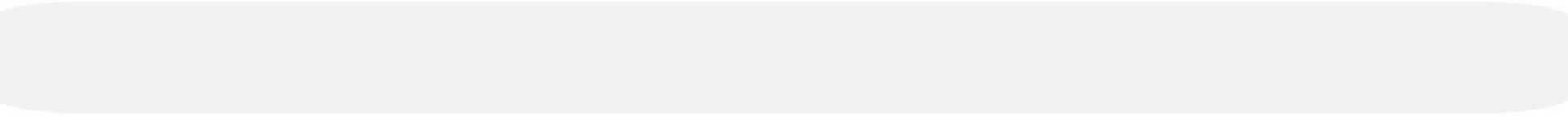


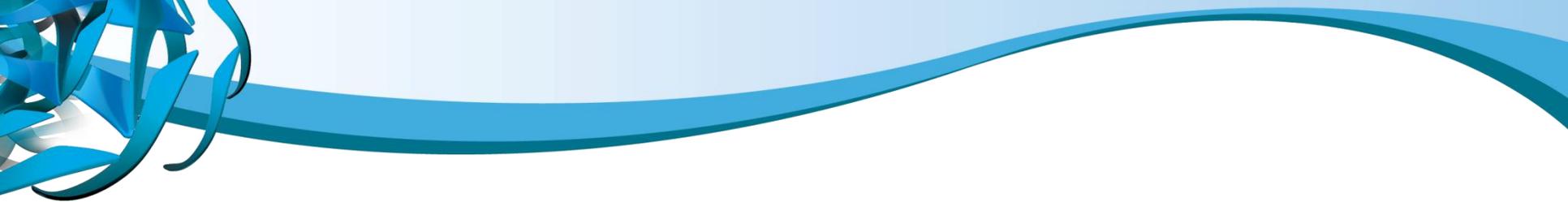
## Mitos entre médicos

Algunos factores causales dependen de la población, por ejemplo: las patologías tubéricas infecciosas son más comunes en estatus socioeconómicos bajos mientras que problemas como la endometriosis y anovulación son más frecuentes en estatus socioeconómicos altos (????)



# Foliculogénesis

- Las células germinales se originan en endodermo del saco vitelino.
  - En 5ª semana de gestación migran a la cresta genital;
  - A la 8ª semana existen aprox. 600.000 oogonios.
- 



# Foliculogénesis

- En la semana 20, hay 6 a 7 millones de células germinales totales
  - Al nacimiento existen 1 a 2 millones de células germinales
- 



# Foliculogénesis

- En la pubertad, hay aprox. 300.000
  - En la ovulación están involucradas solamente 400 a 500
- 

**Fecundidad mensual**

**16 – 18 %**



**3 meses : 57%**

**6 meses: 72%**

**9 meses: 85%**

**1 año : 90%**





## Definición

*La esterilidad se define como la imposibilidad de concebir tras 1 año de relaciones sexuales normales, sin contracepción*

---

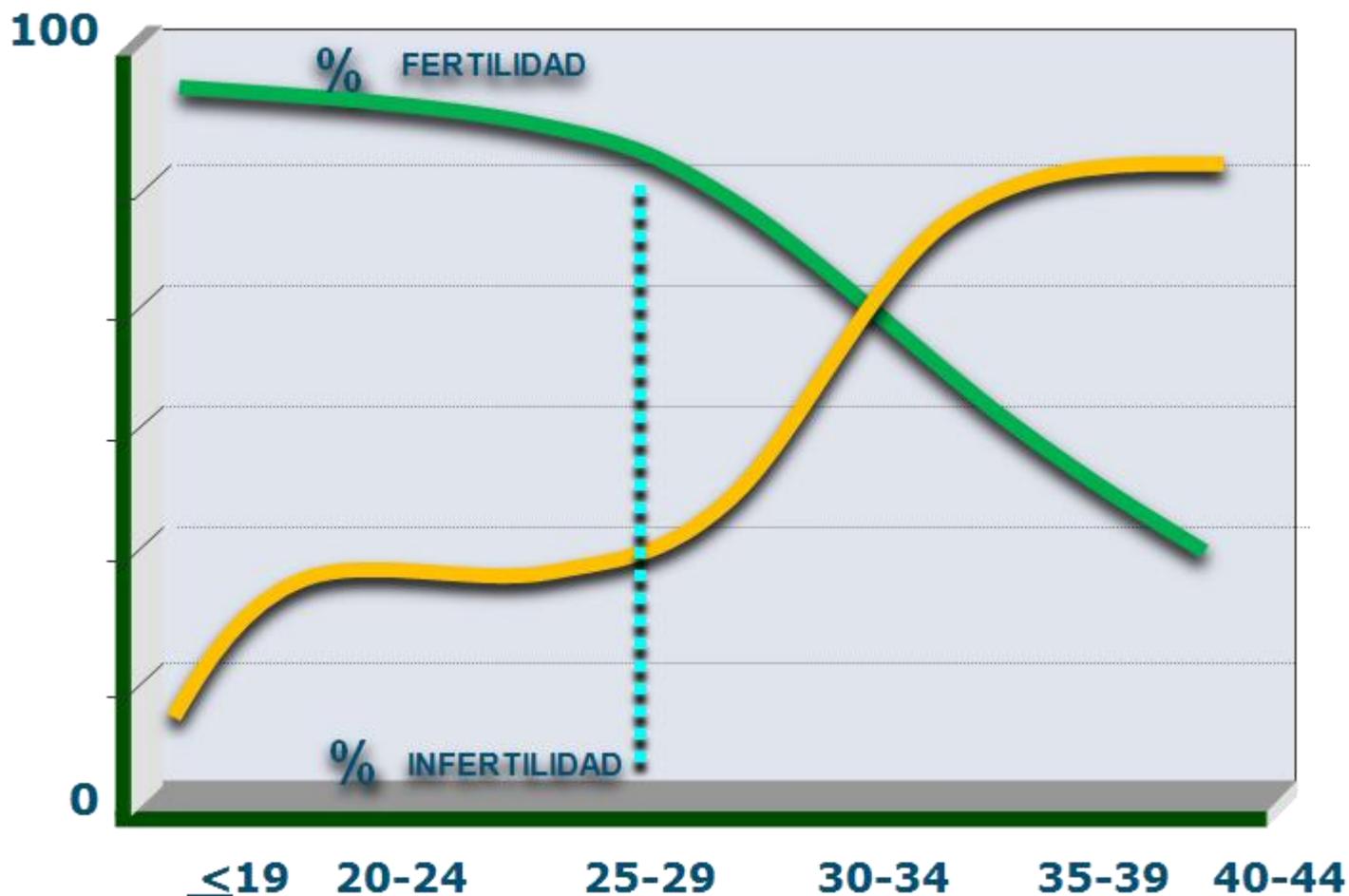
| MESES | PROB. MENSUAL (%) | PROB.ACUMULADA(%) |
|-------|-------------------|-------------------|
| 1     | 20                | 20                |
| 2     | 20                | 36                |
| 3     | 20                | 49                |
| 4     | 20                | 59                |
| 5     | 20                | 67                |
| 6     | 20                | 74                |
| 7     | 20                | 79                |
| 8     | 20                | 83                |
| 9     | 20                | 86                |
| 10    | 20                | 89                |
| 11    | 20                | 91                |
| 12    | 20                | <b>93</b>         |

---

**PROBABILIDAD DE EMBARAZO EN PAREJAS FÉRTILES**

*(Mariani P. Schwartz D. J Theor. Biol 1983: 105-211)*

## Edad de la mujer





## Índice de infertilidad según la edad



|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>20 - 24 años</b> | <b>6%</b>  |
| <b>25 - 29 años</b> | <b>9%</b>  |
| <b>30 - 34 años</b> | <b>15%</b> |
| <b>25 - 39 años</b> | <b>30%</b> |
| <b>40 - 44 años</b> | <b>64%</b> |

*Menken J, et al. Age and infertility.. Science 1986;233:1389-94*



# Epidemiología

*“Fecundidad mensual máxima de una mujer menor de 30 años es no más de 20%”*



## Esterilidad e Infertilidad

Jan 2002

### **Aging and infertility in women**

*The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine*

American Society for Reproductive Medicine, Birmingham, Alabama

- Fertilidad máxima = 24-26 años
- Disminuye gradualmente después de los 30 años

Menken J, Trusell J, Larsen U. Age and infertility. *Science* 1986; 233: 1389-1394



## Esterilidad e Infertilidad

Jan 2002

### **Aging and infertility in women**

*The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine*

American Society for Reproductive Medicine, Birmingham, Alabama

**Disminuye en forma dramática después de 35 años:**

>38 años = fecundidad mensual 2%

**Menken J, Trusell J, Larsen U. Age and infertility. Science 1986; 233: 1389-1394**

## Esterilidad e Infertilidad

Jan 2002

### Aging and infertility in women

*The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine*  
American Society for Reproductive Medicine, Birmingham, Alabama

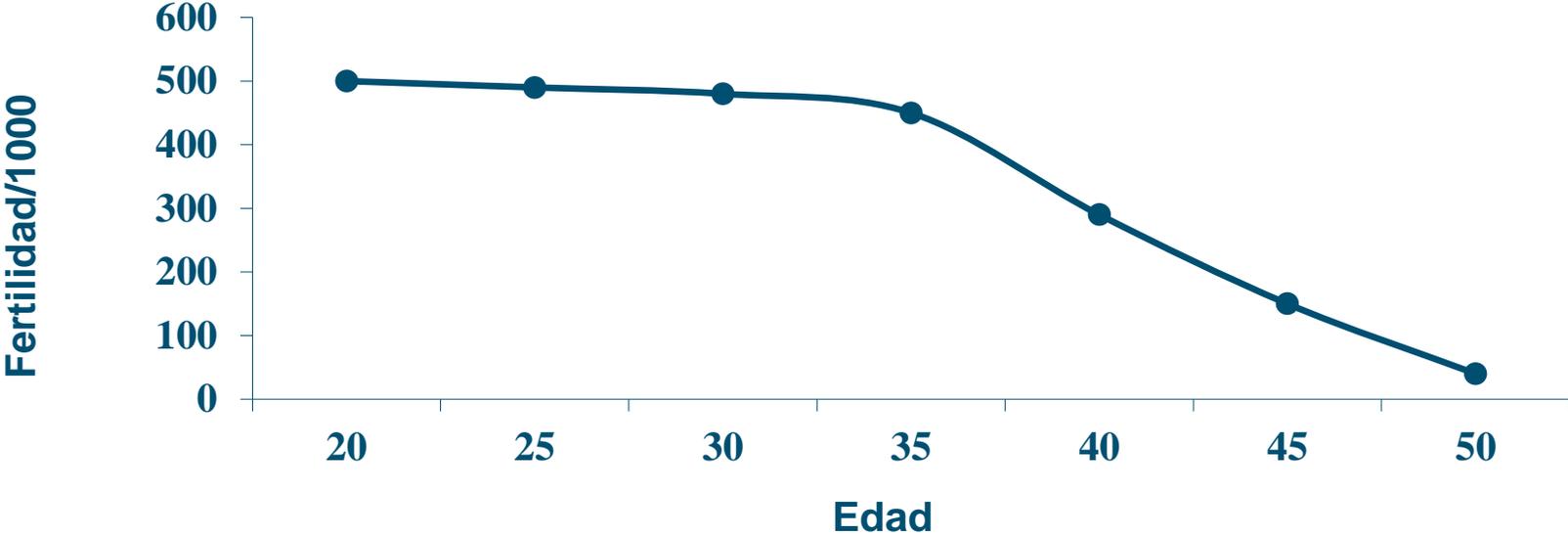
### Índices de Recien Nacido Vivo, según edad

|            | IIU    | FIV   |
|------------|--------|-------|
| <35 años   | 17-22% | 32,2% |
| 35-40 años | 8-10%  | 18,5% |

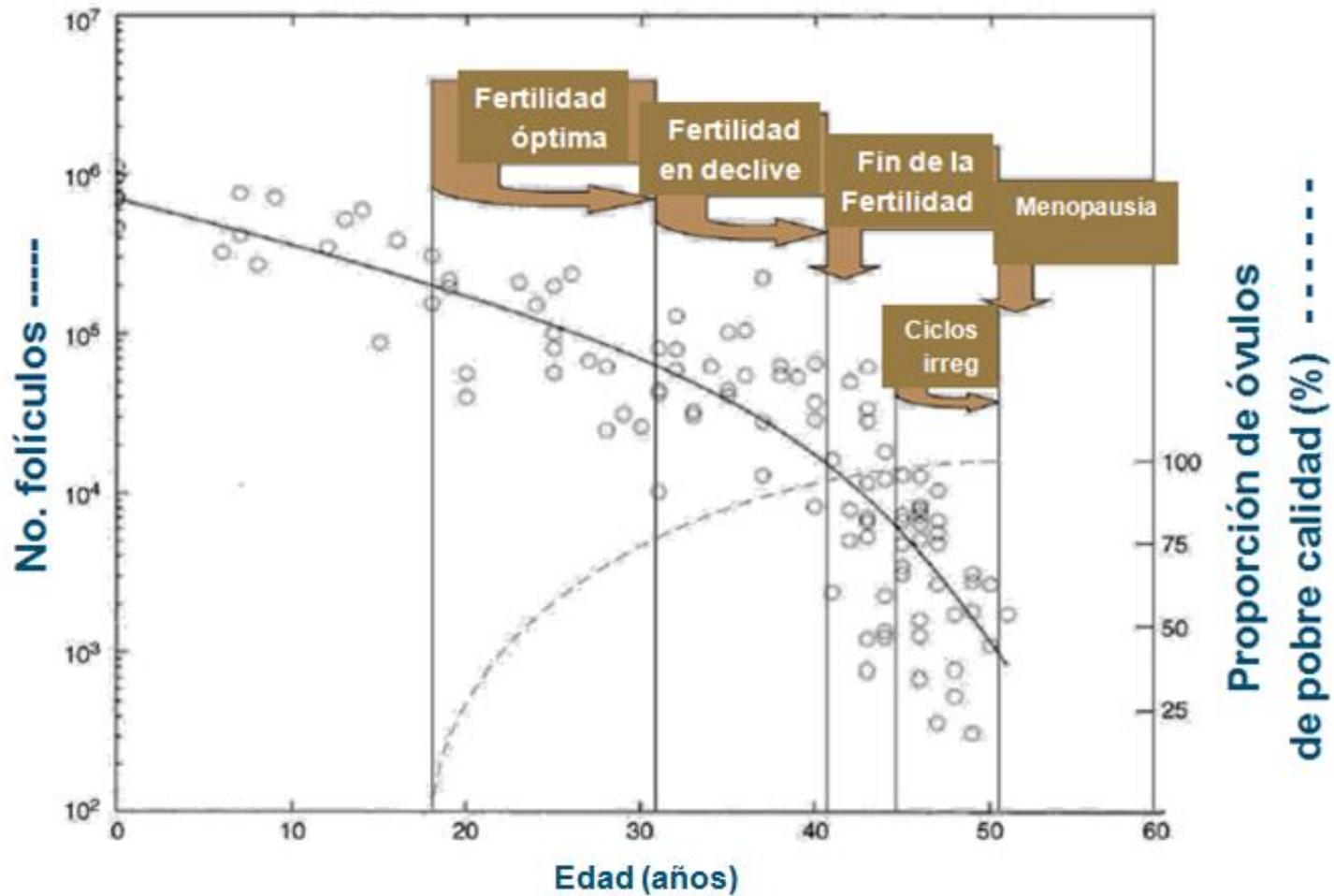
Menken J, Trusell J, Larsen U. Age and infertility. *Science* 1986; 233: 1389-1394

# Edad Materna y fertilidad

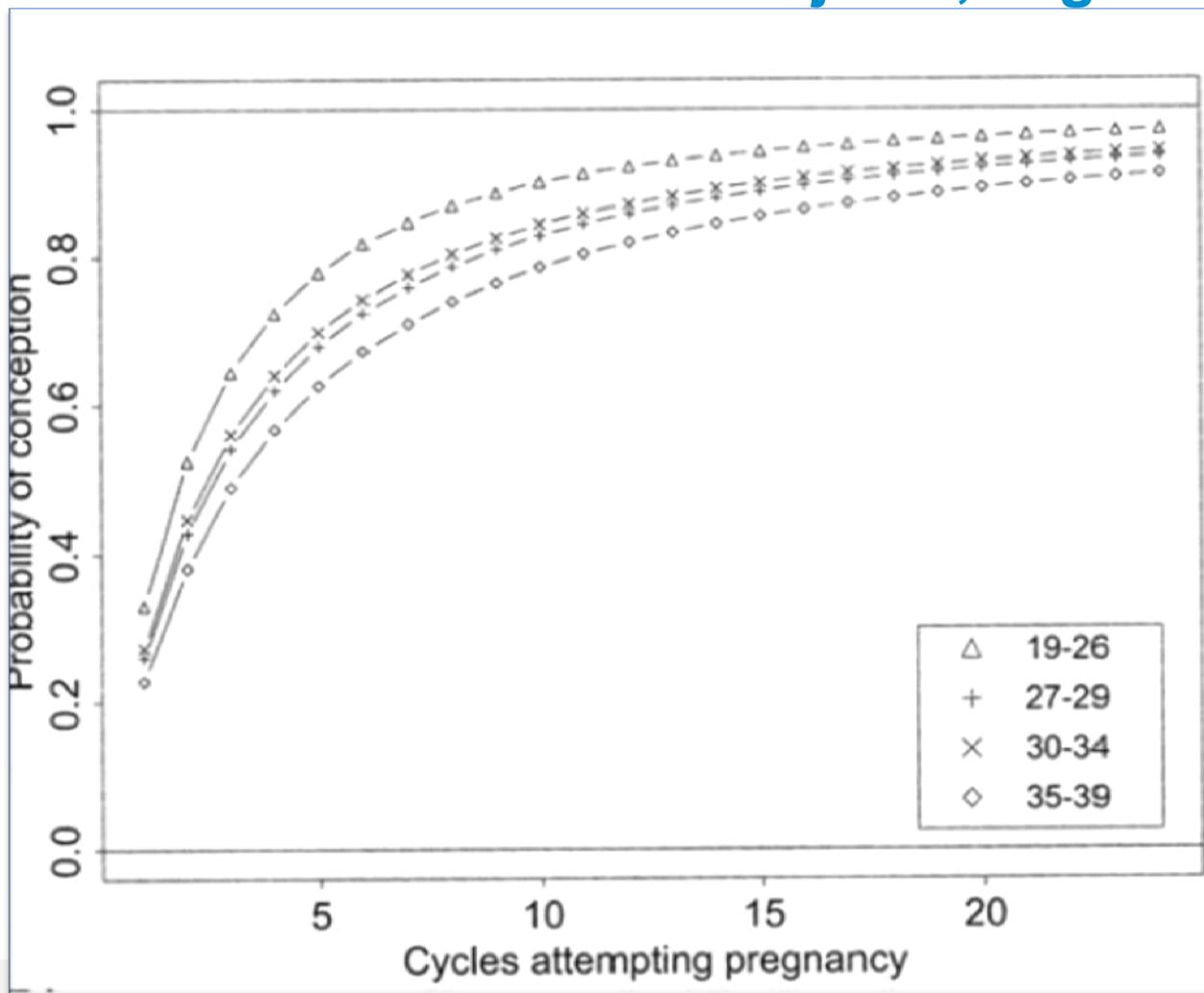
Hutterite's



## Edad Materna y fertilidad

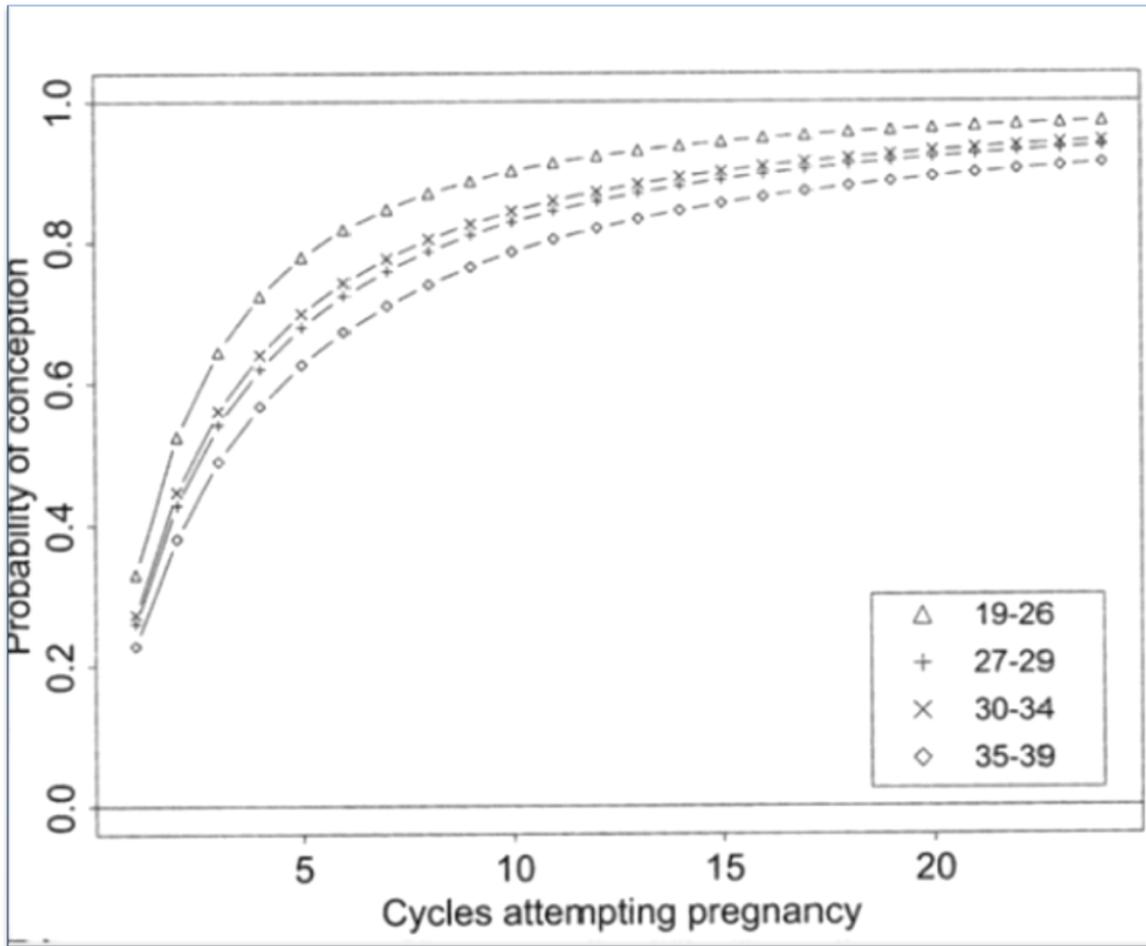


## Fertilidad en mujeres, según su edad



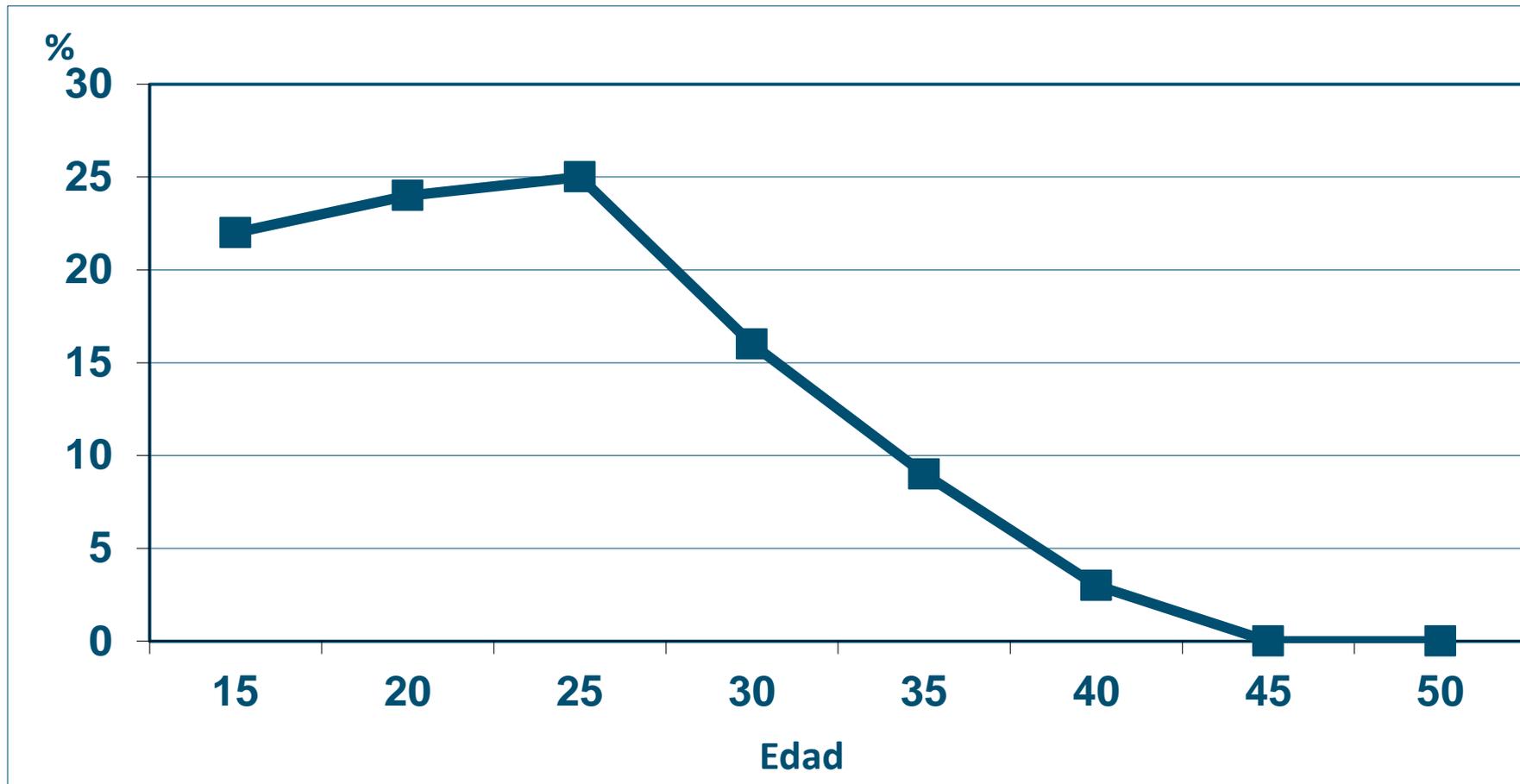
**IEC acumulado según  
No. ciclos intentando  
concebir  
(asumiendo una  
frecuencia coital  
2 /semana)**

## Fertilidad en mujeres, según su edad



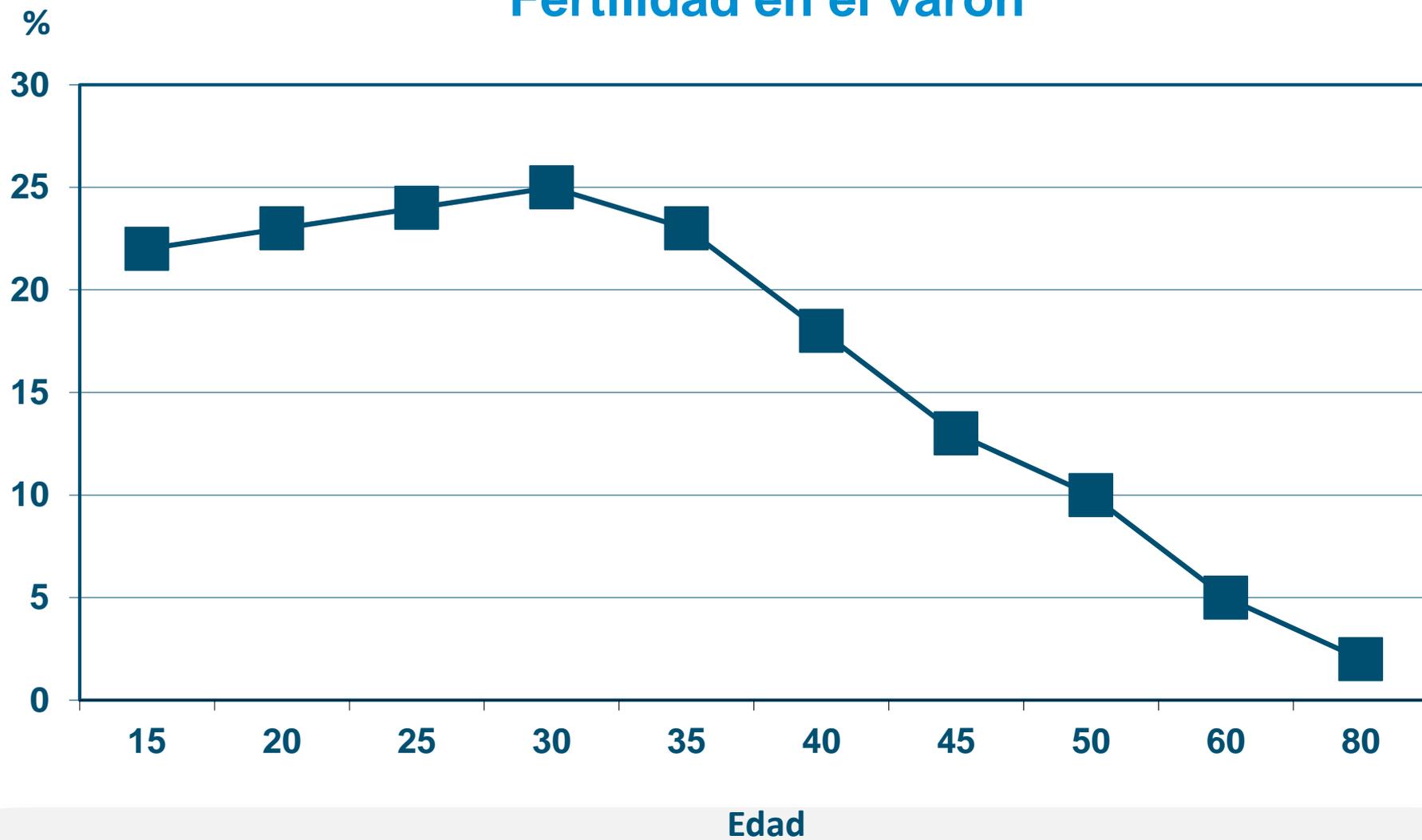
**IEC acumulado según No. ciclos intentando concebir (asumiendo una frecuencia coital 1 / semana)**

## Fertilidad en la mujer

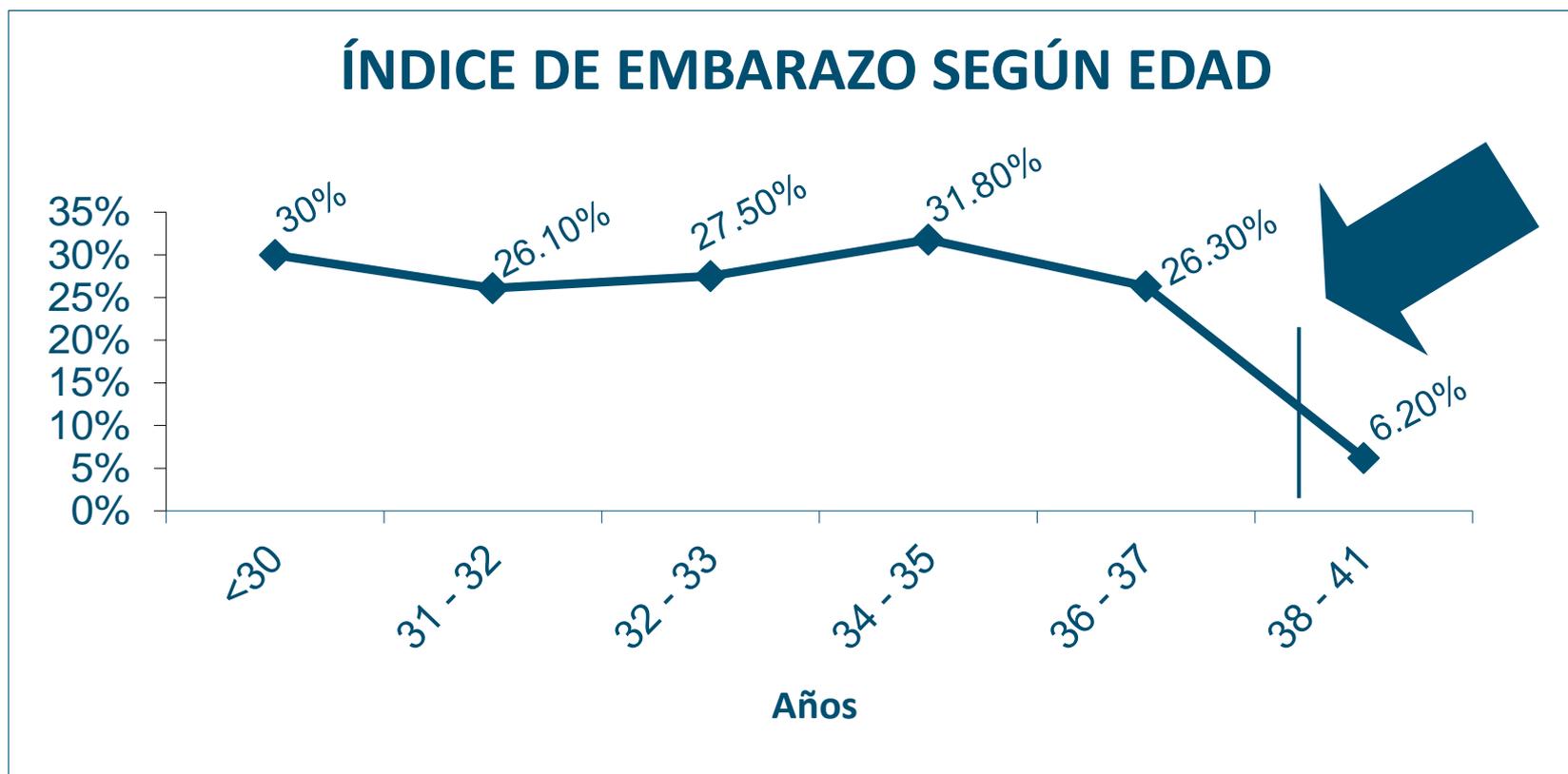




## Fertilidad en el varón



## Inseminación Artificial Edad de la mujer





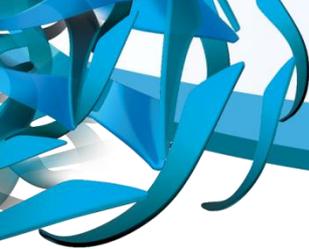
## El valor de la FSH

FERTILITY AND STERILITY®  
VOL. 79, NO. 3, MARCH 2003

**Age = egg quality, FSH level = egg quantity**

*James P. Toner, M.D., Ph.D.*

*Atlanta Center for Reproductive Medicine, Woodstock, Georgia*



## El valor de la FSH

1. Abdalla et al (2004). An elevated basal FSH reflects a quantitative rather than qualitative decline of ovarian reserve. *Hum Reprod* 19, 893-8.
2. Van Rooij et al (2003). Women older than 40 years of age and those with elevated follicle-stimulating hormone levels differ in poor response rate and embryo quality in in vitro fertilization. *Fertil Steril* 79, 482-8.
3. Chuang et al (2003). Age is a better predictor of pregnancy potential than basal follicle-stimulating hormone levels in women undergoing in vitro fertilization. *Fertil Steril* 79, 63-8.
4. Kumbak et al (2005). Young patients with diminished ovarian response undergoing assisted reproductive treatments: a preliminary report. *RBMonline* 11, 294-9.
5. Roberts et al (2005). Taking a basal follicle-stimulating hormone history is essential before initiating in vitro fertilization. *Fertil Steril* 83, 37-41.
6. Weghofer et al (2005). Age-specific FSH levels as a tool for appropriate patient counselling in assisted reproduction. *Hum Reprod* 20, 2448-52.

## El valor de la FSH

**Table IV.** Stimulation characteristics and cycle outcome of patients <38 and FSH  $\geq 10$  IU/l versus patients  $\geq 38$  years and FSH <10 IU/l

|  | Age <38 and<br>FSH $\geq 10$ IU/l | Age $\geq 38$ and<br>FSH <10 IU/l | <i>P</i> -value |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| No. of patients)                                     | 115                               | 639                               |                 |
| Mean age $\pm$ SD                                    | 33.5 $\pm$ 3.0                    | 40.57 $\pm$ 2.2                   |                 |
| Duration of infertility (mean $\pm$ SD)              | 4.45 $\pm$ 3.2                    | 5.31 $\pm$ 4.6                    | NS              |
| Cancellation rate (%)                                | 15.9                              | 9.7                               | 0.039           |
| Days of taking gonadotrophins (mean $\pm$ SD)        | 12.5 $\pm$ 3.5                    | 11.3 $\pm$ 2.5                    | NS              |
| No of ampoules <sup>a</sup> consumed (mean $\pm$ SD) | 46.0 $\pm$ 17.6                   | 44.0 $\pm$ 16.1                   | NS              |
| Estradiol (IU) per follicle on HCG day               | 336.82                            | 460.46                            | 0.184           |
| Average no. of oocytes collected (mean $\pm$ SD)     | 6.77 $\pm$ 6.11                   | 7.83 $\pm$ 5.49                   | 0.069           |
| Fertilization rate (%) <sup>c</sup>                  | 58.1                              | 58.4                              | NS              |
| Average no. of embryos available for transfer        | 3.73                              | 4.46                              | NS              |
| Average no. of embryos transferred                   | 1.88                              | 2.13                              | NS              |
| Pregnancy rate per started cycle in % ( <i>n</i> )   | 28.3 (32/113)                     | 18.8 (120/639)                    | 0.016           |
| LBR per started cycle in % ( <i>n</i> )              | 21.2 (24/113)                     | 12.1 (77/639)                     | 0.008           |
| Pregnancy rate per egg collection in % ( <i>n</i> )  | 33.7 (32/95)                      | 20.8 (120/577)                    | 0.004           |
| LBR per egg collection in % ( <i>n</i> )             | 25.3 (24/95)                      | 13.2 (77/577)                     | 0.003           |
| Miscarriage rate (%)                                 | 25.0                              | 35.8                              | 0.173           |
| Cumulative LBR after three cycles                    | 49.3%                             | 33.1%                             |                 |

<sup>a</sup>Number of ampoules = in cases of pure FSH (75 IU FSH) and in cases of HMG (75 IU FSH and 75 IU LH).

NS = difference not statistically significant (*P* > 0.05).

H.Abdalla and M.Y.Thum



## **El valor de la FSH**

**“Variabilidad interciclo de la FSH en día 3 y su efecto en la calidad de estimulación para Fertilización In Vitro”**



## El valor de la FSH

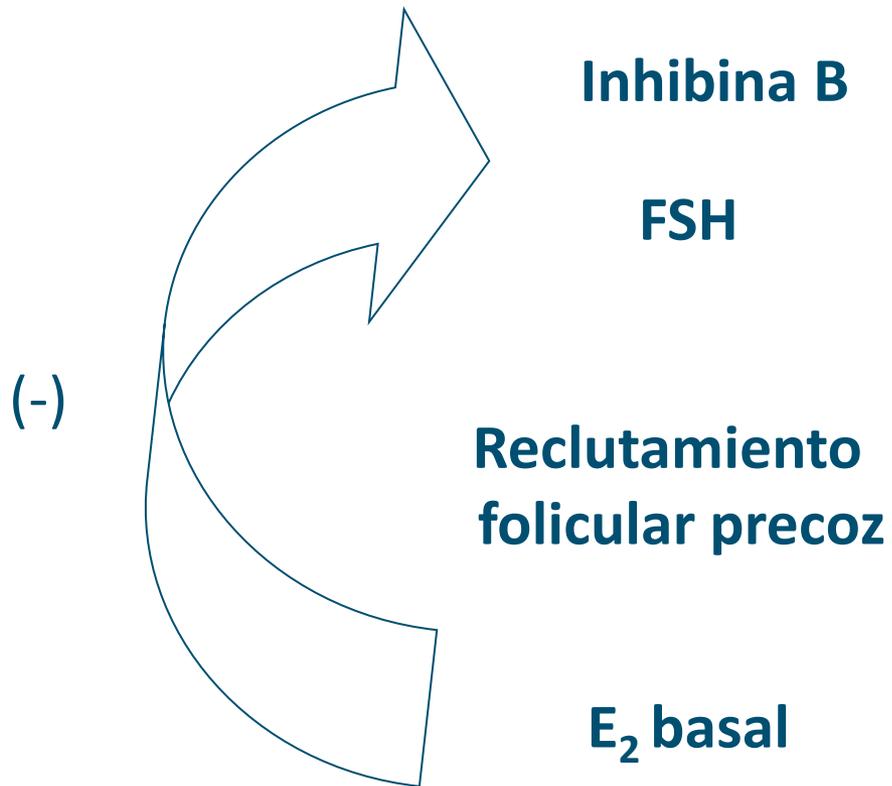
- Mujeres con FSH alta muestran una mayor variabilidad interciclo (Scott, 1990)
- Mujeres de >40 años con FSH normal tienen una alta probabilidad de presentar una FSH elevada en el ciclo siguiente (Brown, 1995, Jain 2003)
- El nivel más alto de FSH tiene un valor pronóstico mayor de cara a la respuesta ovárica (Martin, 1996)
- Mujeres con niveles fluctuantes de FSH se benefician de iniciar la estimulación cuando la FSH desciende al valor normal (Less, 2000; Jurema, 2003)
- Mujeres con niveles fluctuantes de FSH responden peor a la estimulación para FIV (Kwee, 2004)

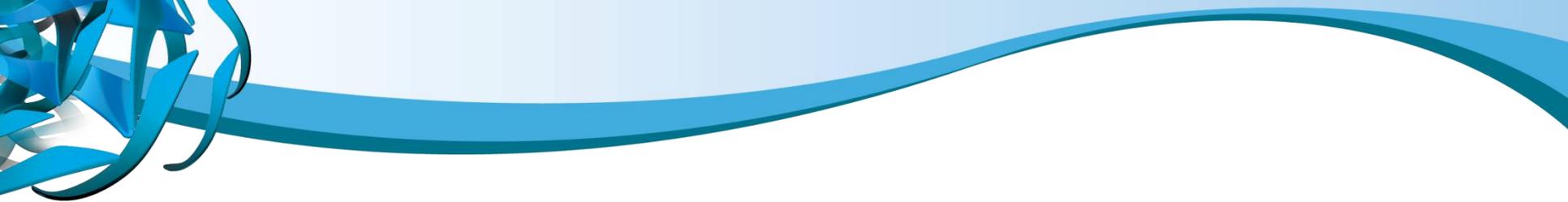


## El valor de la FSH

- FSH basal: valoración indirecta de la reserva ovárica.
- Determinación de productos de secreción directa por las células de la granulosa:
  - Estradiol.
  - Inhibinas
  - Hormona anti-Mülleriana

# ENVEJECIMIENTO OVÁRICO

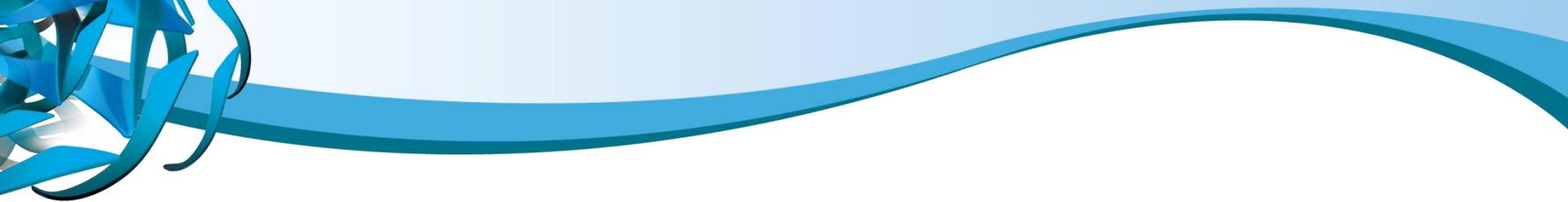




# Excepciones

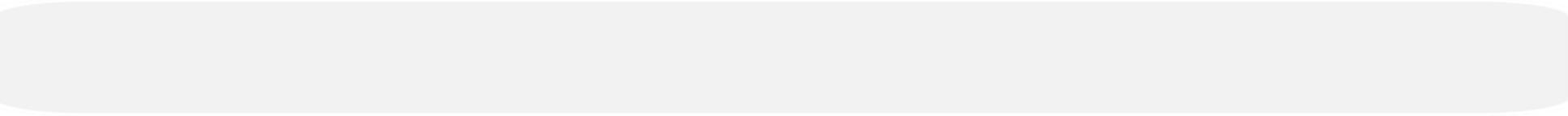
## Extragenitales:

- Enfermedad sistémica (diabetes)
- Enfermedad transmisible (Infecciosas, genéticas)
- Situación laboral
- Deseo de la pareja (?)

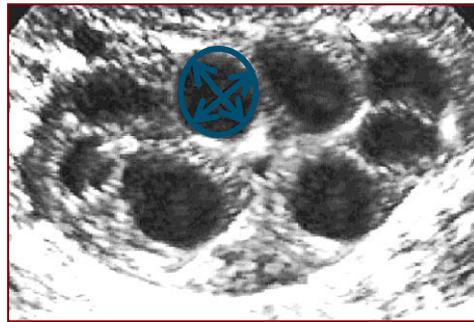


# Excepciones

## Genitales:

- Vasectomía
  - Amenorrea
  - Salpingoclasia
- 

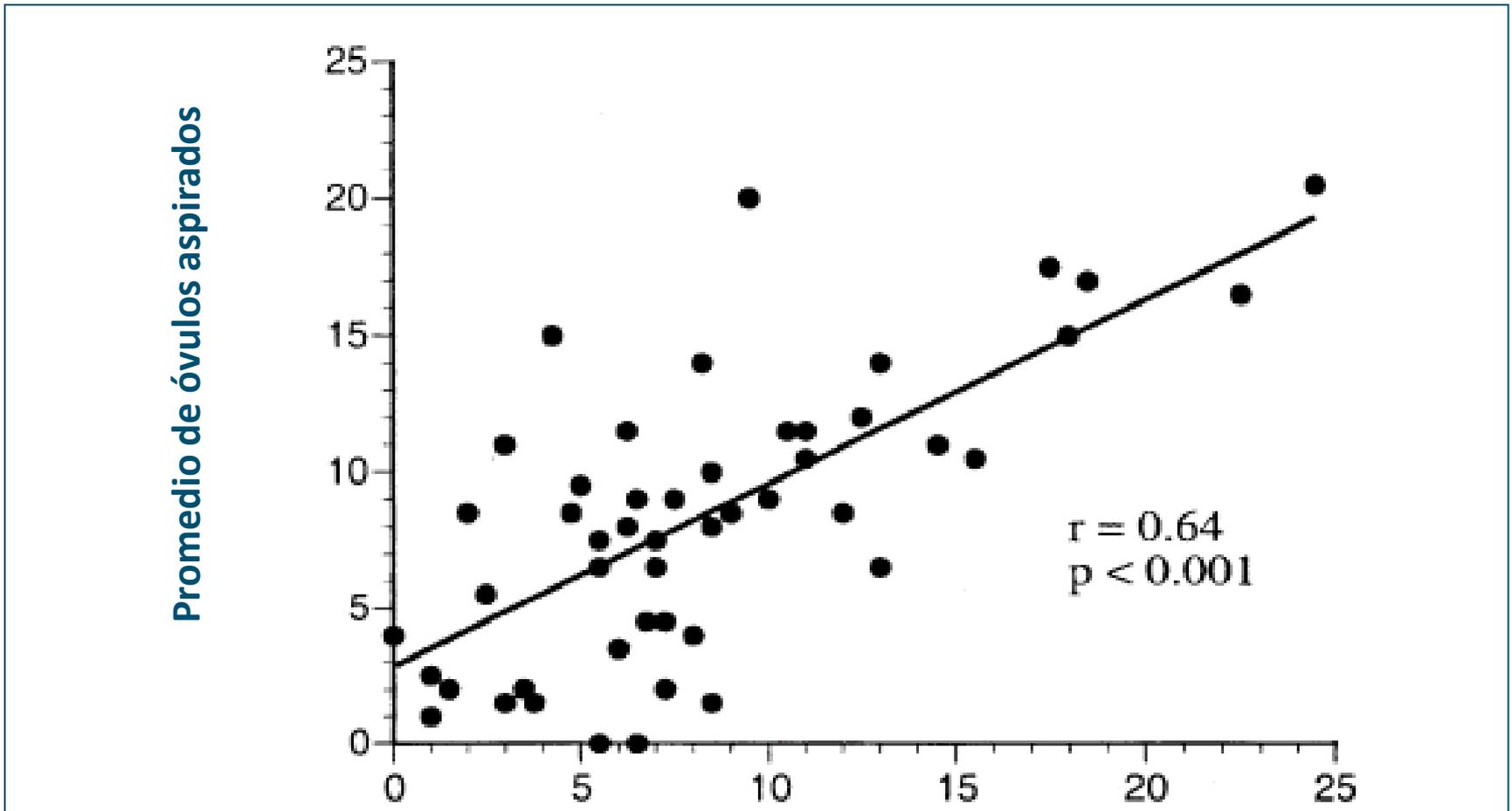
## Cuenta de Folículos Antrales (AFC)



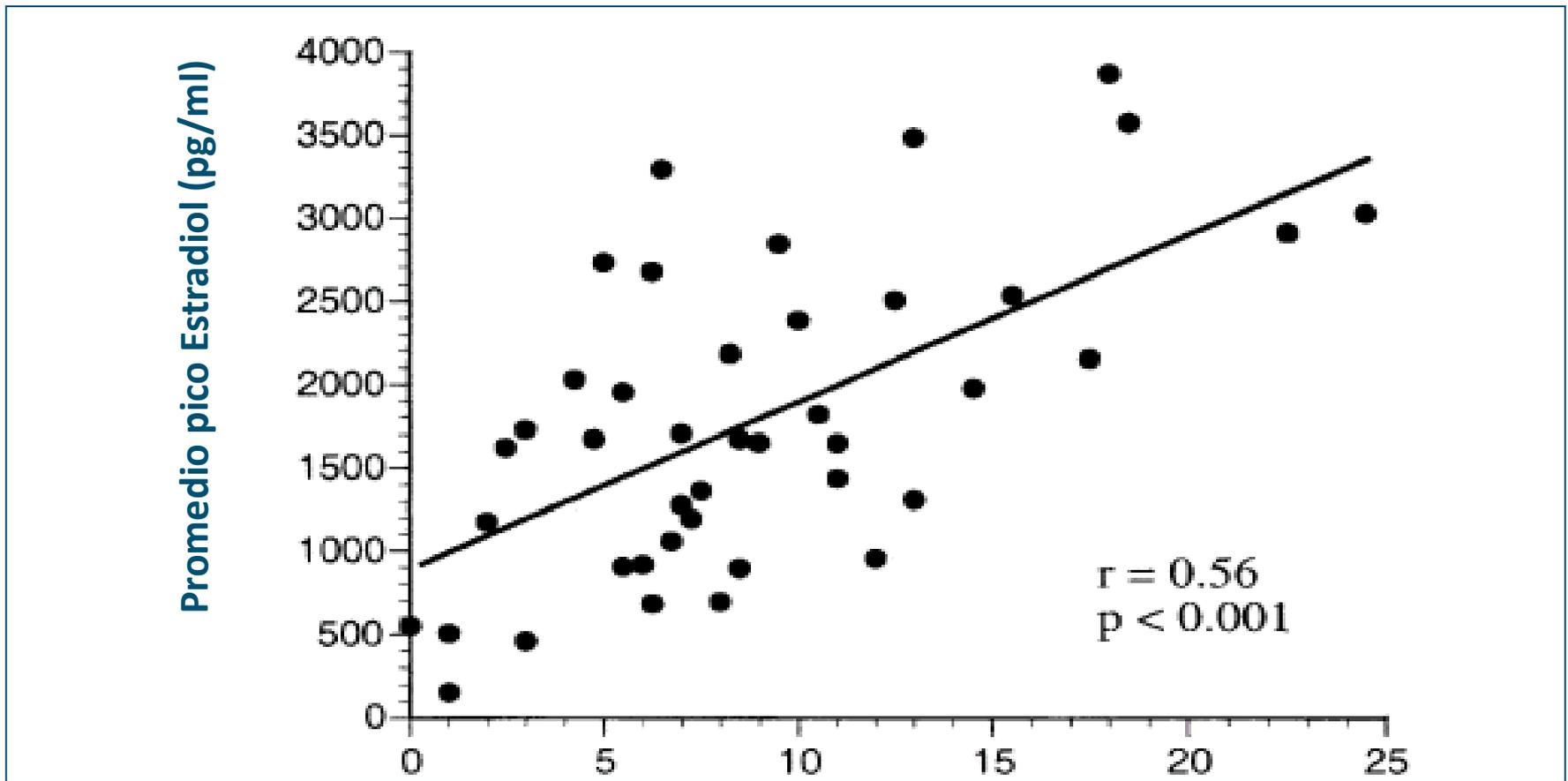
**Número de folículos 2-10 mm de diámetro medio**

- **“Age and the ovarian follicle pool assessed with transvaginal ultrasonography”**  
Ruess ML, Kline J, Santos R, Levin B, Timor-Tritsch I. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 624-7.
- **“Pretreatment transvaginal ultrasound examination predicts ovarian responsiveness to gonadotrophins in in-vitro fertilization”.**  
Tomas C, Nuojua-Huttunen S, Martikainen H. *Hum Reprod* 1997; 12: 220-3.

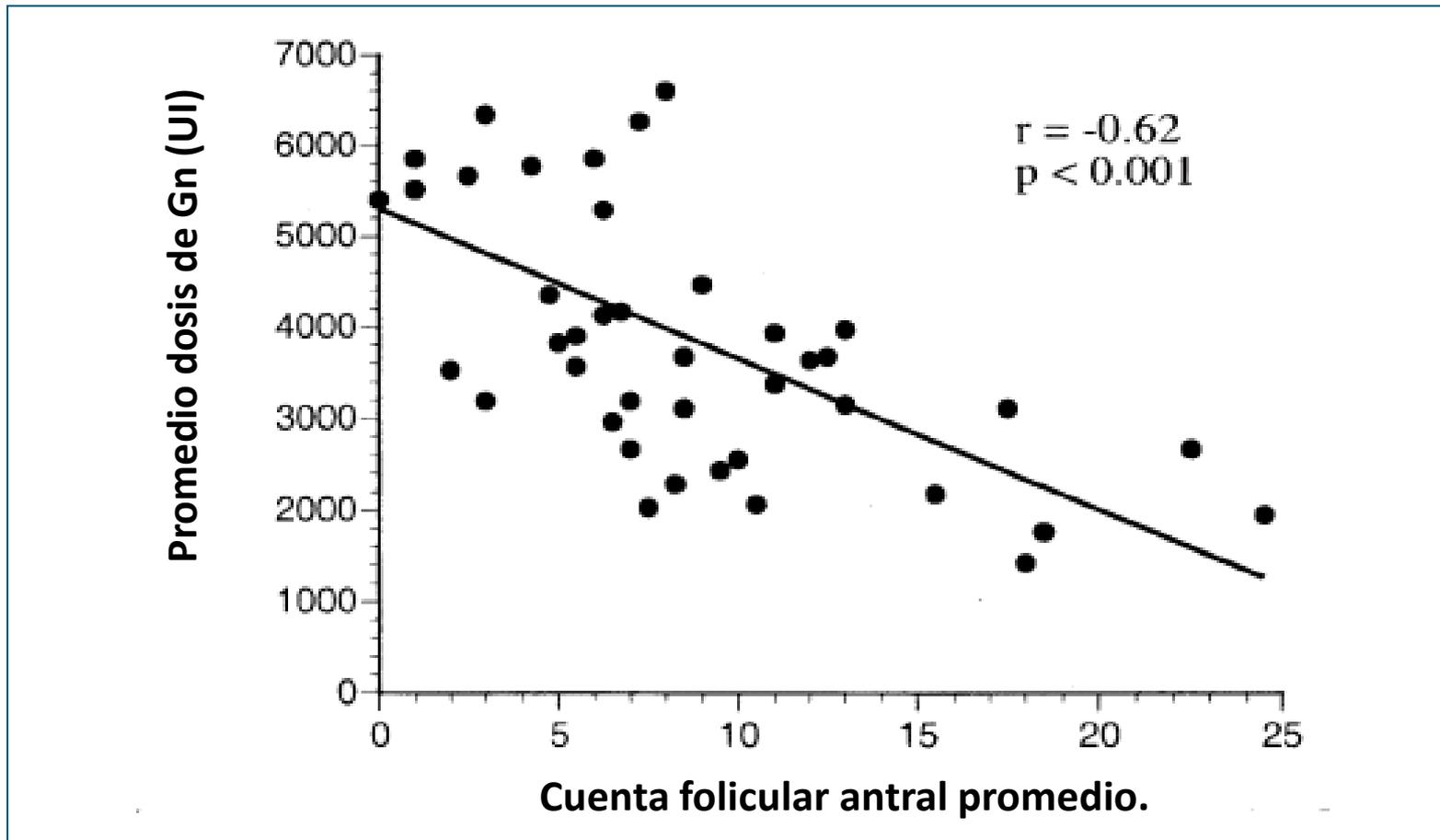
## Cuenta de Folículos Antrales (AFC)



## Cuenta de Folículos Antrales (AFC)



## Cuenta de Folículos Antrales (AFC)



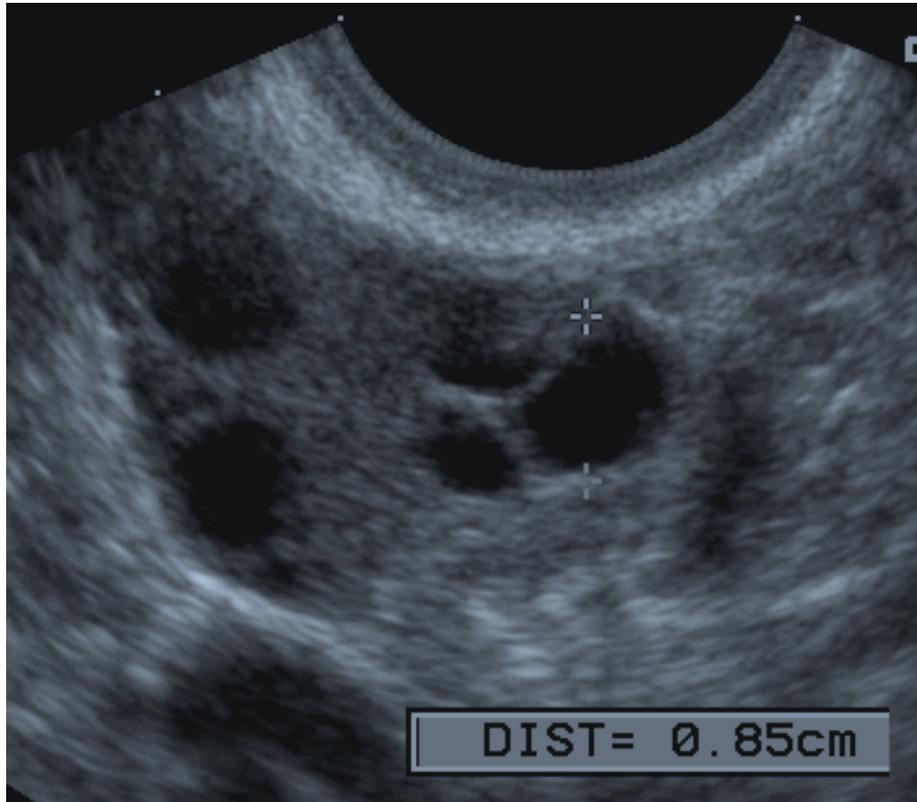
## Cuenta de Folículos Antrales (AFC)

| <b>Número total de folículos antrales</b> | <b>Respuesta ovárica esperada</b>  |
|---|--|
| <b>&lt;3</b>                              | Mala respuesta a la estimulación, alto riesgo de cancelación, tasa de gestación casi nula.       |
| <b>3 – 5</b>                              | Respuesta pobre, necesidad de altas dosis de FSH, riesgo de cancelación, baja tasa de gestación. |
| <b>6 - 7</b>                              | Buena respuesta, buena tasa de gestación.  |
| <b>8 – 15</b>                             | Respuesta excelente, riesgo moderado de hiperestimulación, excelente tasa de gestación.          |
| <b>&gt;15</b>                             | Respuesta típica en SOP, riesgo importante de hiperestimulación, excelente tasa de gestación.    |

# Cuenta de Folículos Antrales (AFC)

OVARIO DER.

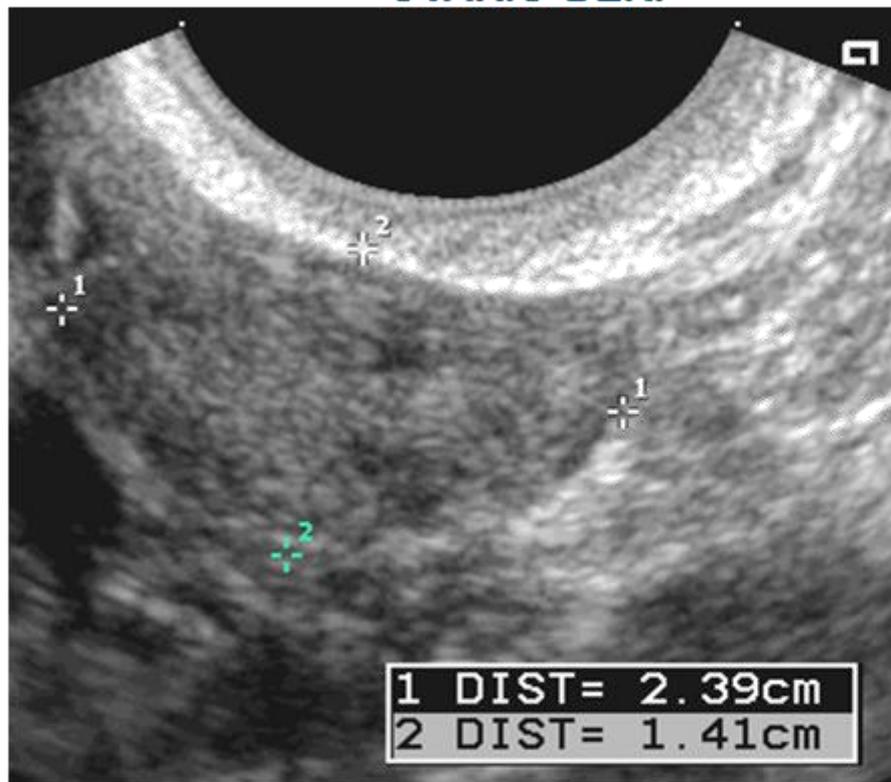
OVARIO IZDO.



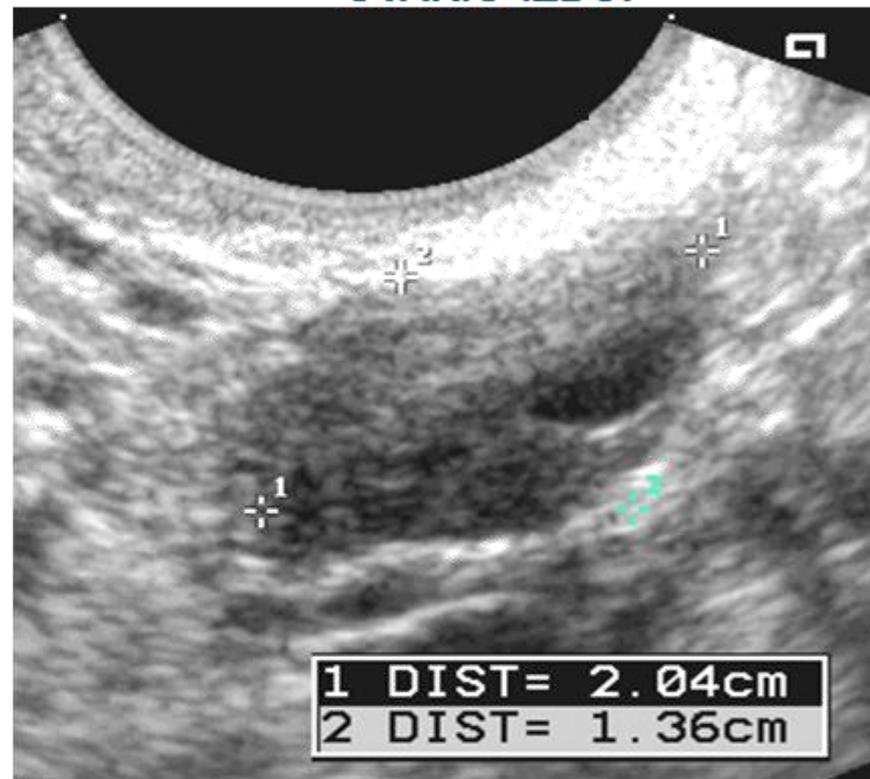
**RESERVA OVÁRICA NORMAL**

**Recuento de folículos antrales (2-10 mm) > 6**

OVARIO DER.

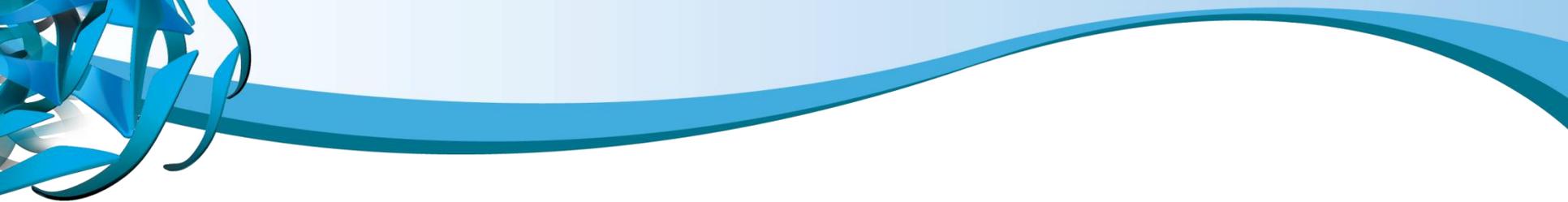


OVARIO IZDO.



## RESERVA OVÁRICA BAJA

Recuento de folículos antrales (2-10 mm) inferior a 6



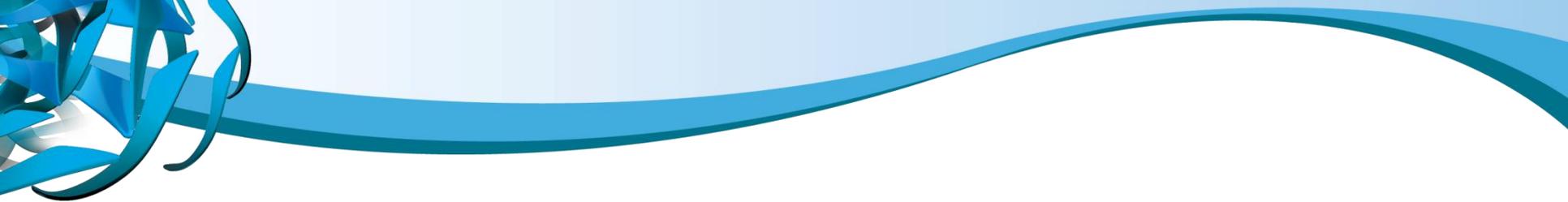
# Epidemiología

- Abortos espontáneos: (8-16 semanas)

- Índice de aborto: 15% (<38 años)

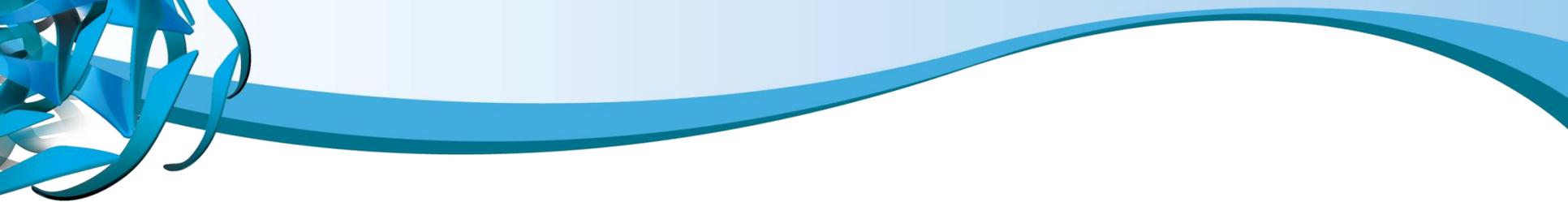
- 60% anomalías cromosómicas

(13, 16, 18, 21, 22, X e Y)

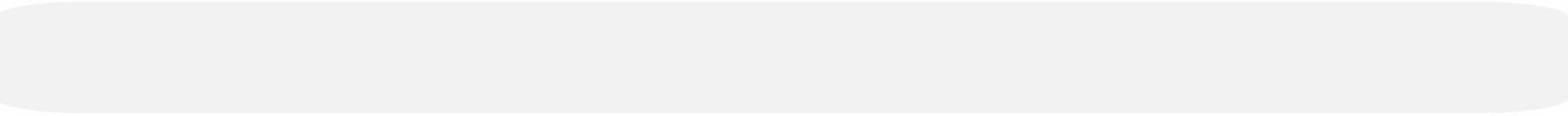


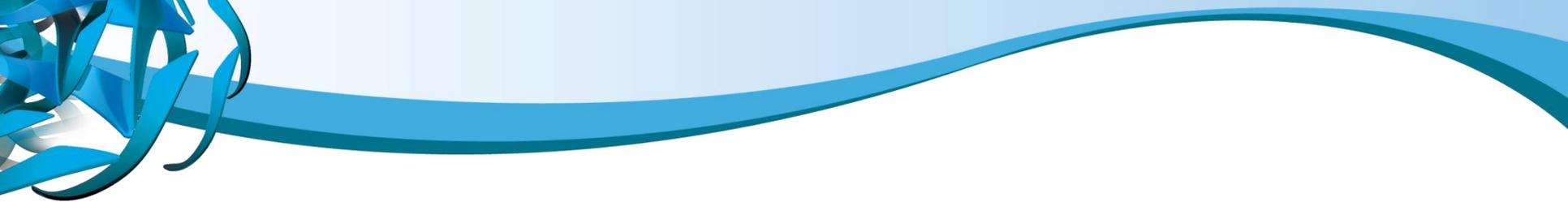
## Resumen aspectos biológicos

- Fecundidad mensual no mayor a 20%
  - Declina anualmente después de los 30 años, pero cobra importancia después de los 38 años
  - **Edad** es sinónimo de **calidad**
  - Nivel de **FSH** es sinónimo de **cantidad**
- 



## Resumen aspectos biológicos

- Conteo de Folículos Antrales (CFA) es un buen marcador de respuesta ovárica
  - Índice de aborto global: 15% ( Incrementa con edad )
- 



Éxito

Buen  
Tratamiento



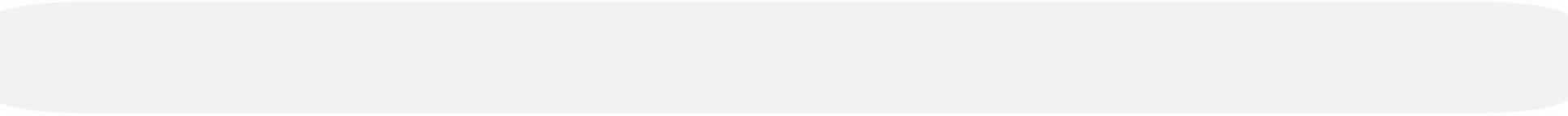
Buen  
Diagnóstico



Buena  
Historia clínica



# Éxito

- ✓ Registro de tratamientos de baja complejidad
  - ✓ Confiable
- 



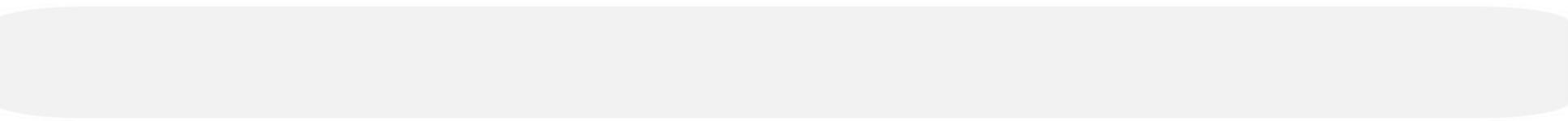
**Buenas noticias**

**Malas noticias**





**Las buenas...**



**Índice de crecimiento poblacional y probabilidad de muerte en menores de 5 años**

**Índice de crecimiento Población anual**

**Ind. Mort. Infantil (/1000) en menores 5 años**

**Expect. Vida de mujer (años)**

|                    |              |           |             |
|--------------------|--------------|-----------|-------------|
| <b>Argentina</b>   | <b>1.3 %</b> | <b>20</b> | <b>77.8</b> |
| <b>Brazil</b>      | <b>1.4 %</b> | <b>42</b> | <b>71.9</b> |
| <b>Chile</b>       | <b>1.5 %</b> | <b>10</b> | <b>79.5</b> |
| <b>México</b>      | <b>1.7 %</b> | <b>25</b> | <b>76.2</b> |
| <b>Dinamarca</b>   | <b>0.3 %</b> | <b>5</b>  | <b>78.5</b> |
| <b>Bélgica</b>     | <b>0.3 %</b> | <b>6</b>  | <b>80.9</b> |
| <b>Francia</b>     | <b>0.4 %</b> | <b>6</b>  | <b>83.1</b> |
| <b>Reino Unido</b> | <b>0.3 %</b> | <b>6</b>  | <b>79.9</b> |
| <b>EUA</b>         | <b>1.0 %</b> | <b>8</b>  | <b>79.5</b> |



# Contribución de América latina al desarrollo de tecnología en salud reproductiva

## 1. Desarrollo de anticonceptivos:

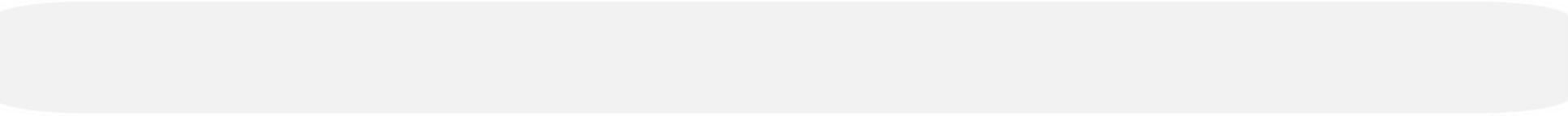
DIU de cobre (Chile)

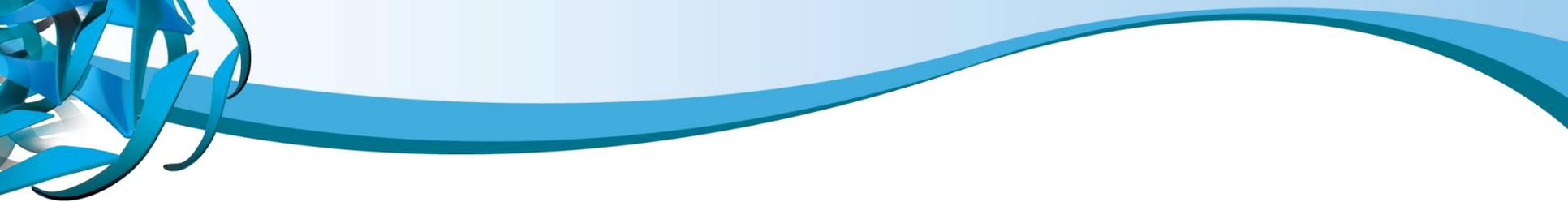
Progestinas de larga duración (Mexico)

Implantes subdérmicos (Norplant<sup>®</sup>) (Chile y Brazil)

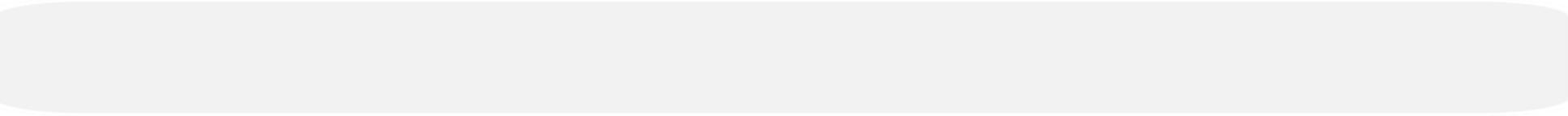
## 2. Monitoreo Fetal:

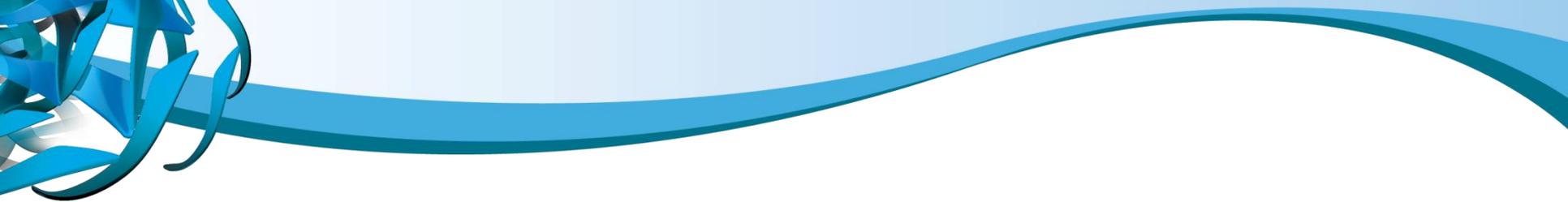
Monitoreo Fetal Intraparto (Uruguay)





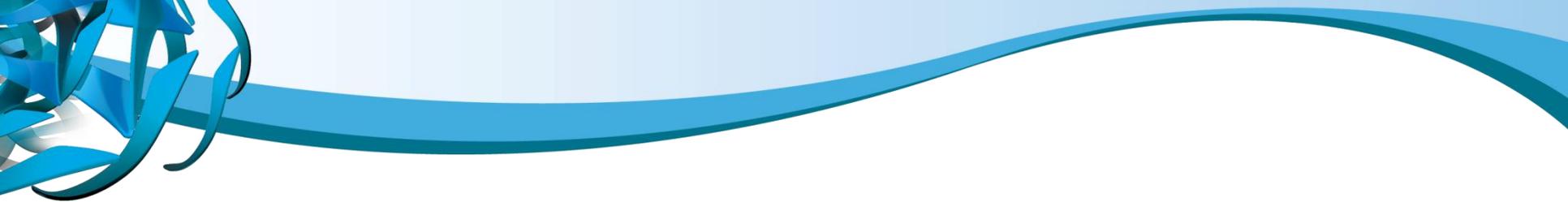
Considerando que la eficiencia reproductiva decrece con el tiempo, la necesidad de TRA de baja y alta complejidad se incrementan conforme la mujer se hace mayor



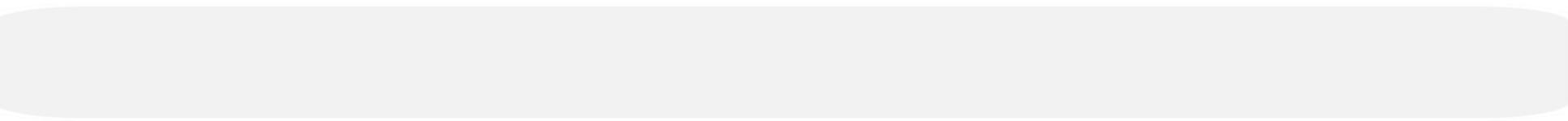


Cada día aumenta el número de centros de reproducción  
de alta complejidad en el mundo –incluso México-, así  
como el número de ciclos realizándose





**Las malas...**





Cada día aumenta el número de ciclos de reproducción de  
baja complejidad en el mundo –incluso en México:

¿Todo médico que lo ofrece tiene la capacitación  
adecuada para hacerlo?



## Un registro de baja complejidad



**Claro**

**Sencillo**

**De fácil acceso**

**Actualizado**

**FIABLE**



## Lo que sabemos...

**F. Masculino** 25 – 30 %

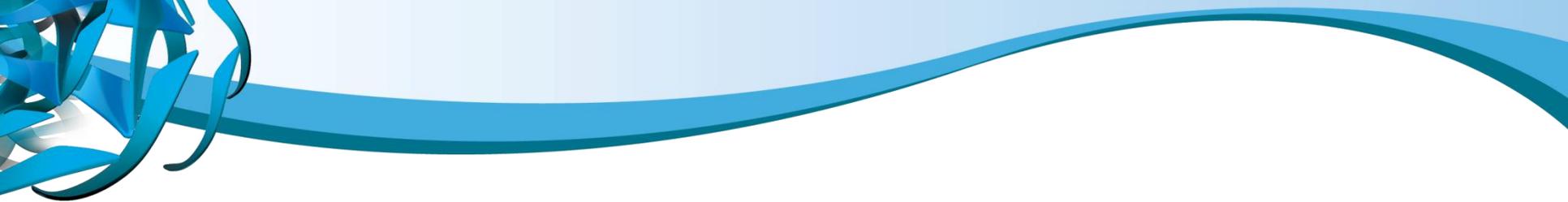
**F. Ovárico** 20 – 30 %

**Tuboperitoneal** 15 – 20 %

**Cervical** 5 – 10 %

**Inexplicable** 5 – 10 %

**30% factores múltiples**



## E.S.R.H.E 2000

**Clínicas reportando: 596**

**Total de clínicas: 729.**

(sólo el 80% reportando)

**ICSI 35.7%**

**IVF 45.4%**

Factor masculino

Factor tubario

Factor cervical

Factor uterino

Endometriosis

Factor ovárico

Otros





## Red LARA 2001

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Total:</b>            | <b>17,408 ciclos.</b>                     |
| <b>Micromanipulación</b> | <b>9,989 ciclos</b><br>es decir, 57.38 %. |

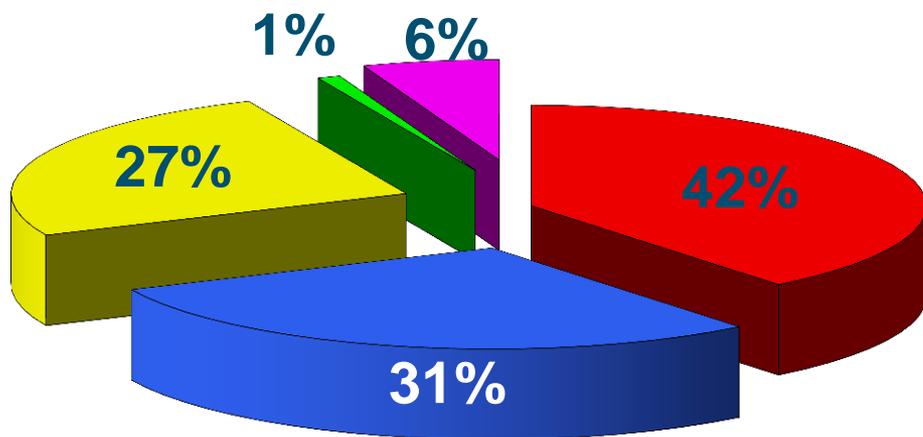
**¿Sólo factor masculino severo?**

**¿Otras indicaciones?**



# México 2012

Un centro en particular...



■ MASCULINO

■ TUBOPERITONEAL

■ ENDOCRINO-OVARICO

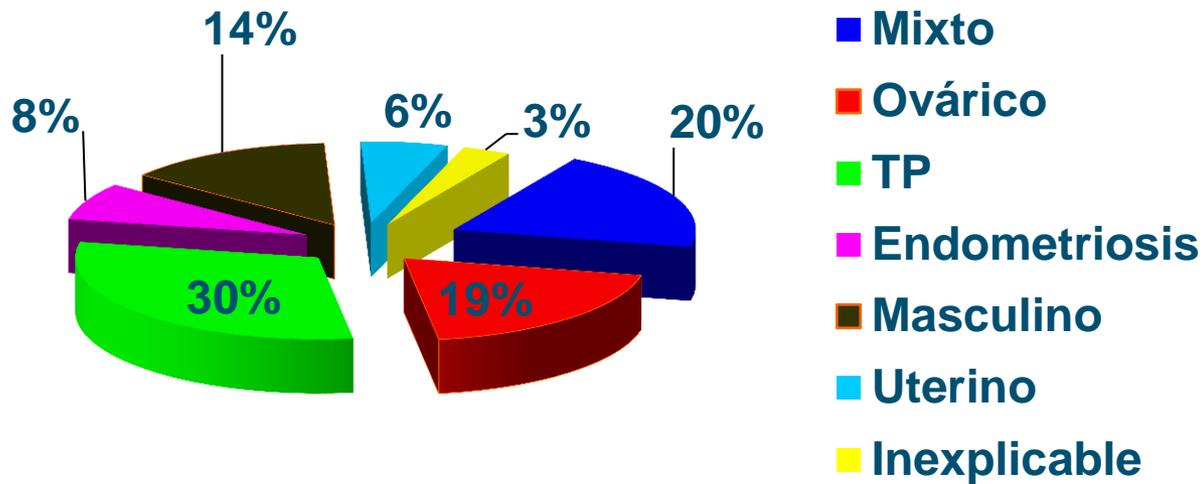
■ UTERINO

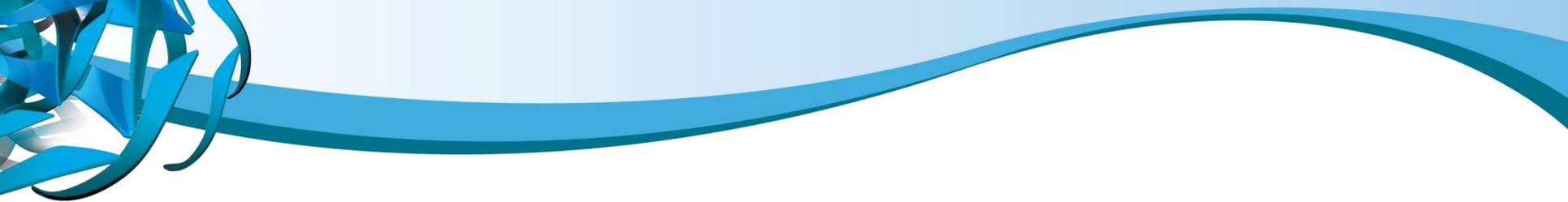
■ INEXPLICABLE

México 2012

Un centro en particular...

# ICSI





**Desafortunadamente . . .**

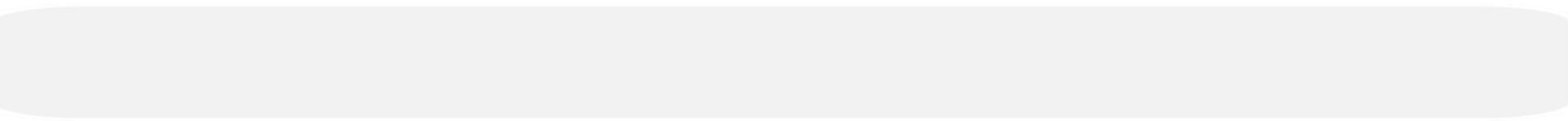
... No existe un tratamiento promisorio para la  
infertilidad relacionada con la edad...

**Dr. Michael Soules (ex-presidente ASMR)**



**Educación**

**Orientación**





**Uno de los mayores retos -éticos, económicos, legales- en nuestro país (y en latinoamérica), es proporcionar acceso a tratamiento de infertilidad de cualquier complejidad y de excelente calidad a toda la población**

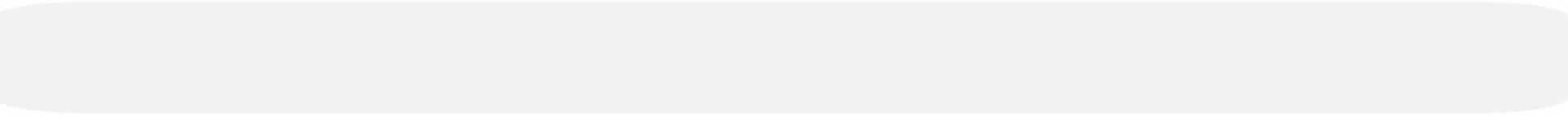


## “Caso clínico”

Todos los seres humanos comparten las mismas necesidades básicas.

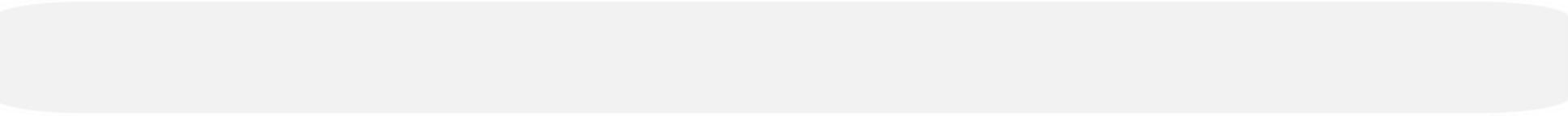
(vestido, comida, educación, trabajo, descanso)

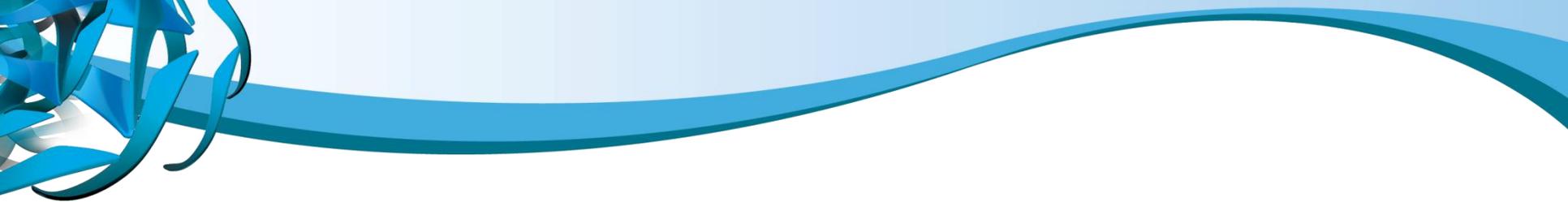
Las diferencias entre individuos radica en cómo se satisfacen esas necesidades



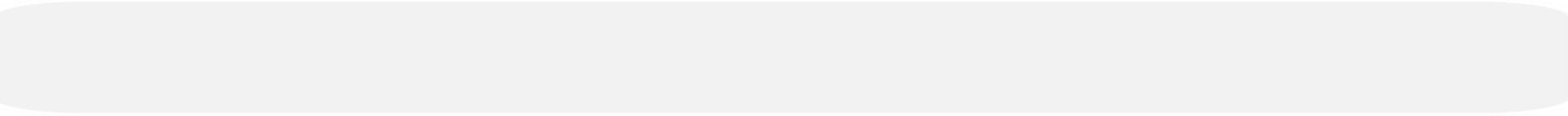


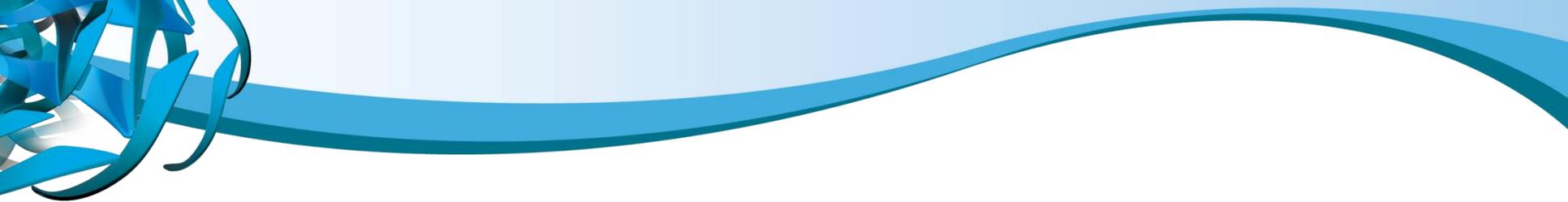
¿El acceso a los tratamientos de fertilidad debe ser considerado como una necesidad básica?





¿Las necesidades básicas generan derechos humanos?



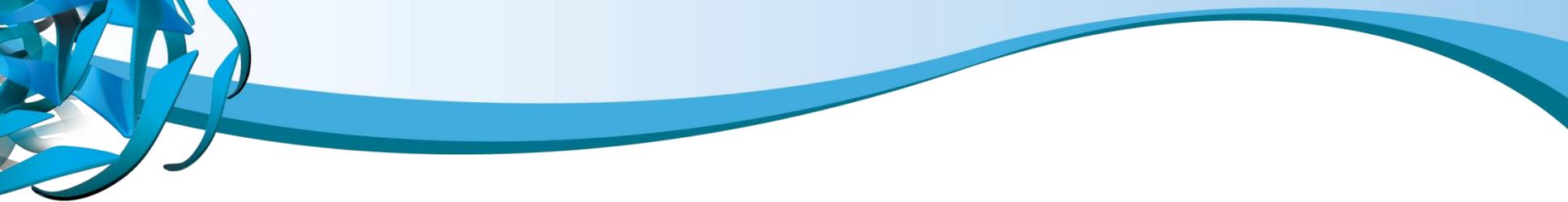


Si asumimos que tener hijos es un “derecho”,

¿el acceso a las TRA de baja complejidad deberían implementarse

como tales?





¿Cómo hacer eso posible?

