

CONCEPTOS EPIDEMIOLÓGICOS Y ESTADÍSTICOS BÁSICOS EN MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA

C. Ochoa Sangrador

Servicio de Pediatría

Hospital Virgen de la Concha. Zamora.



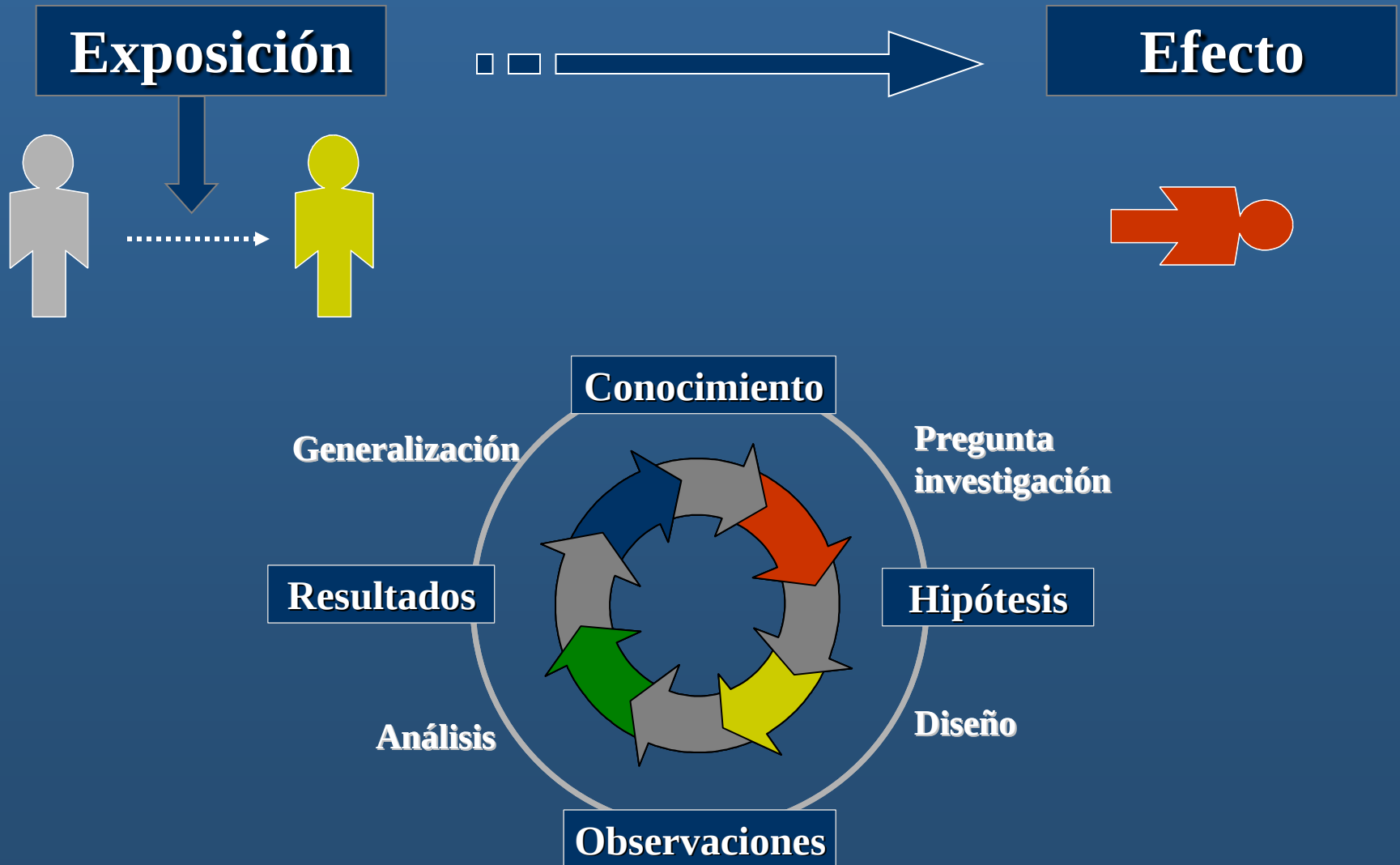
Medicina Basada en la Evidencia

Conceptos Epidemiológicos y Estadísticos

- 1. Tipos de diseños epidemiológicos (Niveles evidencia)**
 - **Pregunta de investigación**
 - **Diseño (Direccionalidad / Temporalidad / Tipo de Muestreo)**
 - **Intervención (Aleatorización)**
- 2. Medidas de Frecuencia-Riesgo-Impacto**
- 3. Errores aleatorios - Intervalo de confianza**
- 4. Errores sistemáticos (Sesgos)**

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Método Epidemiológico



I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Tipos de Diseño

- 1. Pregunta de investigación**
- 2. Características del diseño**
 - **Direccionalidad**
 - **Temporalidad**
 - **Tipo de muestreo**
- 3. Existencia de intervención**
- 4. Unidades de estudio**

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Tipos de Diseño

1. Pregunta de investigación

Descriptivos

¿qué pasa?, ¿a quién?, ¿cuántos?, ¿dónde?, ¿cuándo?,

Analíticos

¿porqué?, ¿cómo evitarlo?, ¿sirvió para algo?.



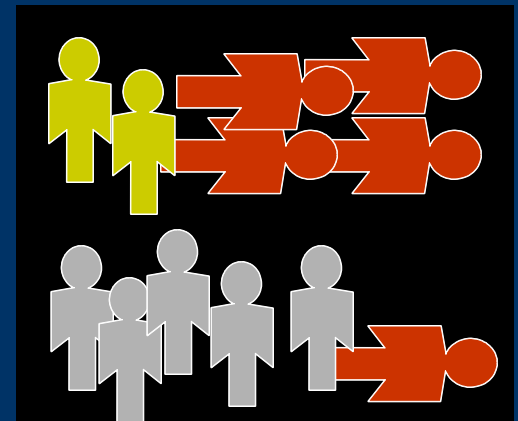
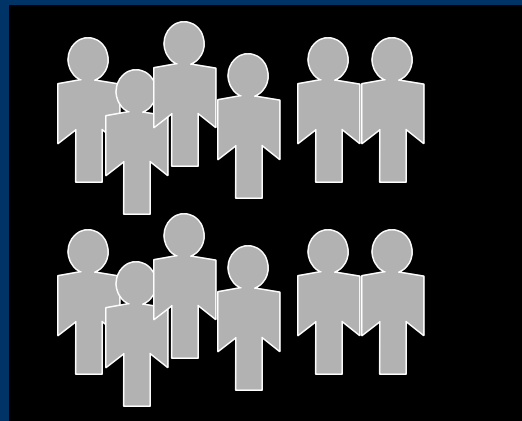
Grupos de
comparación



I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Tipos de Diseño

2.- Características del diseño: (direccionalidad, temporalidad, tipo de muestreo)



Sano



Expuesto

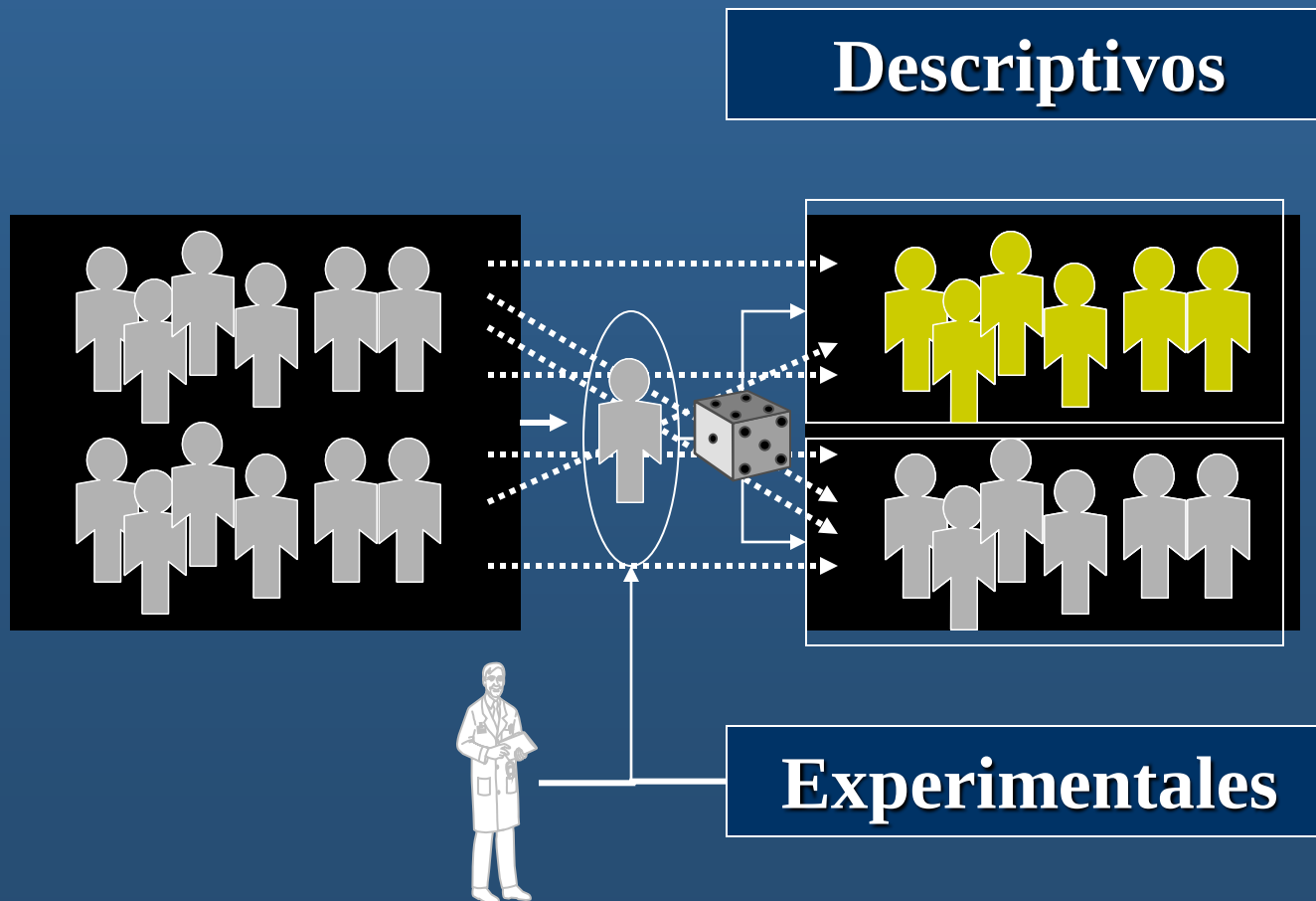


Enfermo

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Tipos de Diseño

3.- Existencia de Intervención:

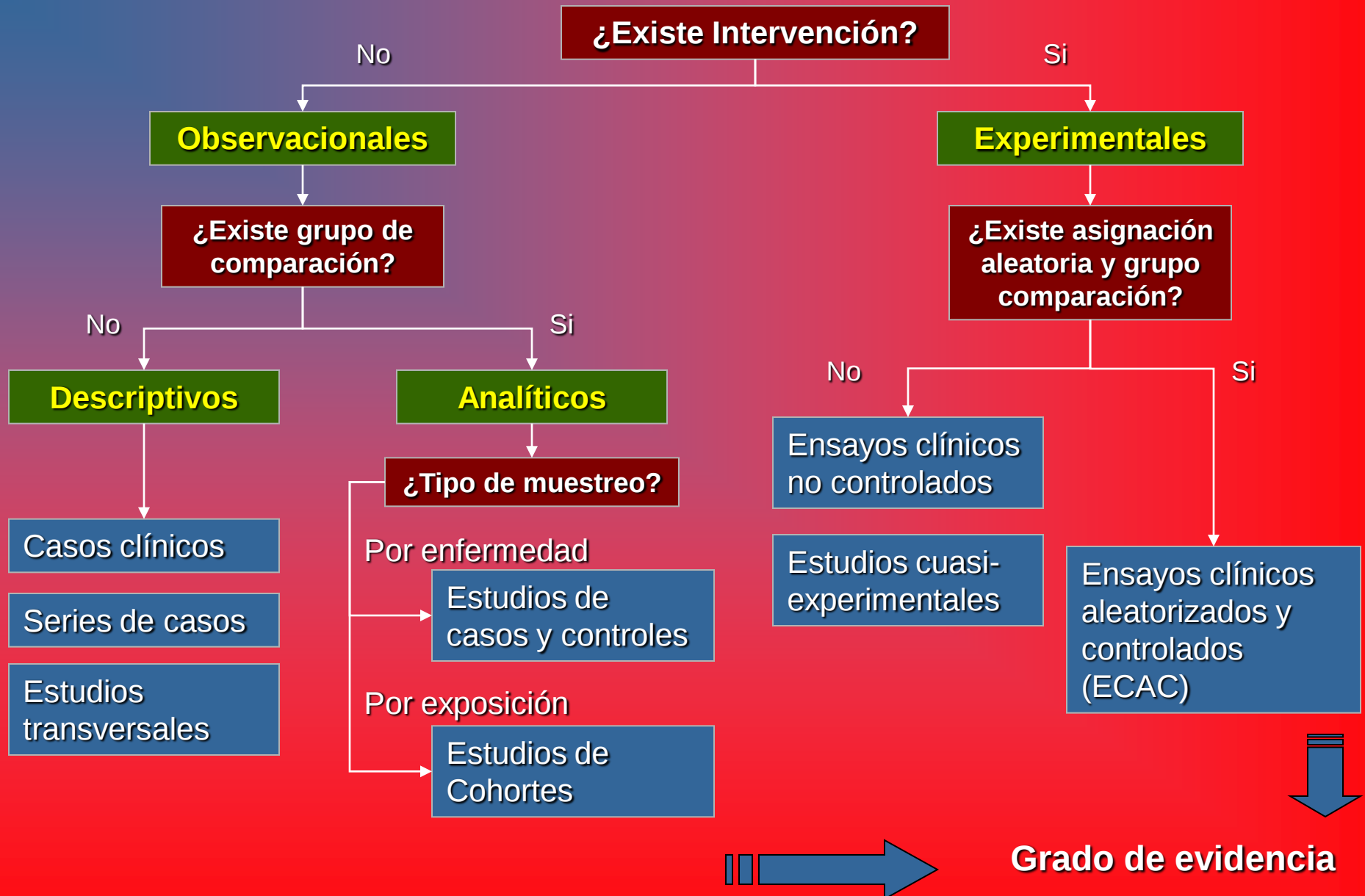


I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Tipos de Diseño

1. **Pregunta de investigación**
2. **Características del diseño**
 - **Direccionalidad**
 - **Temporalidad**
 - **Tipo de muestreo**
3. **Existencia de intervención**
4. **Unidades de estudio**

I.- Tipos de estudios epidemiológicos



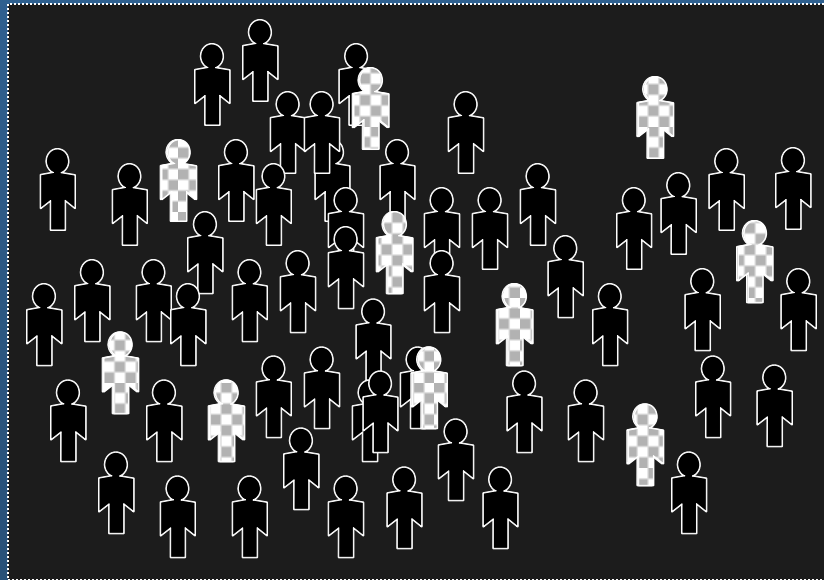
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Estudios Transversales

PASADO

PRESENTE

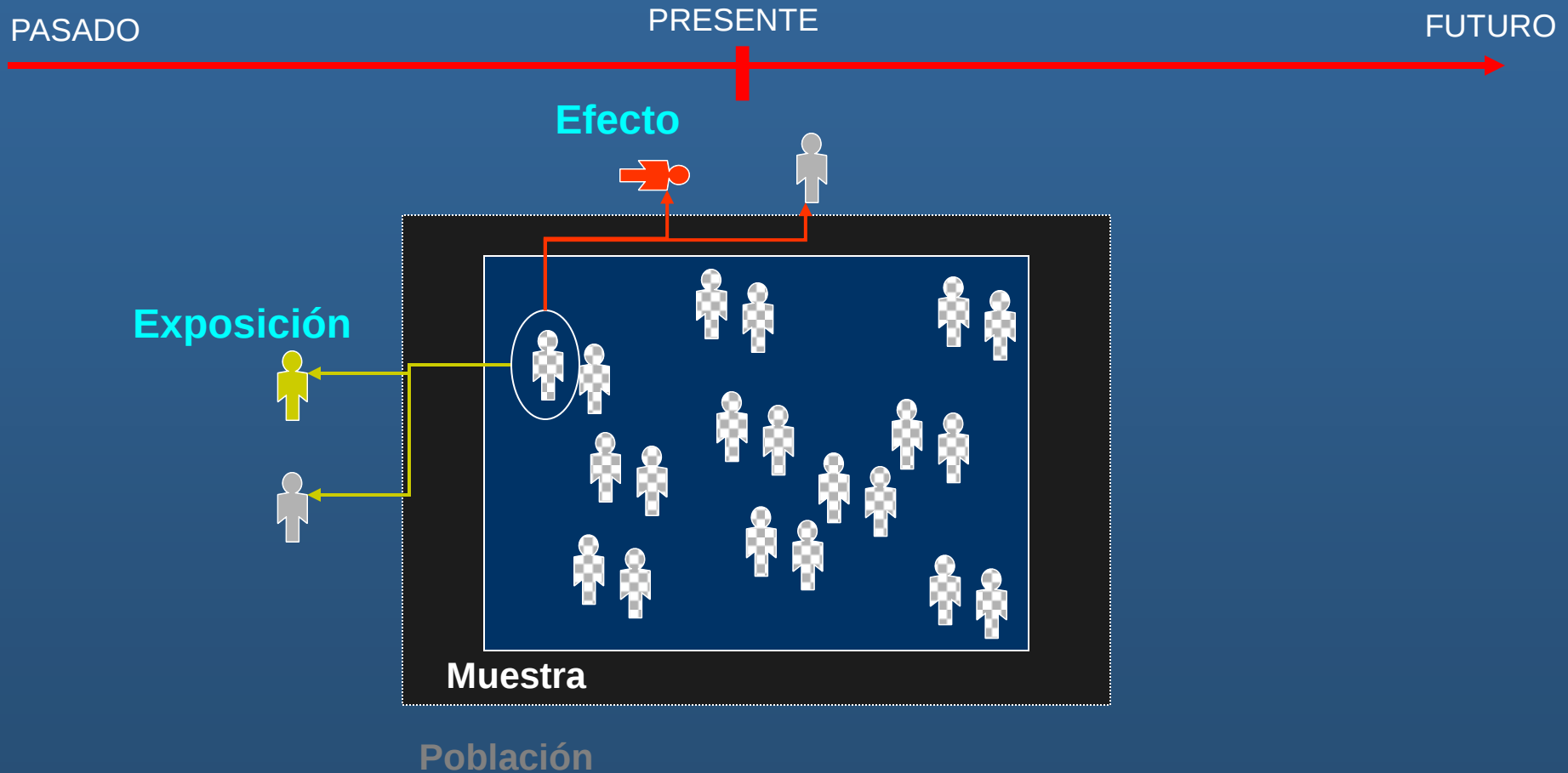
FUTURO



Población

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Estudios Transversales



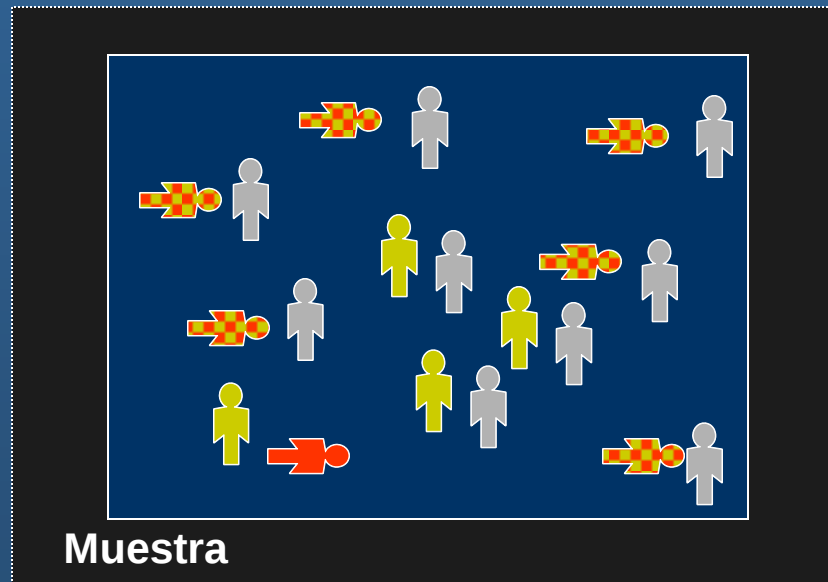
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Estudios Transversales

PASADO

PRESENTE

FUTURO

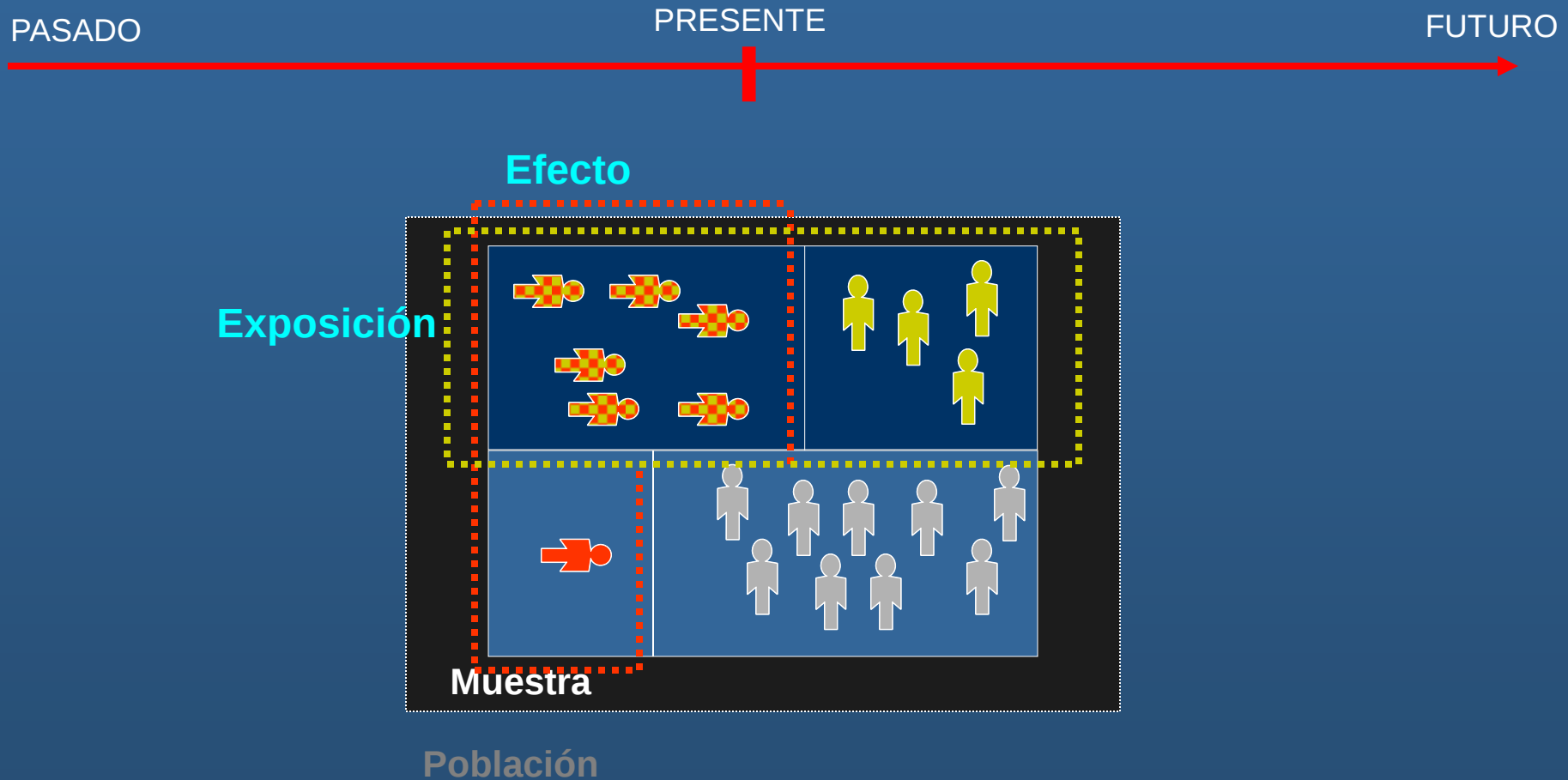


Muestra

Población

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Estudios Transversales



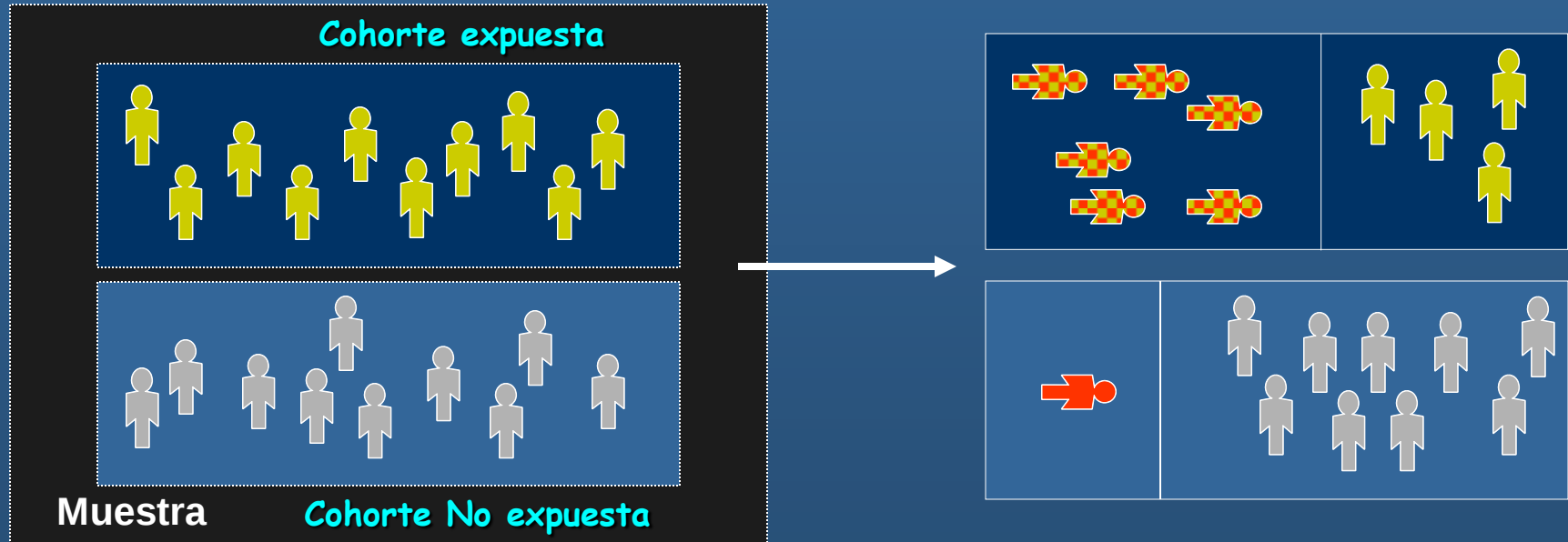
Ejemplo: Déficit de iodo. Serra Prat M, et al. Med Clin (Barc) 2003;120:246-9

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Estudios de Cohortes (Prospectivas)

PRESENTE

FUTURO



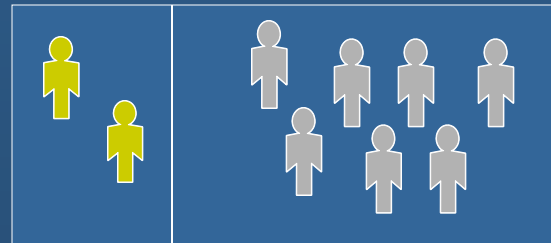
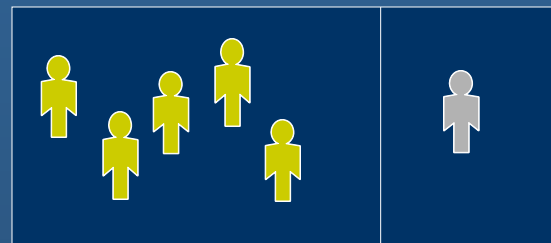
Población

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Estudios de Casos y Controles

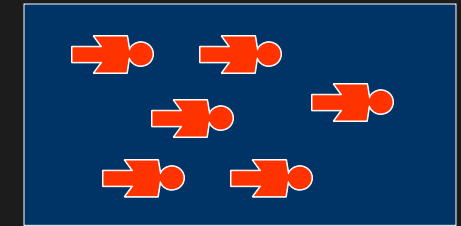
PASADO O PRESENTE

PRESENTE

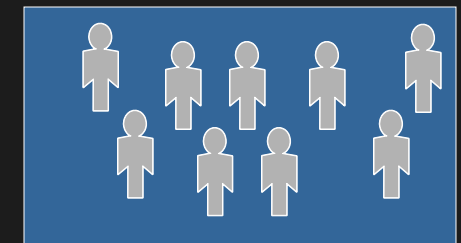


Población Enferma

Muestra



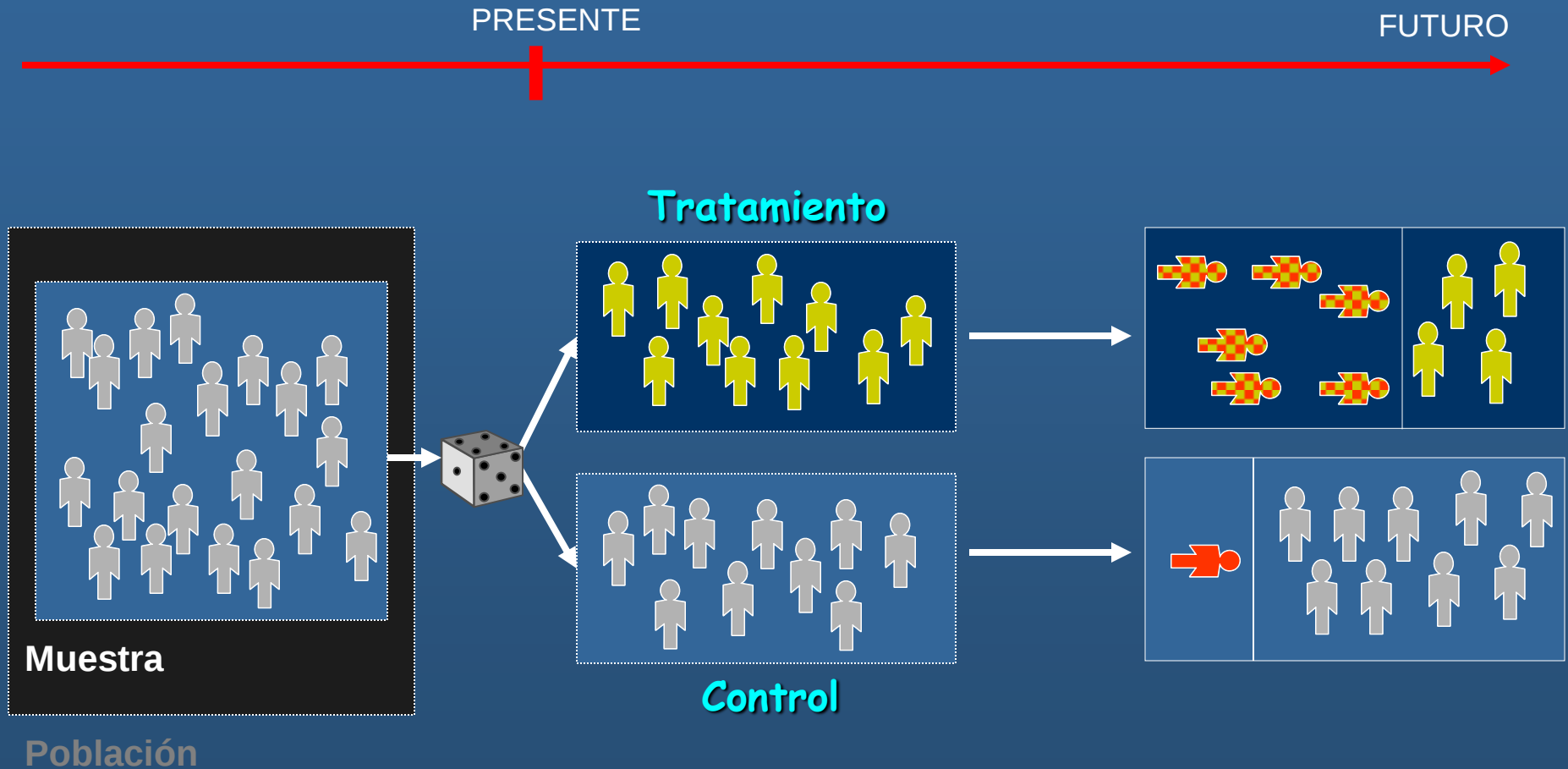
Muestra



Población no enferma

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Ensayos Clínicos



Pregunta de Investigación

Prevalencia $\longrightarrow$ **Estudio transversal**

Historia natural (Incidencia) → Estudio cohortes

**Factores de riesgo
(Etiología)**

- Estudios cohortes**
- Estudios casos y controles**
- Ensayos clínicos**

Eficacia intervención → Ensayo clínico

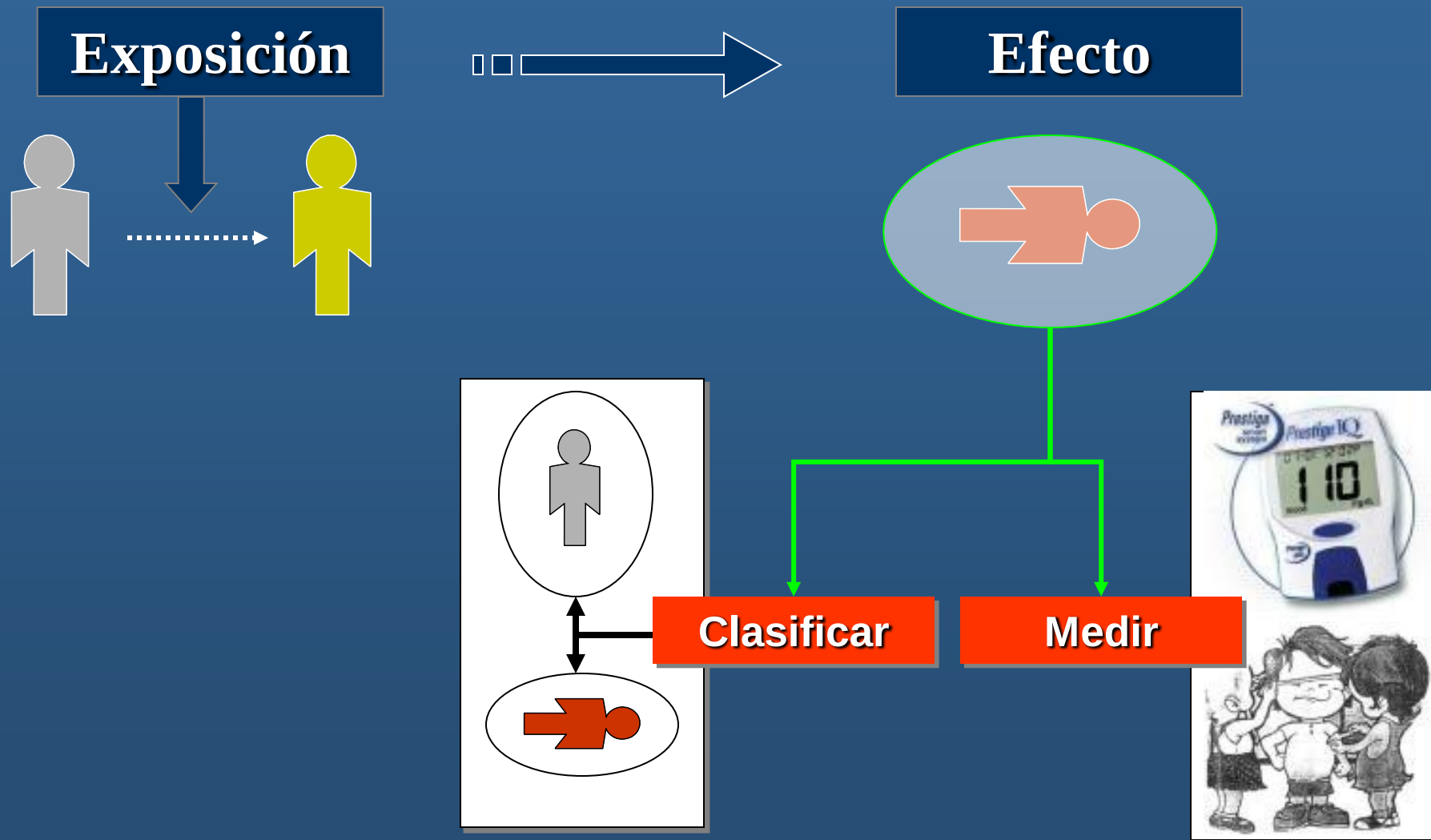
Medicina Basada en la Evidencia

Conceptos Epidemiológicos y Estadísticos



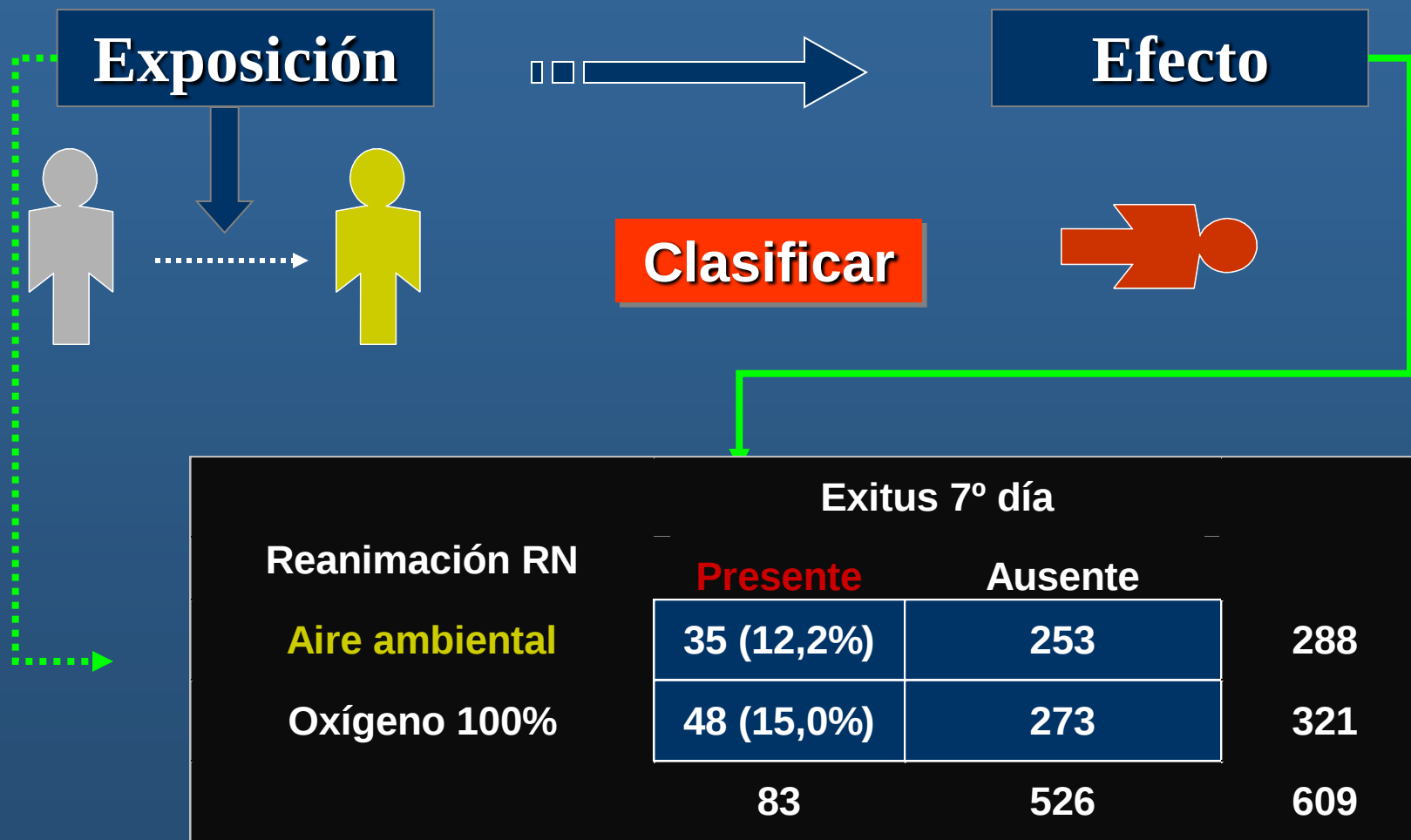
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto



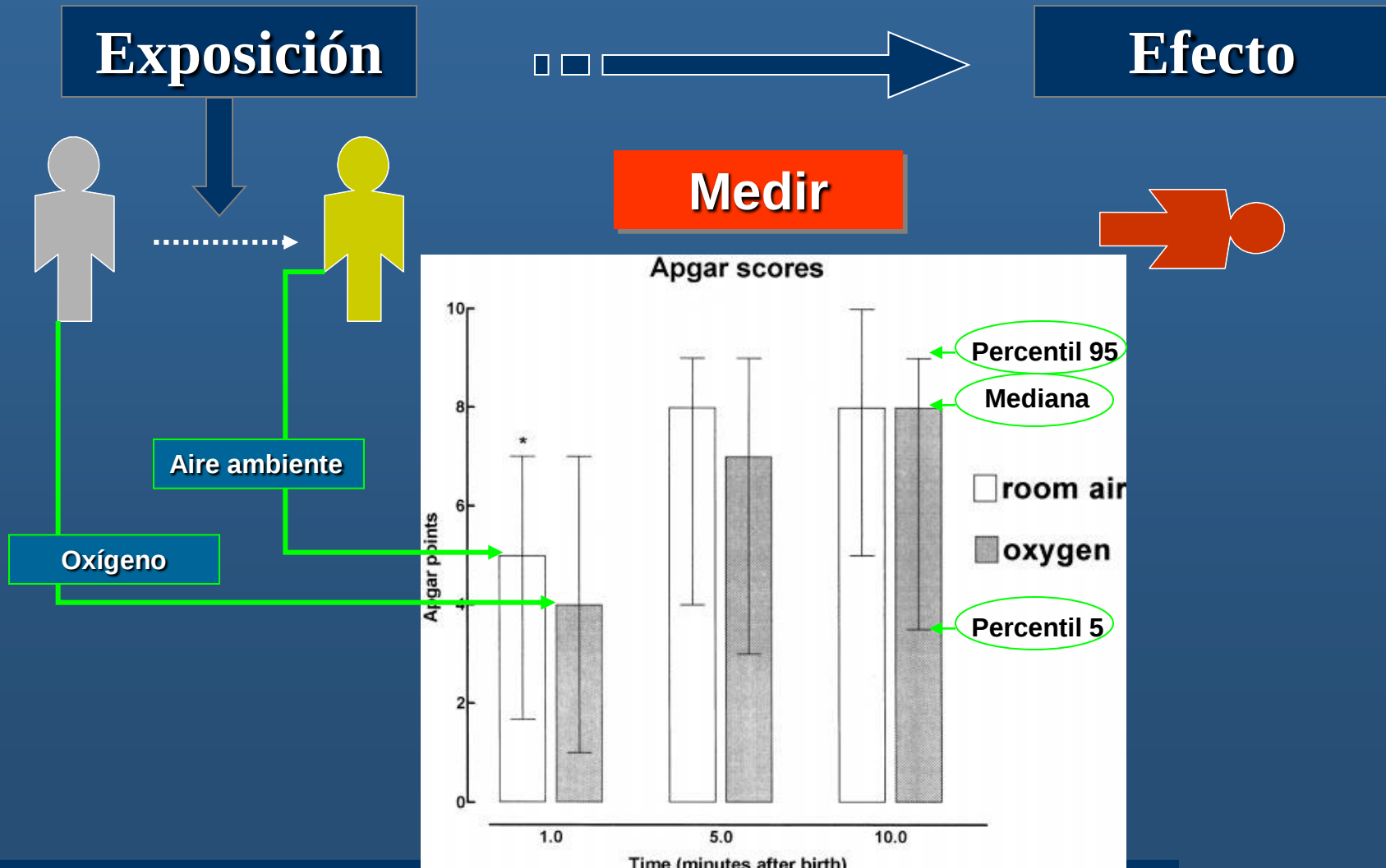
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto



I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto



Reanimación RN. Saugstad et al. Pediatrics 1998;102(1).

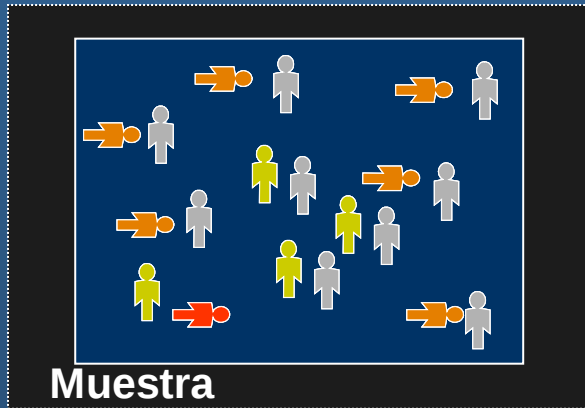
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto

PRESENTE

Prevalencia

Estudio Transversal



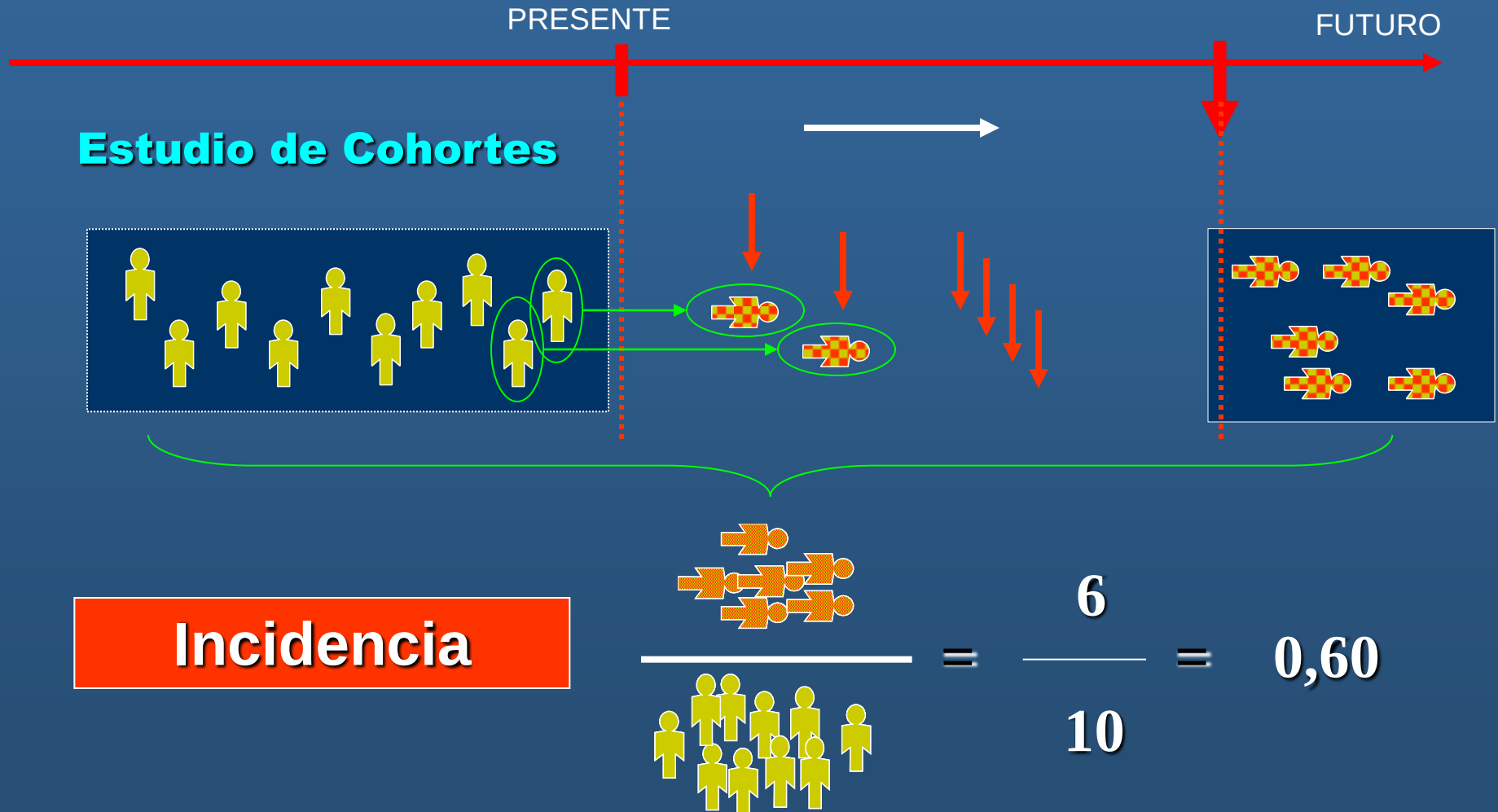
Población

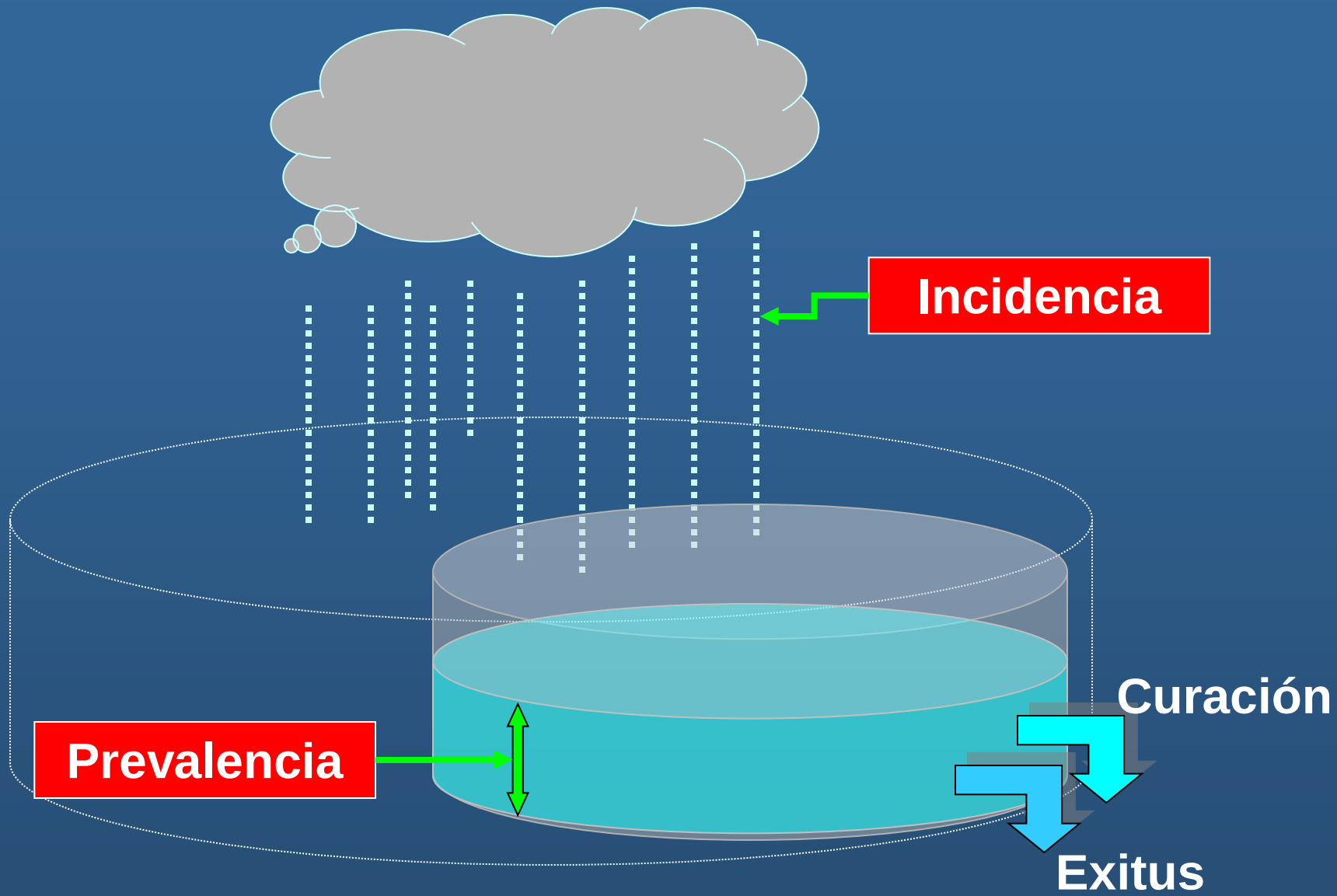
A diagram illustrating the calculation of prevalence. It shows 20 stylized human figures arranged in two rows. The top row contains 7 figures with orange arrows pointing to the right, representing the number of cases. The bottom row contains 13 figures, representing the total population. A horizontal line is drawn between the two rows, and the equation is shown as follows:

$$\frac{7}{20} = 0,35$$

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto





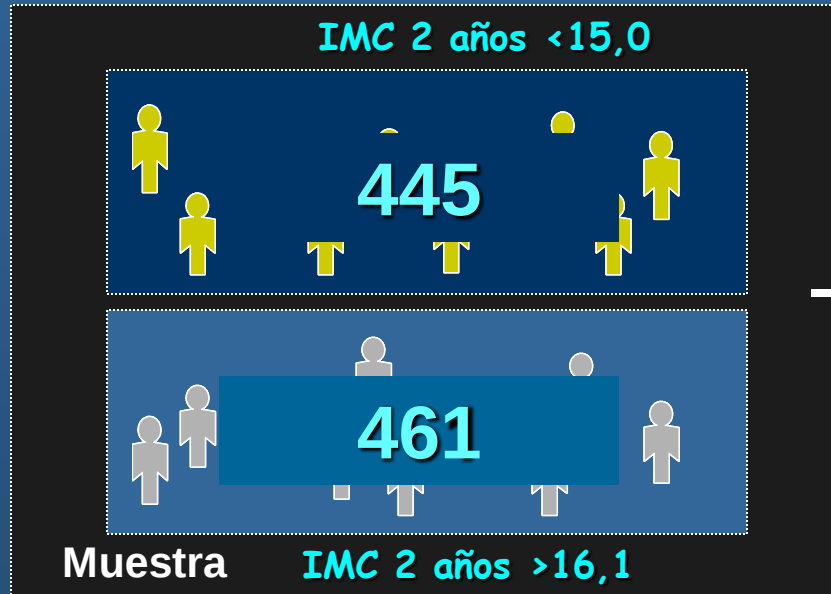
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto

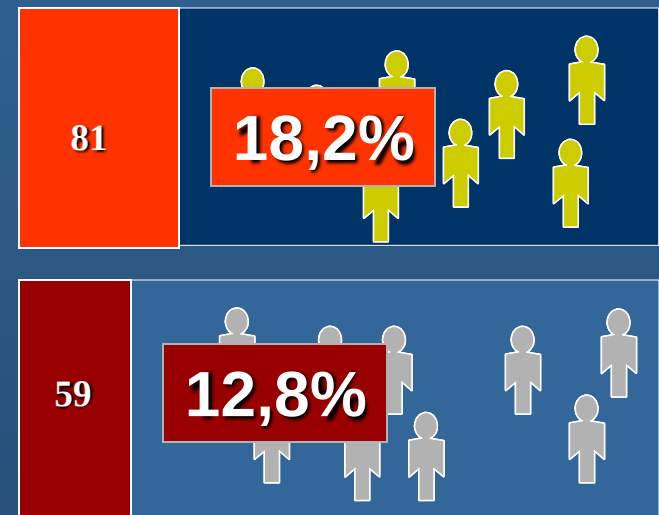
PRESENTE

FUTURO

MEDIDAS DE RIESGO



Intolerancia glucosa (curva) 26-32 años



I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto

RIESGO RELATIVO

$$RR = \frac{81 / 445}{59 / 461} = 1,42$$

445 IMC<15

81

59

461 IMC>16,1

0,2
F. protección

1
No efecto

5
F.riesgo

I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto

PRESENTE

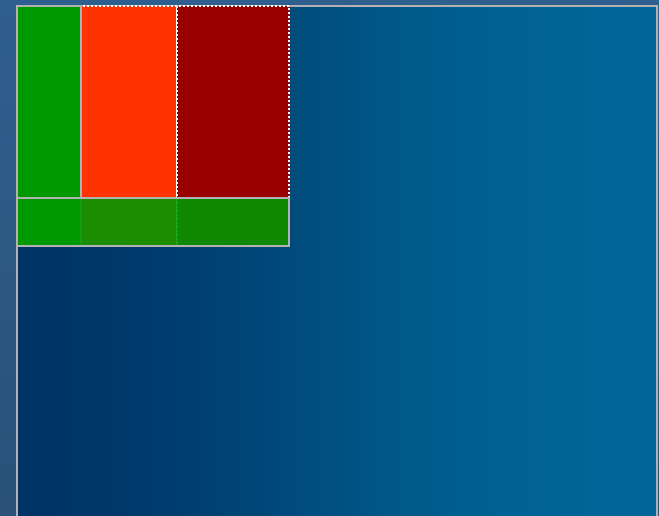
FUTURO

PA = Proporción atribuible

$$PA = \frac{RR - 1}{RR} = \frac{1,42 - 1}{1,42} = 0,29$$

$$PAP = \frac{RR - 1}{RR} \times FE = \frac{1,42 - 1}{1,42} \times \frac{81}{59 + 81} = 0,17$$

Intolerancia glucosa (curva) 26-32 años

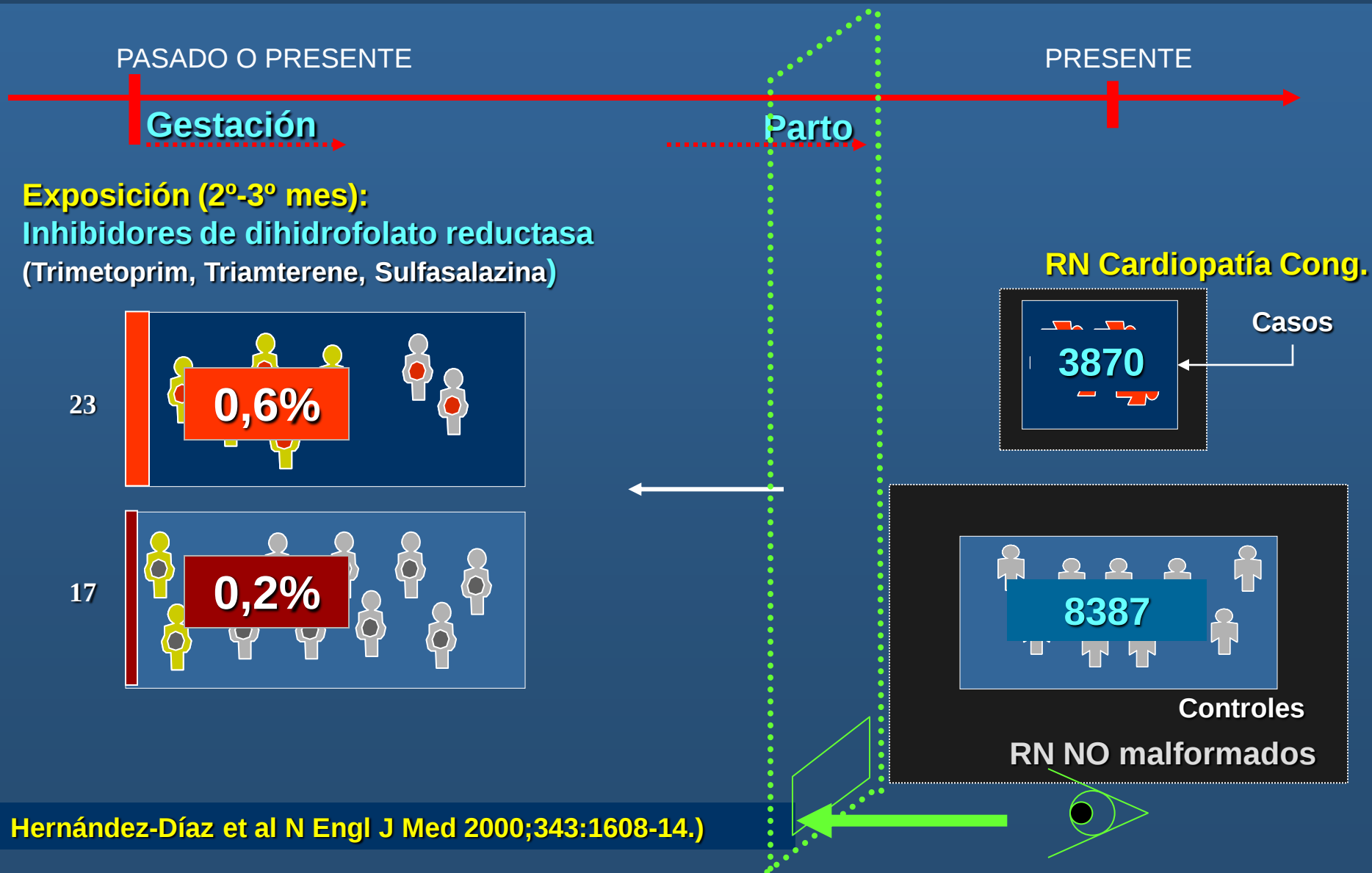


Poblacion

PAP = Proporción atribuible Poblacional

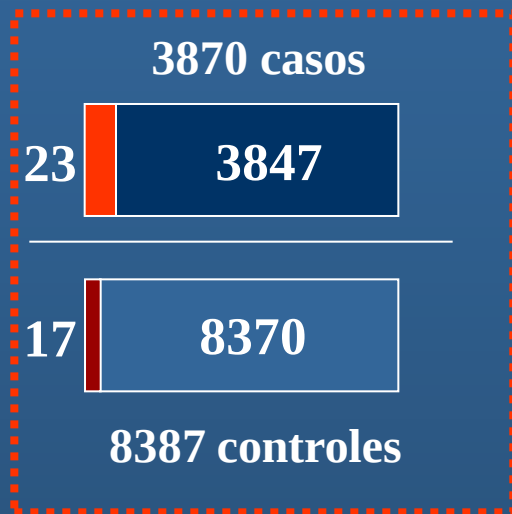
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto



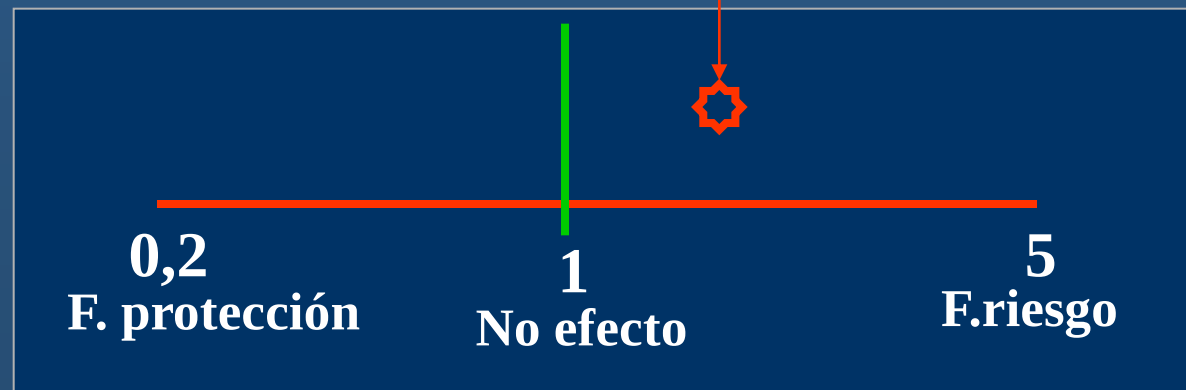
I.- Diseño de Estudios Epidemiológicos

Medidas de Frecuencia, Riesgo e Impacto



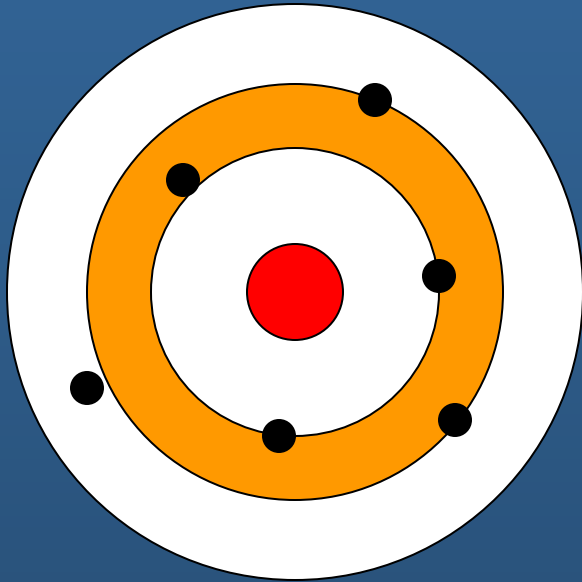
“ODDS RATIO”

$$\text{OR} = \frac{23 / 3847}{17 / 8370} = 2,94$$



Medicina Basada en la Evidencia

Conceptos Epidemiológicos y Estadísticos



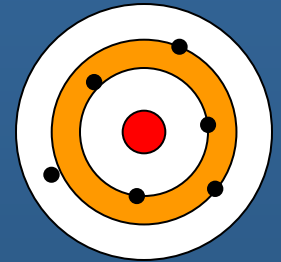
II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Tipos de Errores

Fuentes de error

1. Errores aleatorios:

Falta de precisión – Tamaño muestral



2. Errores sistemáticos:

Falta de validez – Sesgo (*bias*):

- Sesgos de selección
- Sesgos de información – clasificación
- Sesgos de análisis:
 - Confusión
 - Modificación del efecto o Interacción

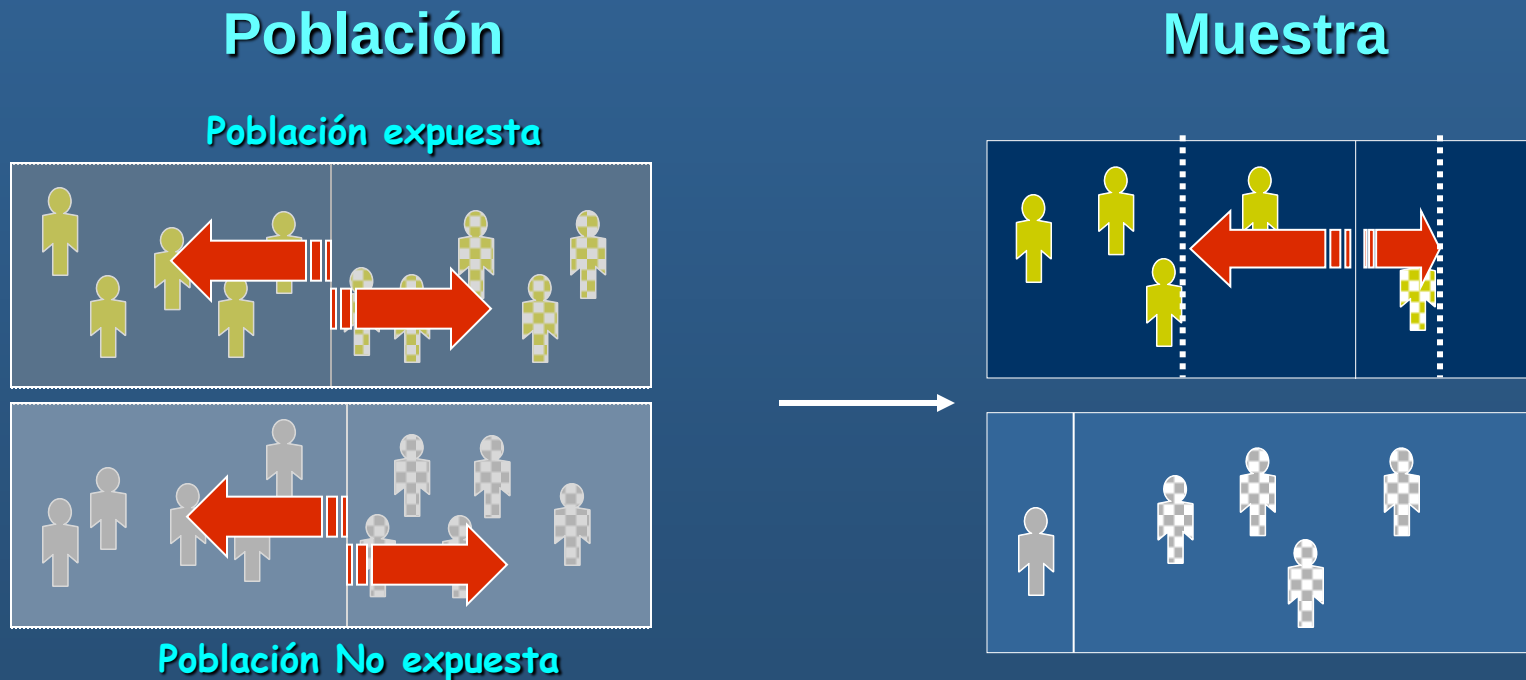


II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Errores aleatorios

Errores aleatorios

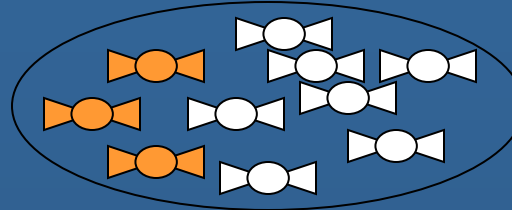
- Falta de precisión – Tamaño muestral



II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Errores aleatorios

Bolsa con 100 caramelos



Población **100** → Infinita

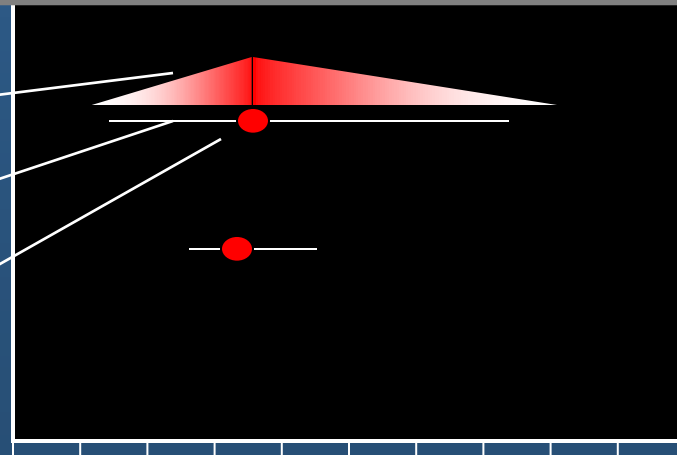
Intervalo **100%** → **95%**

3/100)

7/100)

Intervalo de confianza

Estimación puntual



14/40 (14-74/100)

27/80 (27-47/100)

0 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

Porcentaje caramelos naranja

II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Errores aleatorios

3870 casos	
23	3847
17	8370
8387 controles	

INTERVALO DE CONFIANZA

$$OR = \frac{23 / 3847}{17 / 8370} = 2,94$$



II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Errores aleatorios

CONTRASTE DE HIPÓTESIS

$n/n' = 3870/8387$



Realidad (*¡Desconocida!!*)

Decisión	H_0 Cierta	H_0 Falsa
H_0 Rechazada H_1 Aceptada	Error tipo I (α) $p < 0,05$	Decisión correcta
H_0 NO Rechazada	Decisión correcta	Error tipo II (β) Falsos (-)

0,2
F. protección

1
No efecto

5
F. riesgo

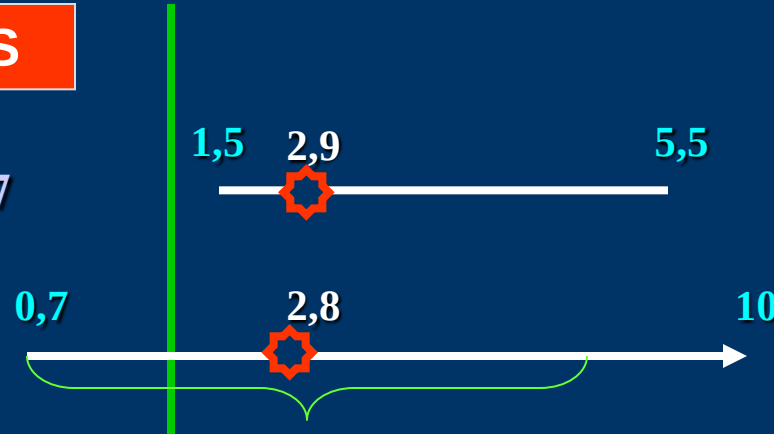
II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Errores aleatorios

CONTRASTE DE HIPÓTESIS

$$n/n' = 3870/8387$$

$$n/n' = 900/2000$$



Realidad (μ ; *Desconocida!!*)

Decisión	H_0 Cierta	H_0 Falsa
H_0 Rechazada H_1 Aceptada	Error tipo I (α) Falsos (+)	Decisión correcta
H_0 NO Rechazada	Decisión correcta	Error tipo II (β) $p=0,66$

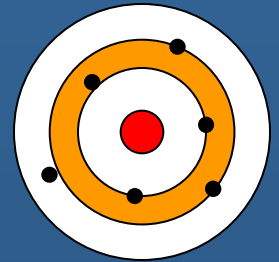
II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Tipos de Errores

Fuentes de error

1. Errores aleatorios:

Falta de precisión – Tamaño muestral



2. Errores sistemáticos:

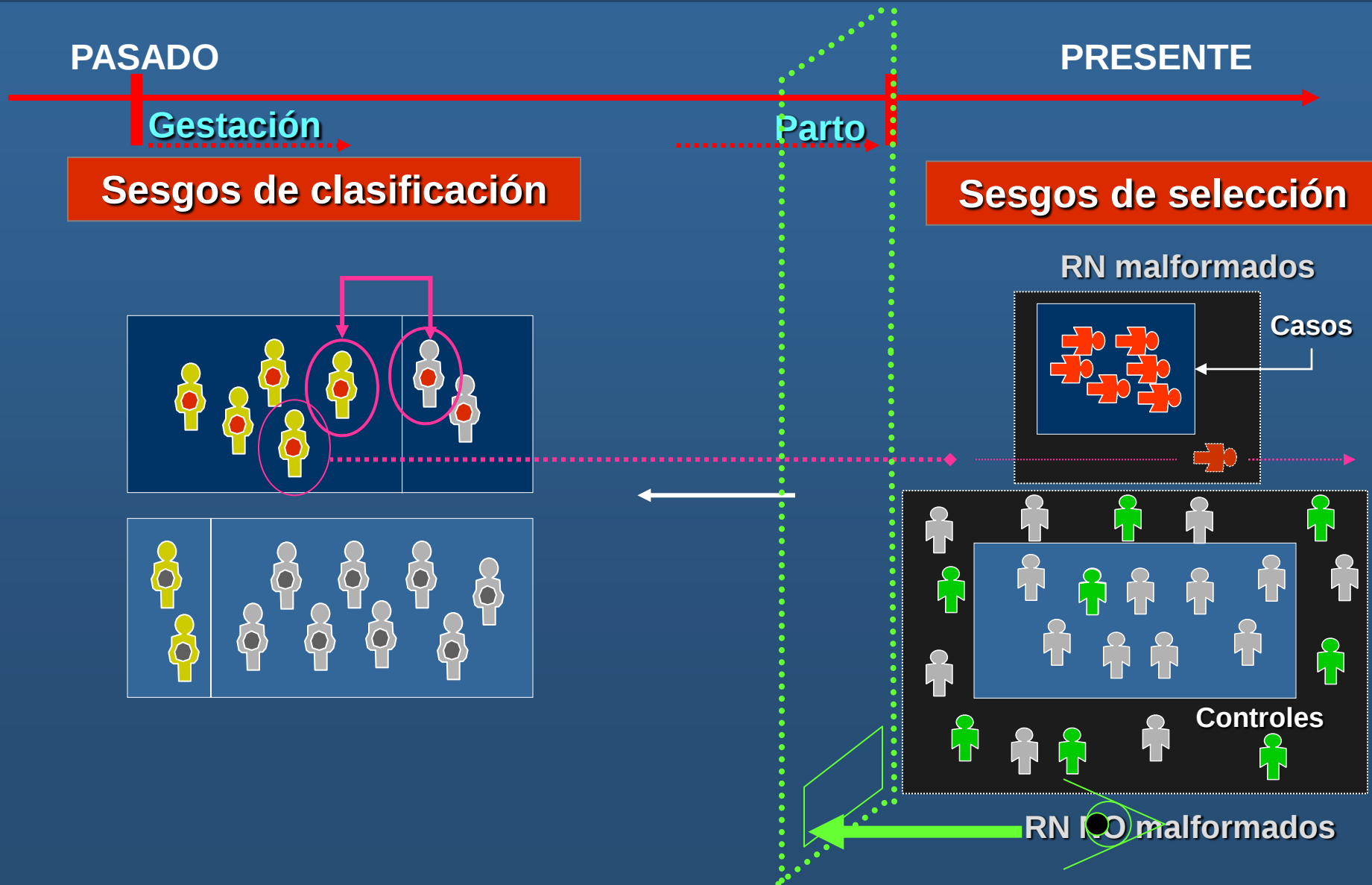
Falta de validez – Sesgo (*bias*):

- Sesgos de selección
- Sesgos de información – clasificación
- Sesgos de análisis:
 - Confusión
 - Modificación del efecto o Interacción



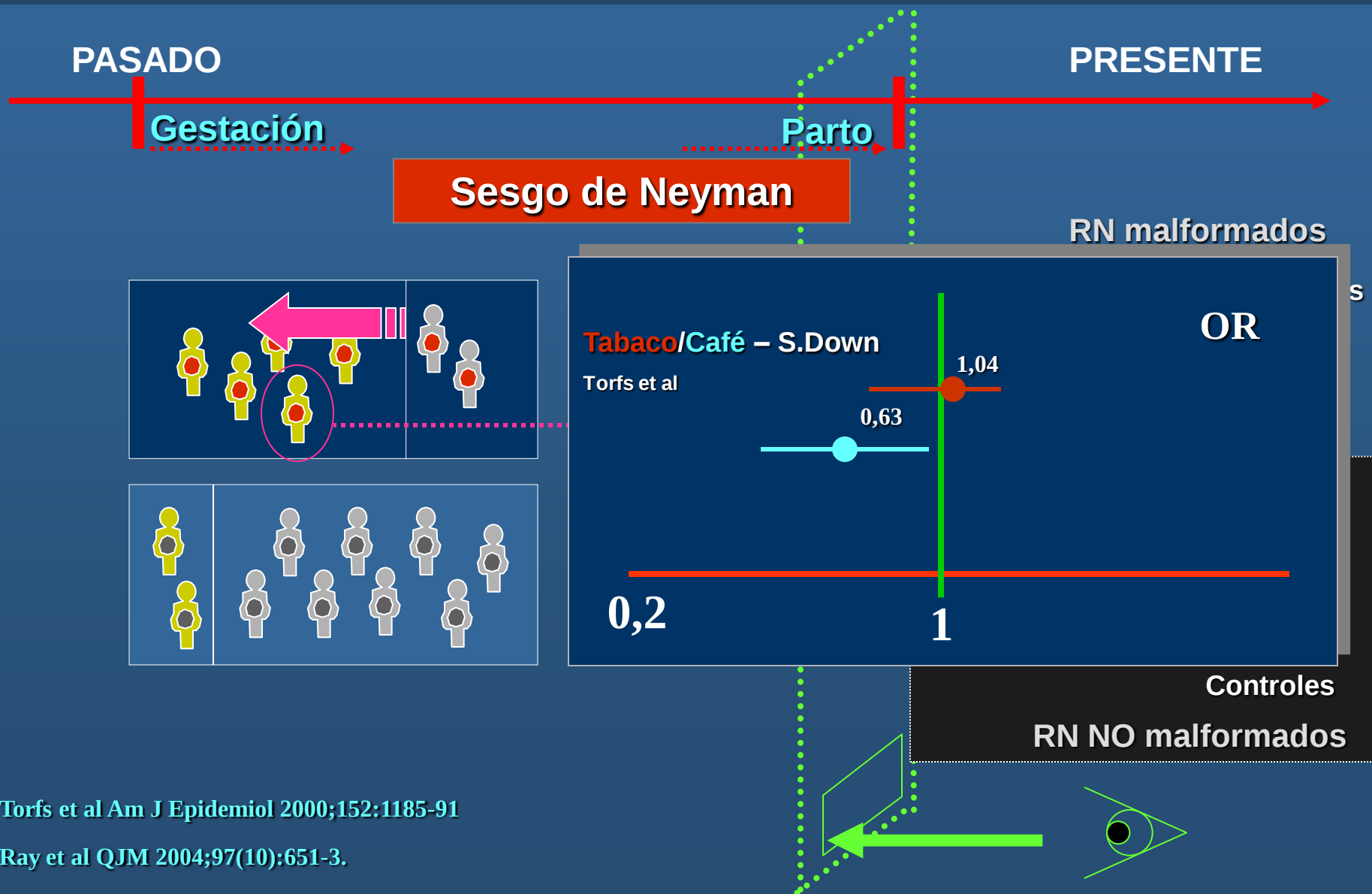
II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Errores sistemáticos. Sesgos



II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Sesgos de selección

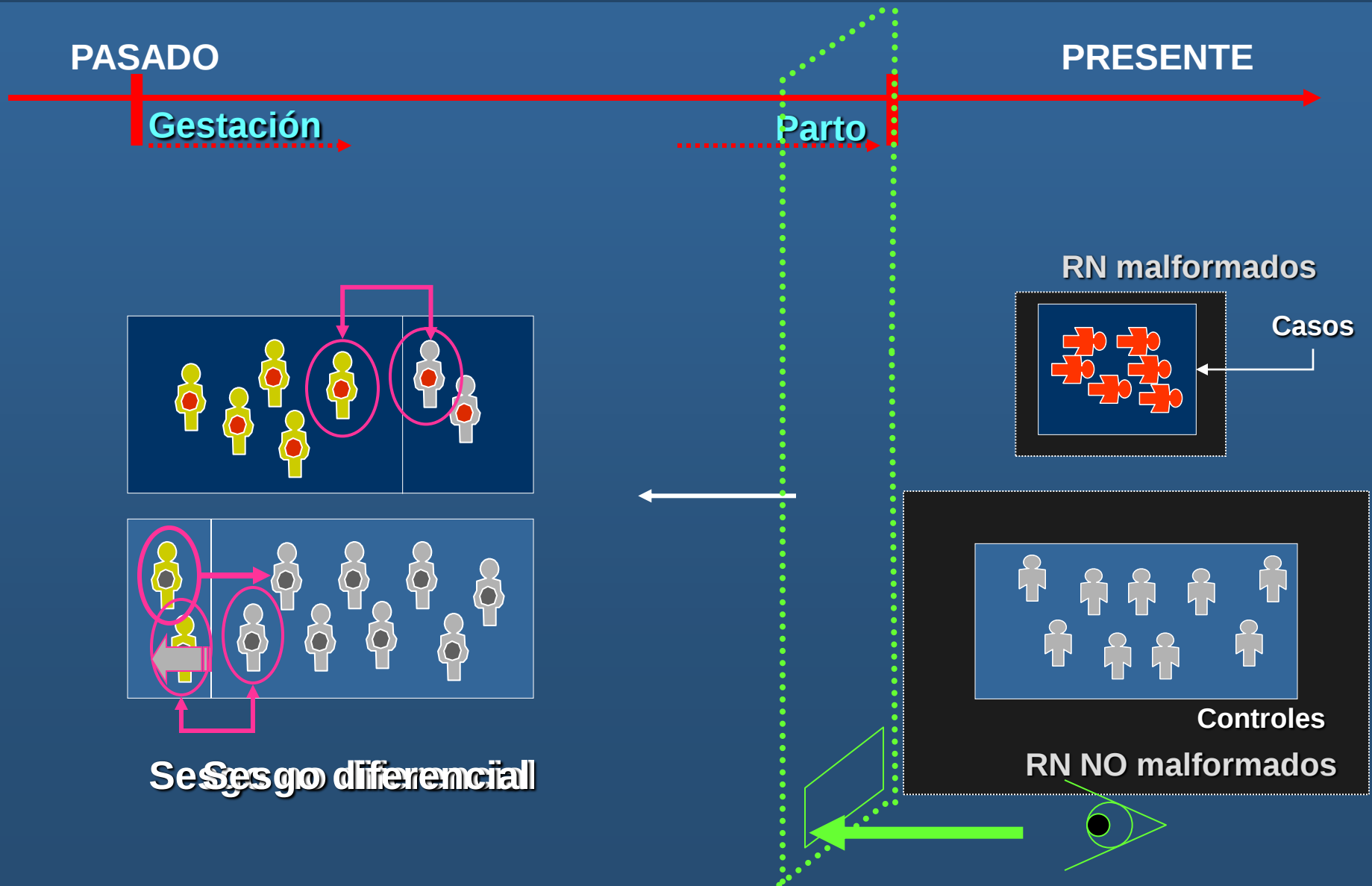


Torfs et al Am J Epidemiol 2000;152:1185-91

Ray et al QJM 2004;97(10):651-3.

II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Sesgos de clasificación



II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Sesgos de clasificación

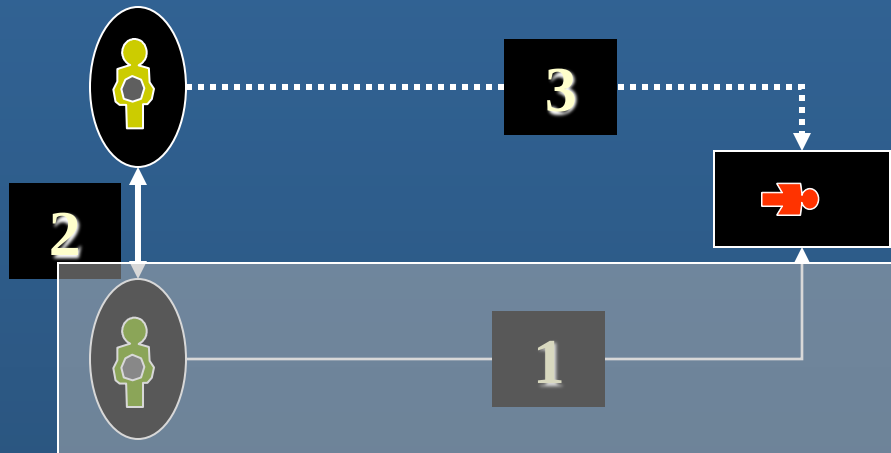
Sesgo de Recuerdo



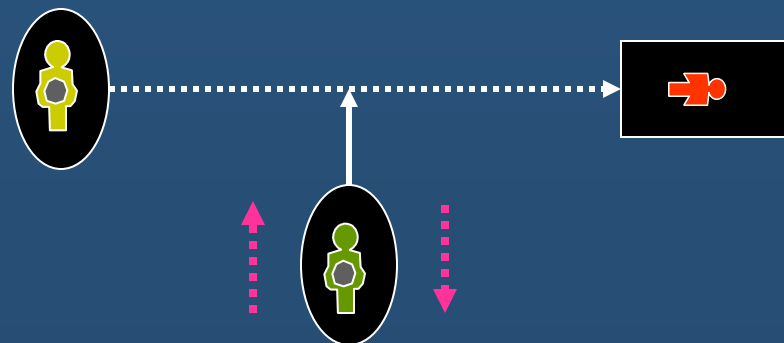
II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Sesgos de análisis

Confusión



Interacción



II.- Errores aleatorios y sistemáticos

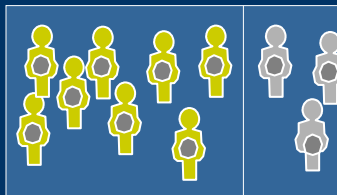
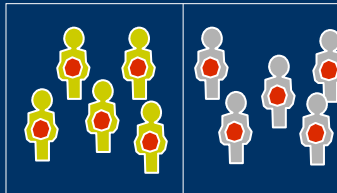
Sesgos de análisis

Confusión

Tabaco

Síndrome de Down

Down



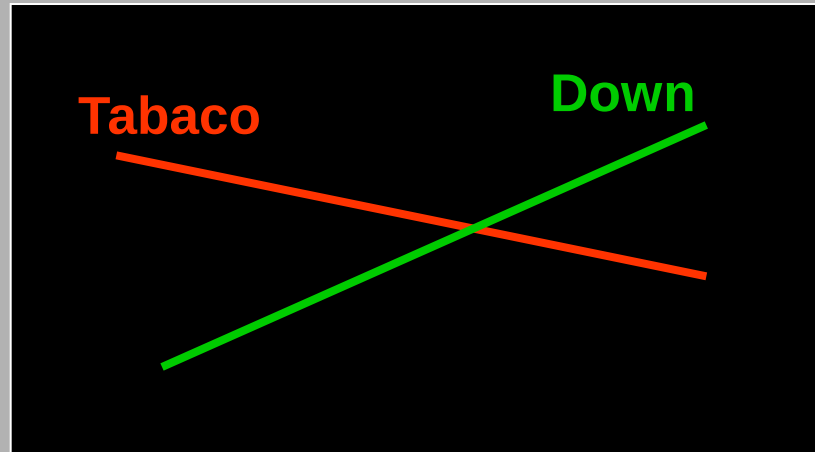
Controles

Prevalencia

Tabaco

Down

Edad



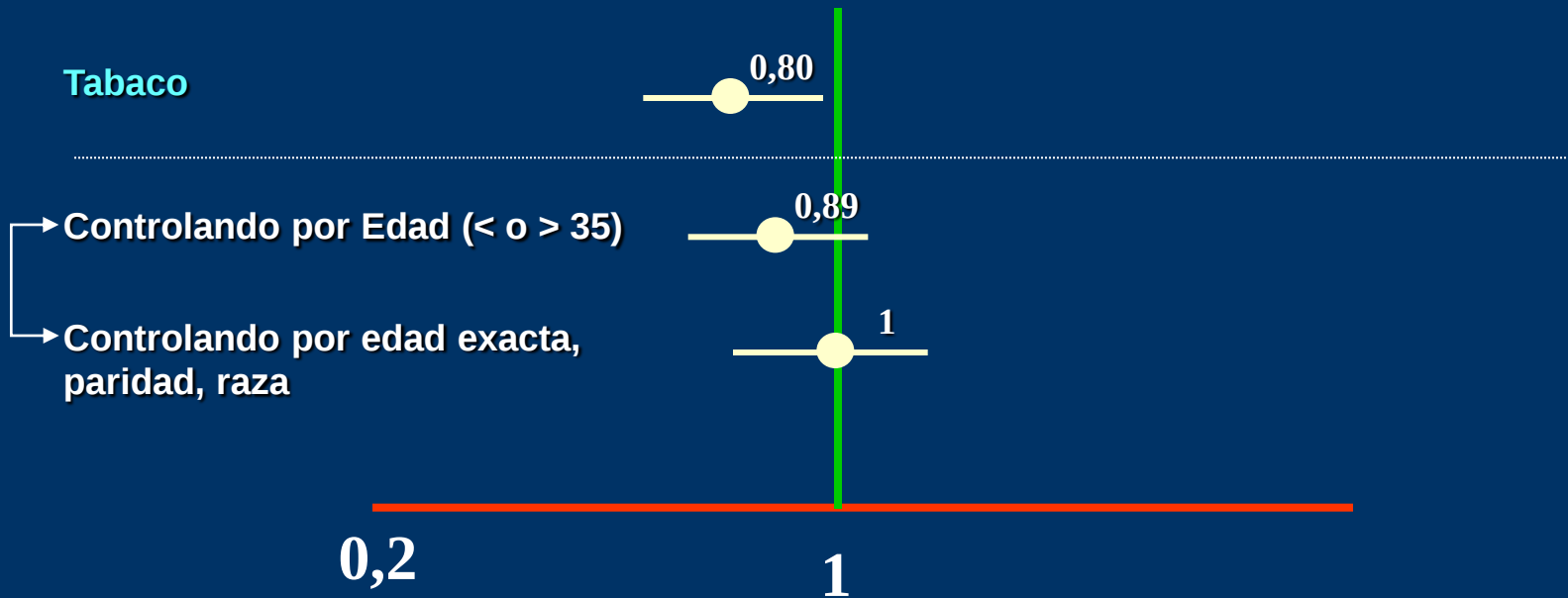
II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Sesgos de análisis

Confusión

Tabaco

Síndrome de Down



II.- Errores aleatorios y sistemáticos

Sesgos de análisis

Interacción

Inhibidores de dihidrofolato reductasa

- Trimetoprim
- Triamterene
- Sulfasalazina

DEFECTOS CARDIOVASCULARES

Inhibidores 2º-3º mes gestación

→ Sin Multivitamínicos

→ Con Multivitamínicos (Ac.fólico)

