

Socienda Argentina de Radiprotección

Buenos Aires; 19 de Junio del 2025

El Conundrum 'LNT'

Abel J. González

Autoridad Regulatoria Nuclear; ✉ Av. del Libertador 8250; (1429) Buenos Aires; 📞 +54 1163231306; 📧 abel_j_gonzalez@yahoo.com

Contenido

Preambulo: Sistemas regulatorios (EEUU vs Argentina)

- **¿Cómo nos afecta la radiación?**
- **LNT**
- **Consecuencias derivadas del dislate LNT**
- **Dilema Epistemológico**

Epilogo: La Orden del Presidente de los EEUU

Preámbulo

Sistemas regulatorios nucleares

EEUU *vis-à-vis* Argentina

- En sus orígenes fueron muy similares (nacieron al mismo tiempo)
- Una entidad madre de alto nivel científico nuclear: **Comisión de Energía Atómica**
- Un organismo independiente (dentro la entidad madre) encargado de regular la protección y seguridad.

Argentina: Gerencia de Protección y Seguridad

EEUU: Regulatory Standards Directorate (RSD)

- **En los Estados Unidos, por razones eminentemente políticas, la Comisión de Energía Atómica se disuelve en dos organismos: la NRC y ERDA**
- **En la Argentina, muchos años después se crea el ENREN y luego la ARN**

- **El reemplazo del RSD de la USAEC por el NRC fue alentado por un hecho insólito ligado a la profesión de la protección radiológica del que fui testigo**
- **Ocurrió durante el Tercer Congreso de la Asociación Internacional de Protección Radiológica (IRPA), que se llevo a cabo en Washington DC en 1973.**

- **En 1973 el Sievert Award fue otorgado a Bo Lindell**
- **El organizador local del IRPA3, la Health Physics Society, incorporó un expositor adicional: Ralph Nader, abogado y activista político estadounidense conocido por su labor en temas de defensa del consumidor, medioambiente y reforma gubernamental, y quien más tarde sería candidato a la Presidencia de los Estados Unidos.**

- Aunque no contaba con formación específica en protección radiológica, la participación de Nader —en una conferencia seguida de cerca por numerosos periodistas— se centró en criticar el rol regulatorio de la USAEC.
- Su intervención **tuvo** un alto impacto en la percepción pública, y algunos analistas consideran que contribuyó al posterior desmantelamiento de la USAEC, en un contexto de fragilidad institucional del gobierno estadounidense de la época.

- **Esto fue dispuesto por la Ley de Reorganización Energética de 1974, aprobada el 11 de octubre de 1974, tras el ataque de Nader de 1973.**
- **La ley dividió USAEC, en dos nuevas agencias: la NRC y la Administración de Investigación y Desarrollo Energético (ERDA) que gestionaría los programas de investigación y desarrollo energético, armas nucleares y reactores navales.**

(En 1977, la ERDA se fusionaría con la Administración Federal de Energía para formar el Departamento de Energía de los EEUU).

- **La mayoría de los científicos que formaban parte de la USAEC fueron transferidos al nuevo organismo ERDA, mientras que la NRC se estableció como una entidad con un enfoque predominantemente administrativo, sin contar con laboratorios propios, una característica que ha mantenido desde su creación.**
- **La NRC heredó los conceptos de LNT y ALARA y los implementó en sus regulaciones.**

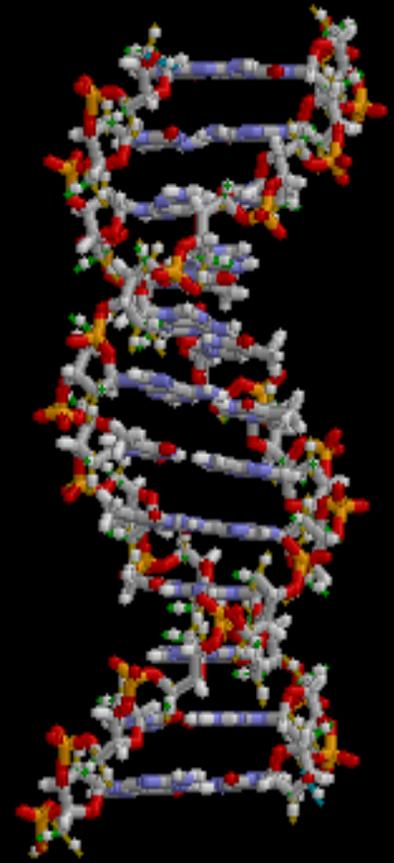
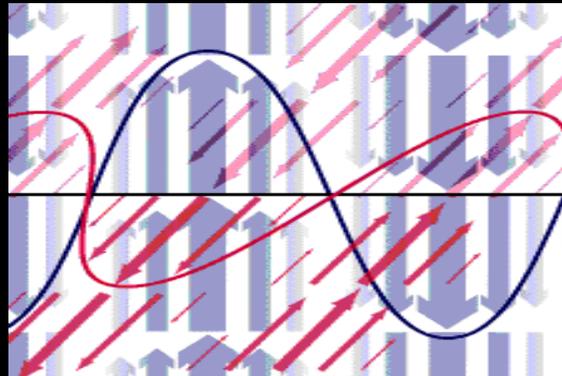
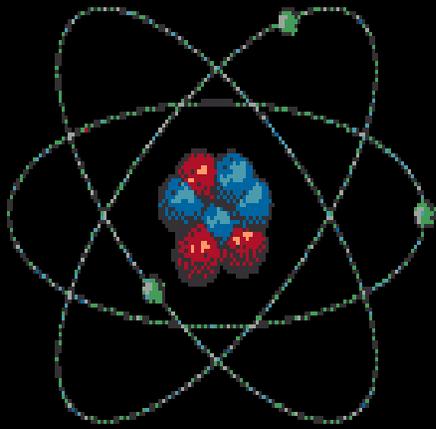
1.

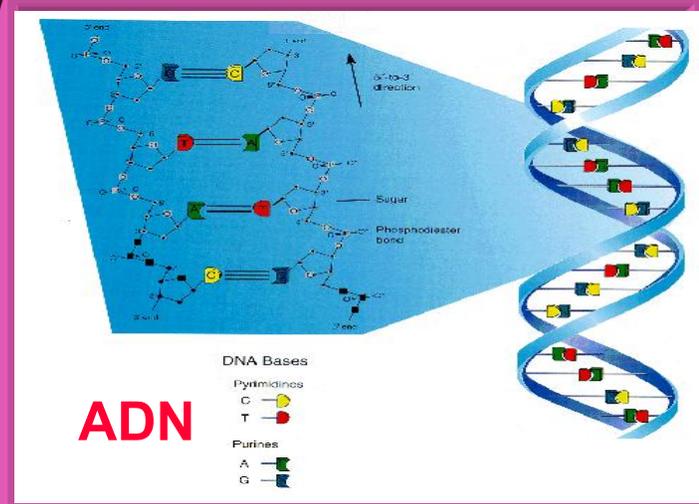
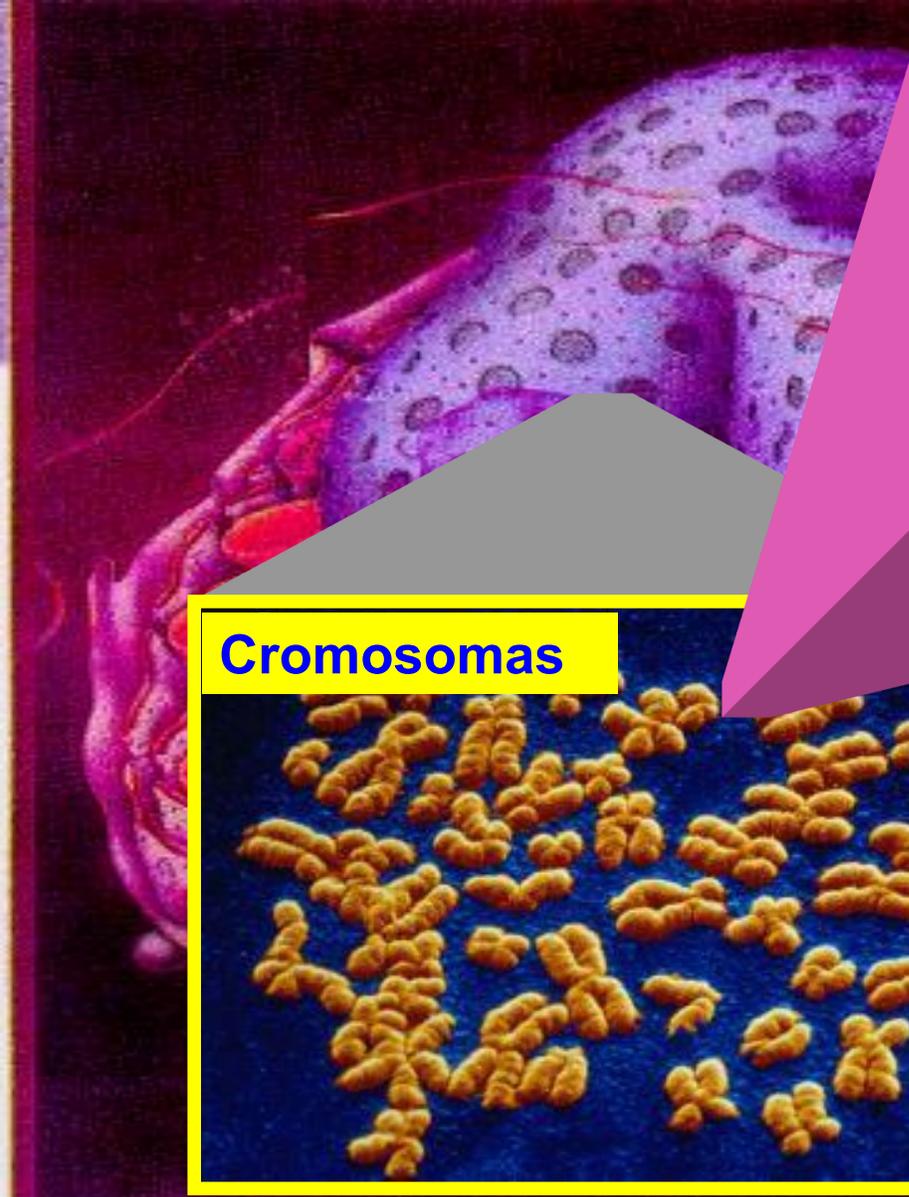
**¿Cómo nos afecta
la radiación?**

Resumamos lo que sabemos....

....¡y lo que intuimos!

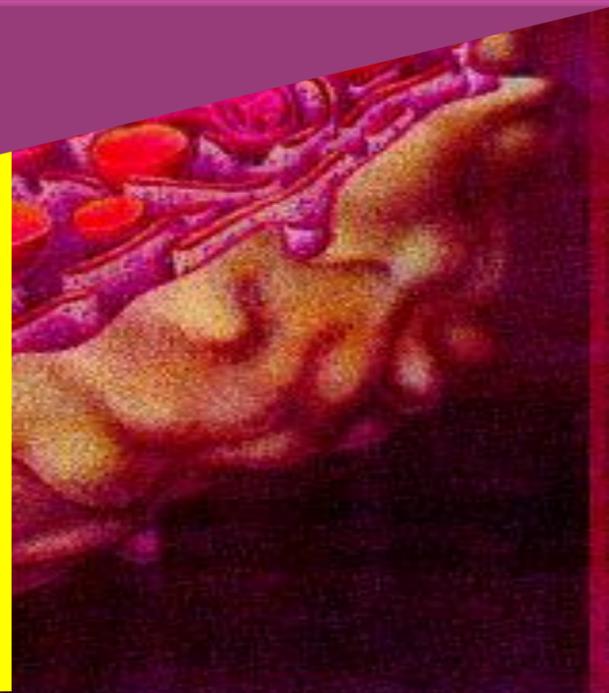
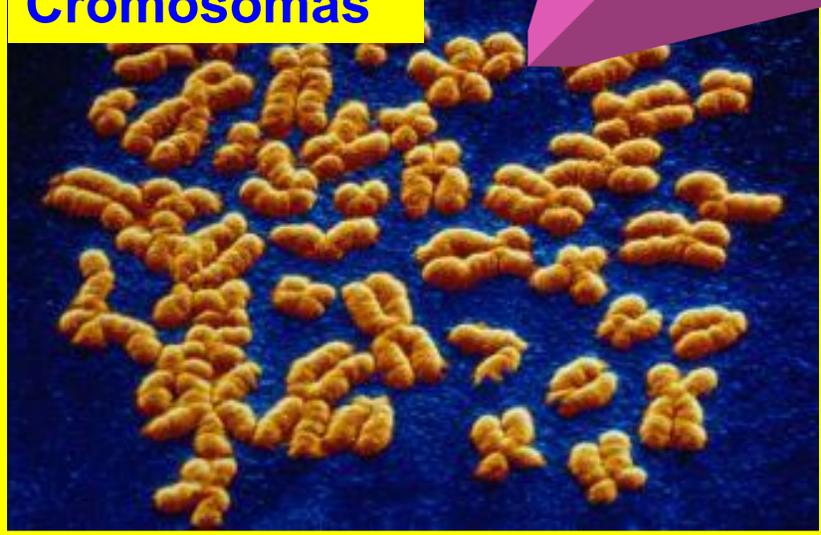
La radiación ionizante afecta al ADN

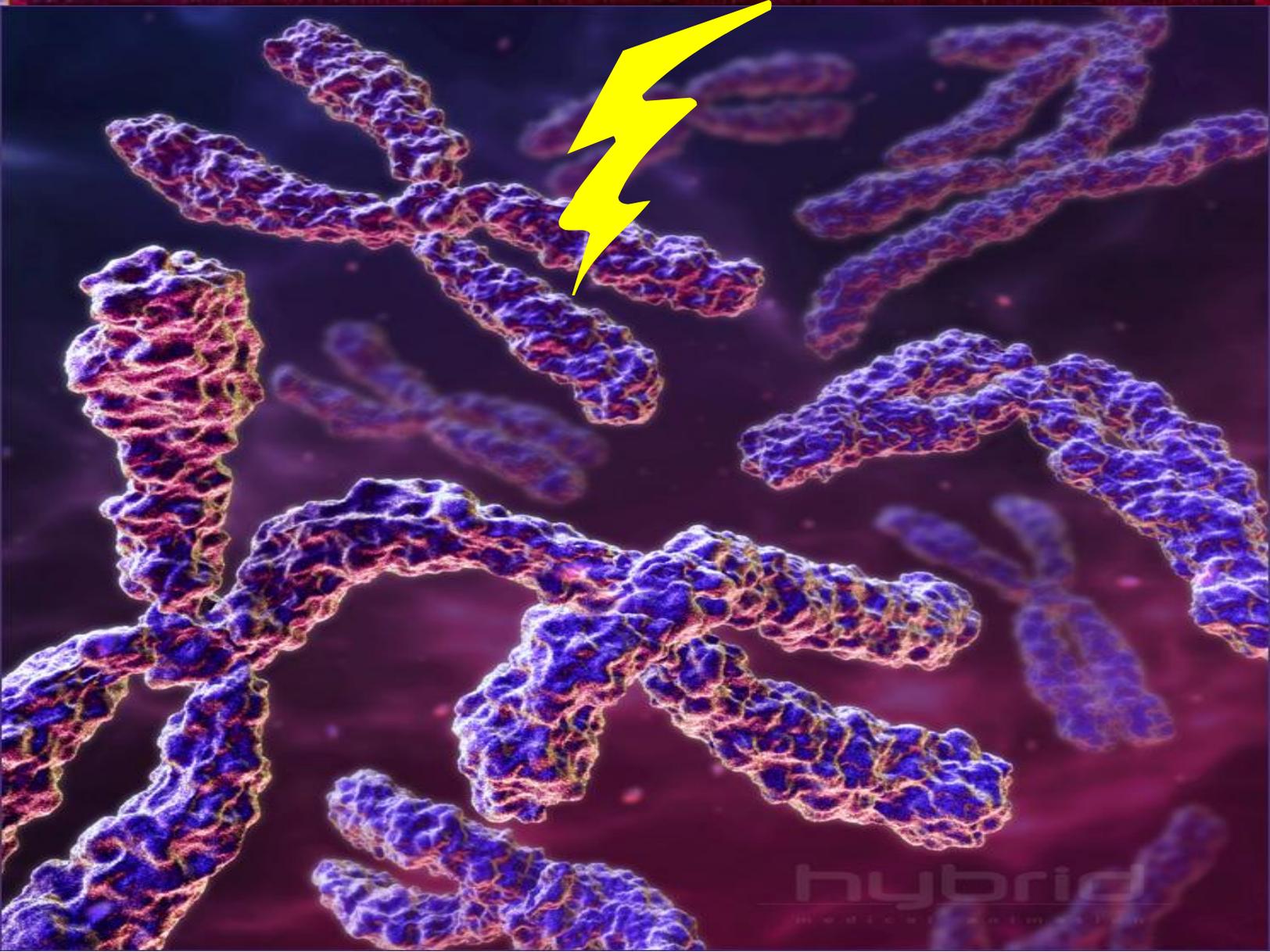




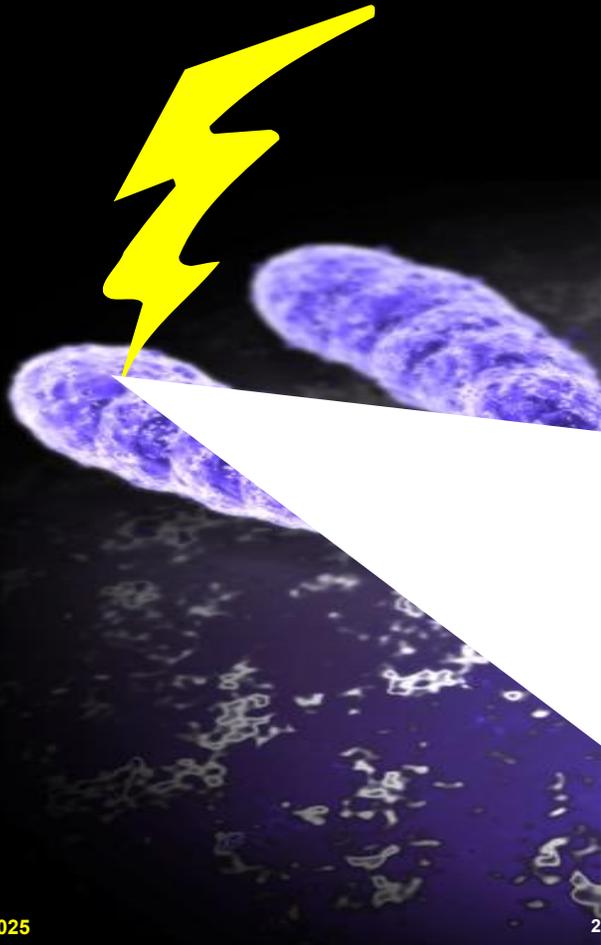
ADN

Cromosomas





Mutación!



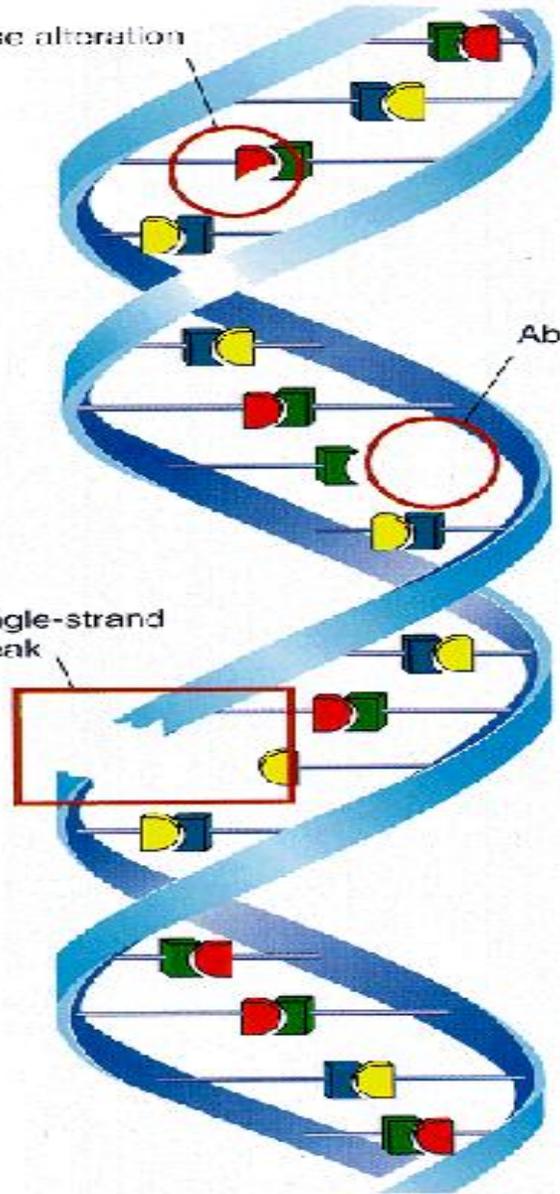
2 July, 2025

2

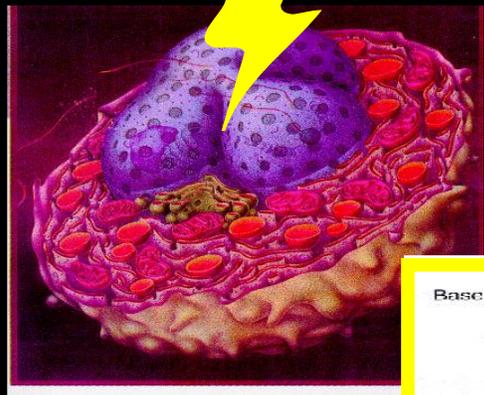
Base alteration

Abasic site

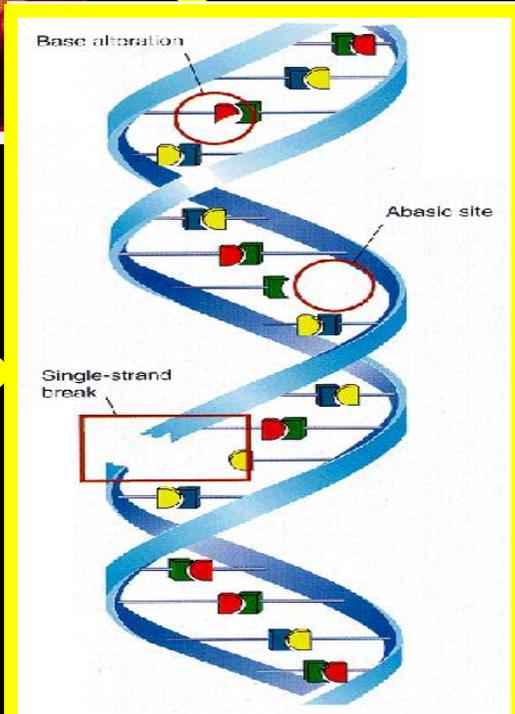
Single-strand break

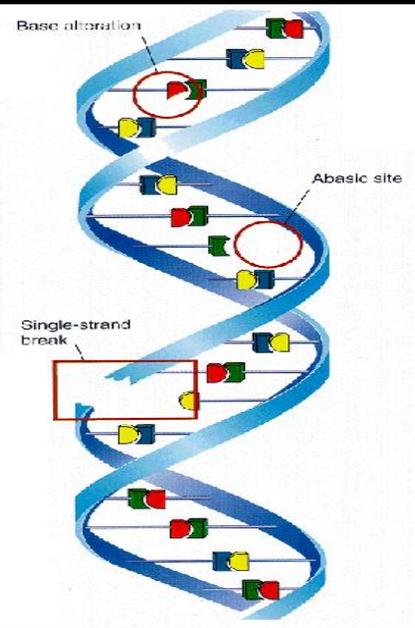


16



**radiación
interacciona
con el núcleo
de una
célula!**





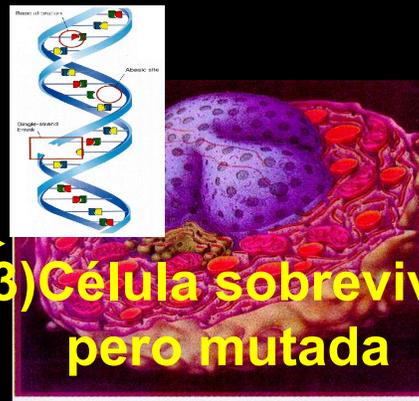
Mutación del ADN



Célula Viable



Célula no-viable



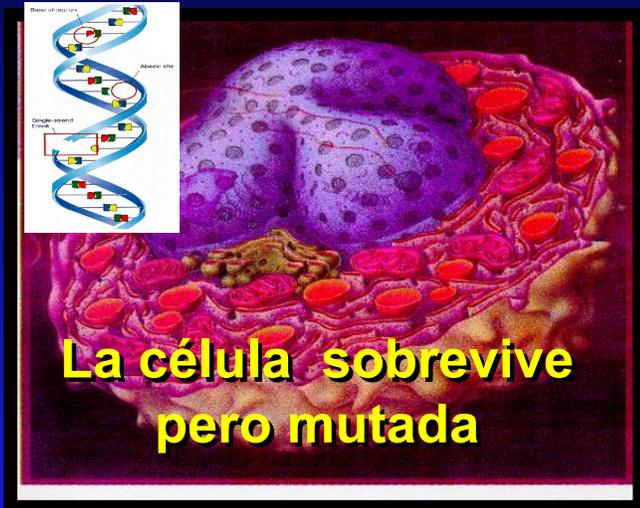
Célula mutada

La célula no es viable: muerte celular



Célula no viable

La célula es viable, pero mutada



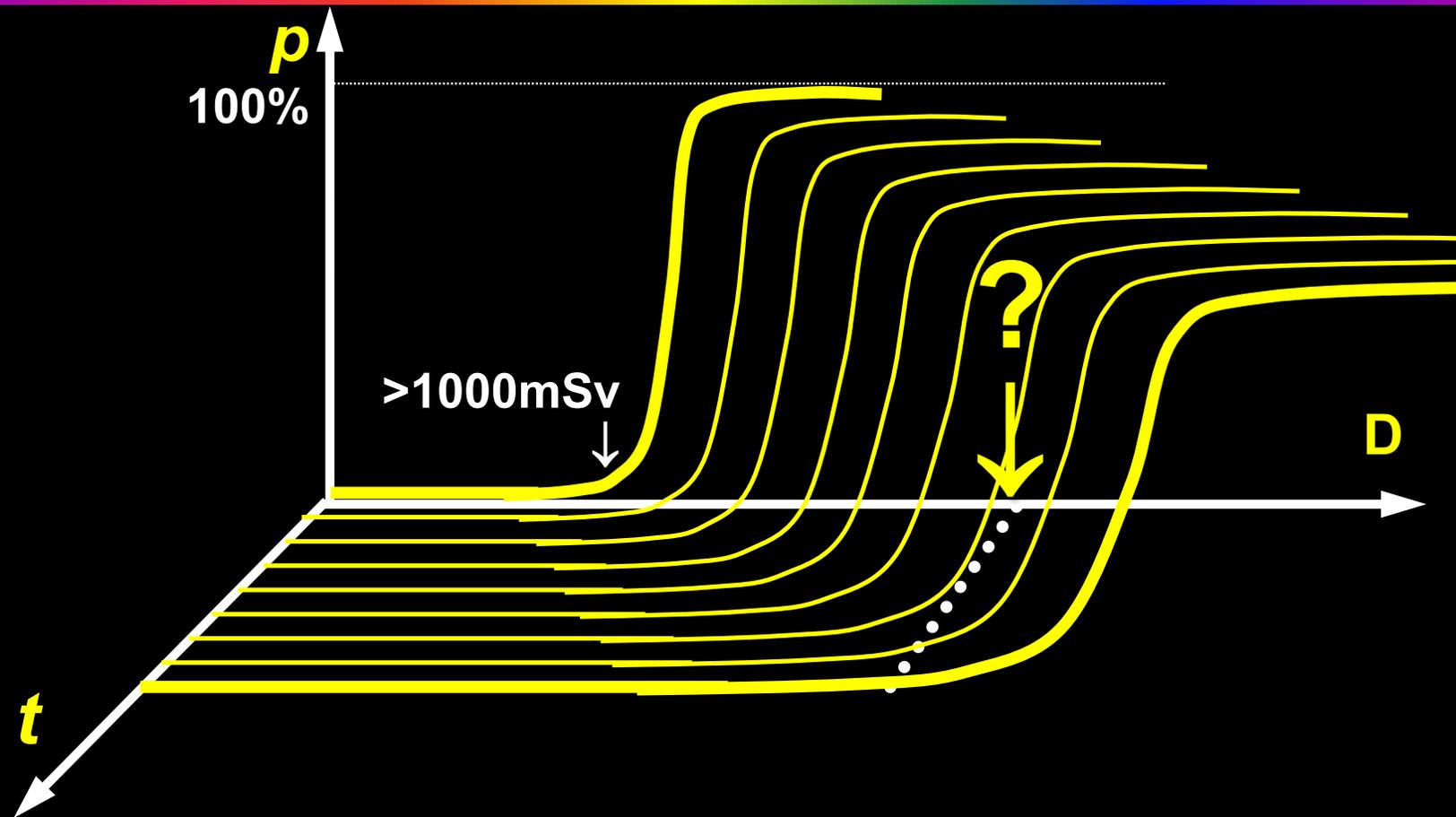
Proceso alterado

Clasificación simplista de efectos de la radiación en la salud

- **efectos determinísticos** (reacciones de los tejidos)
- y
- **efectos estocásticos.**

(Es una clasificación simplista (presenta excepciones) pero es útil para la aplicación práctica de medidas de protección radiológica.)

Efectos determinísticos



Exposición accidental en la medicina

La radioterapia supone la administración de dosis altas a los pacientes. Por ello, es prioritario prevenir los efectos agudos.



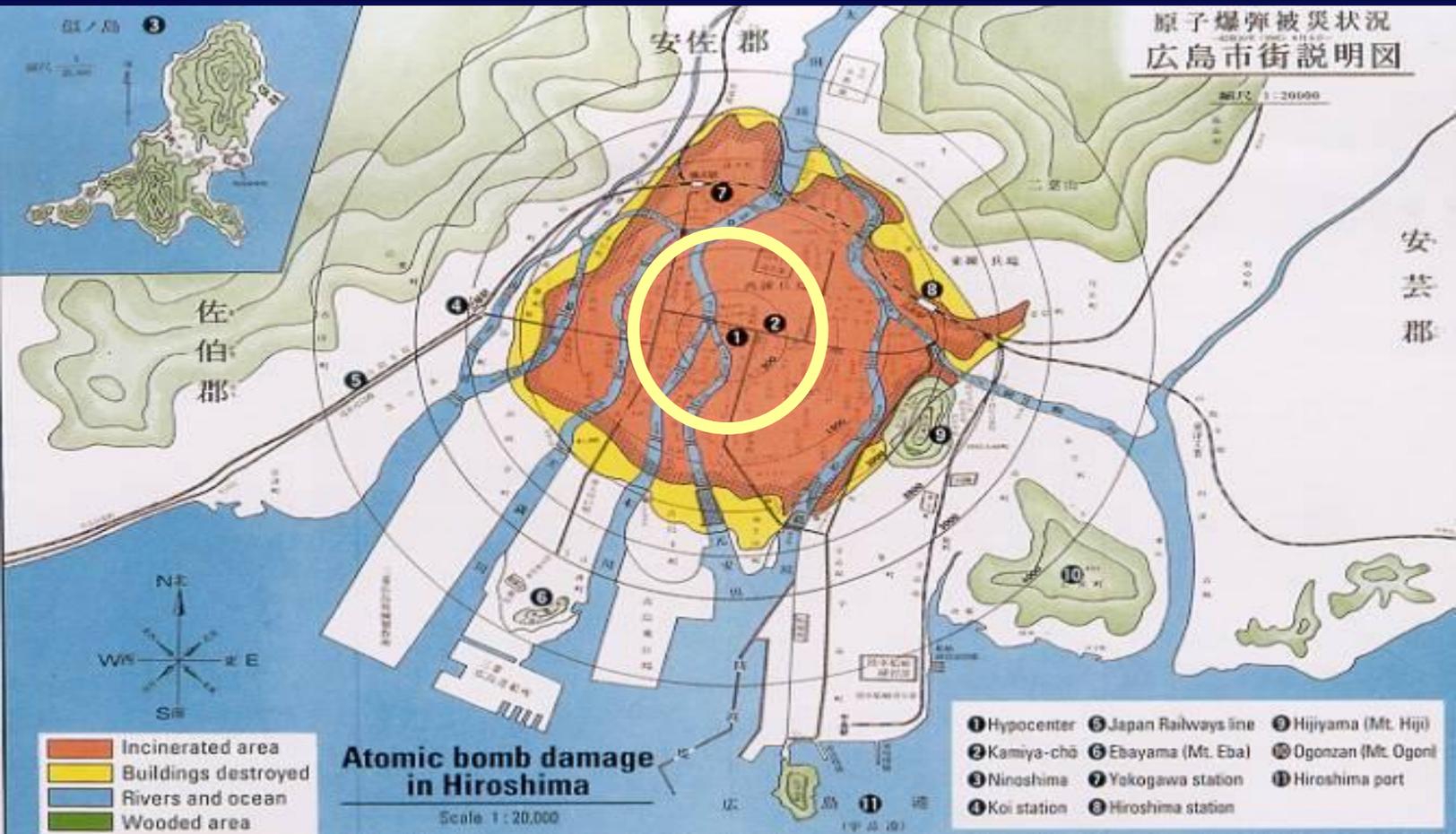
Efectos estocásticos

- **Cancerogénesis**
- **Efectos hereditables**
- **Efectos antenatales**

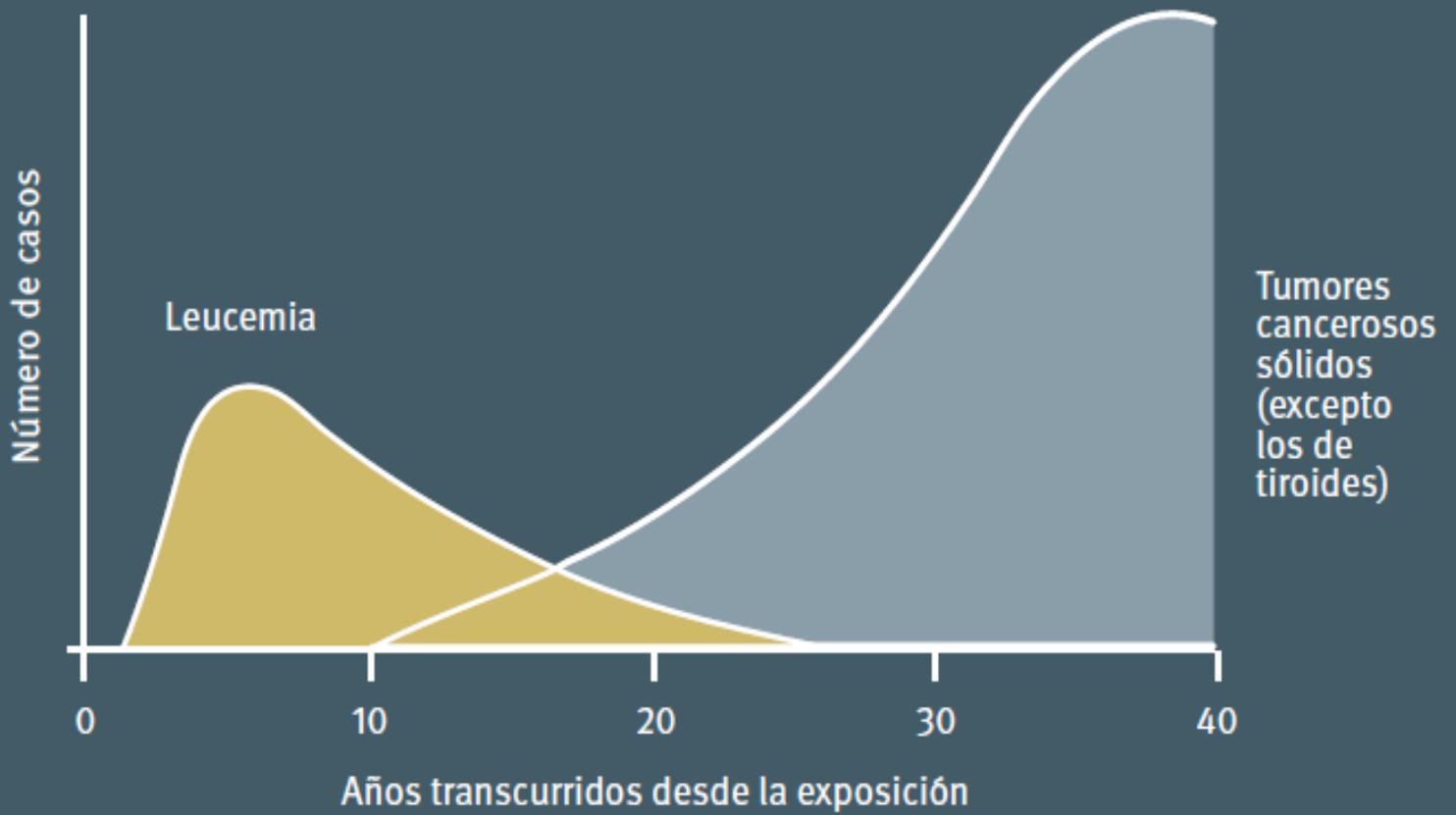
Radioepidemiología

Cohorte de Hiroshjima y Nagasaki

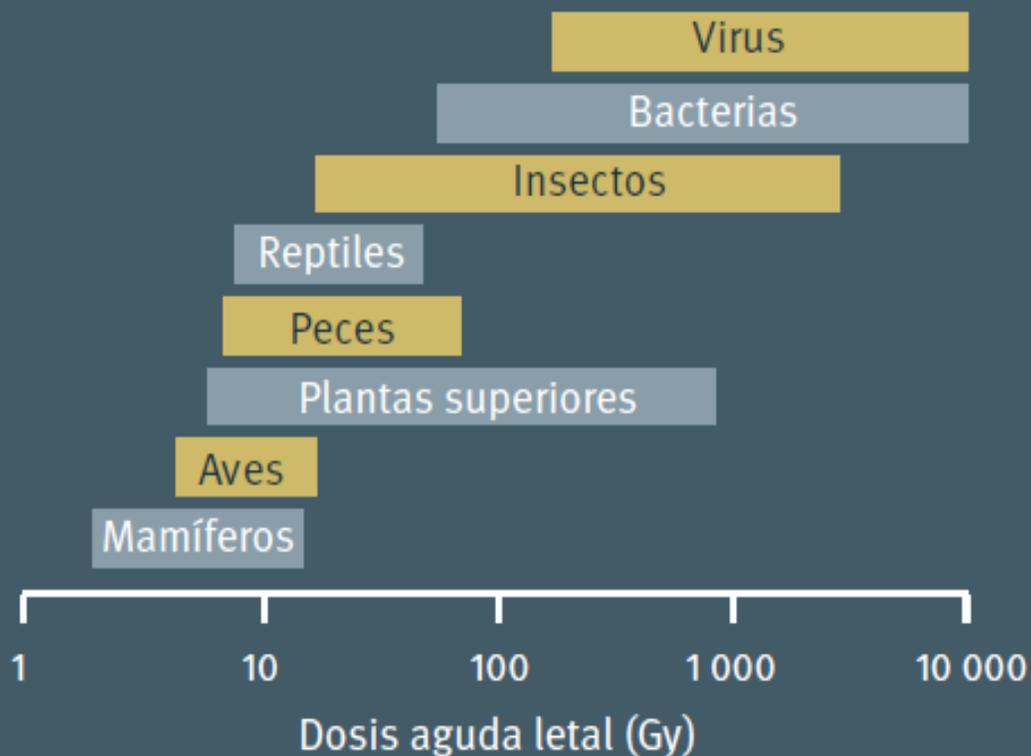
Sobrevivientes: 86,500 individuos



Aparición de un cáncer tras exposición a radiación



Rangos de las dosis agudas letales para algunos animales y plantas



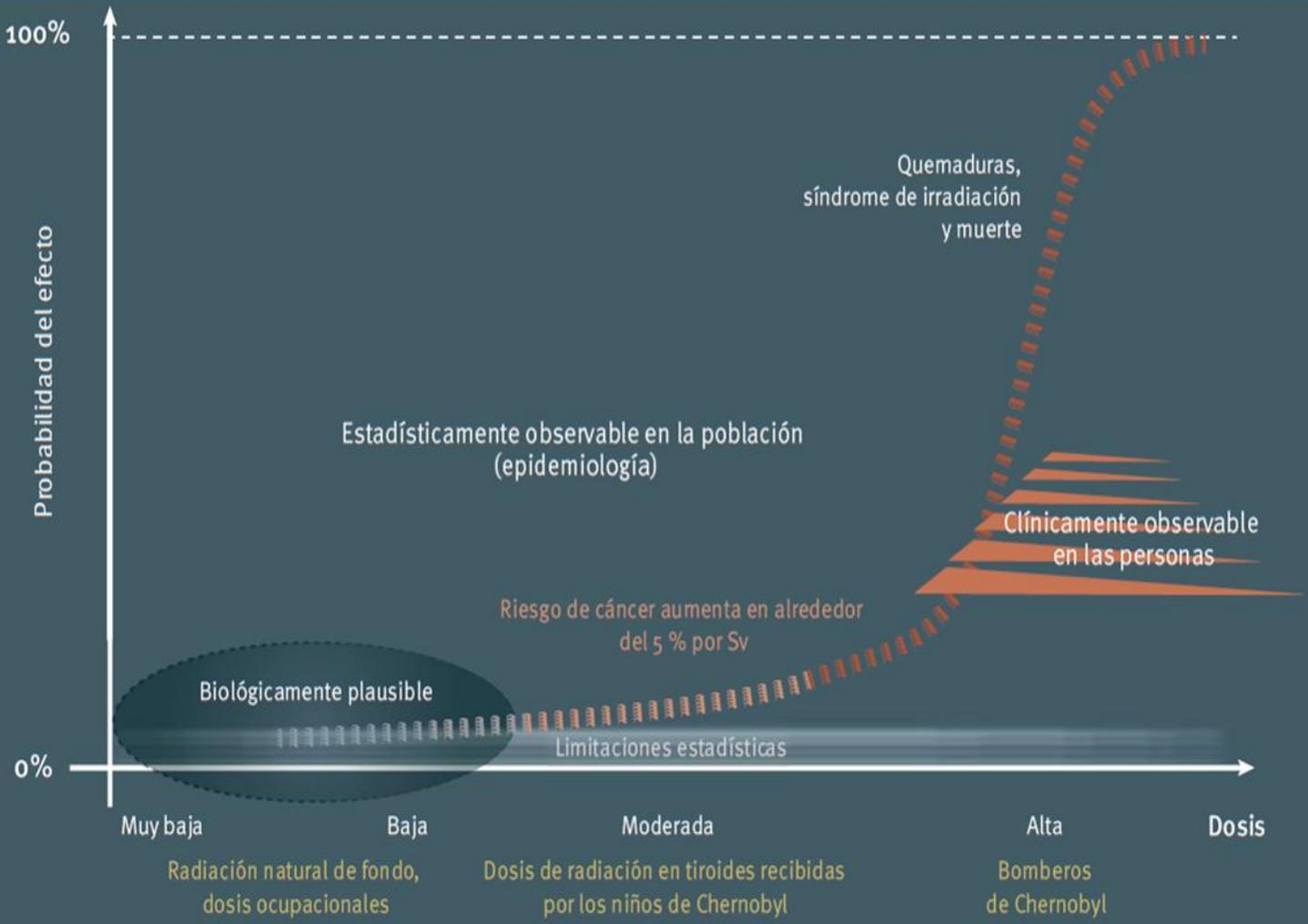
2.

Génesis y evolución del modelo LNT

El modelo LNT

- Se derivó de una investigación en los 30's del Profesor Herman J. Muller en los EEUU
- Obtuvo el Premio Nóbel 1946 en Fisiología y Medicina por este descubrimiento.
- Edward J. Calabrese, Universidad de Massachusetts Amherst, demostró recientemente que los experimentos de Muller fueron defectuosos

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



Probabilidad postulada de efectos

Coefficiente nominal de riesgo:
0.005%/mSv

Fondo total de incidencia de efectos

Presumiblemente relacionado con la radiación

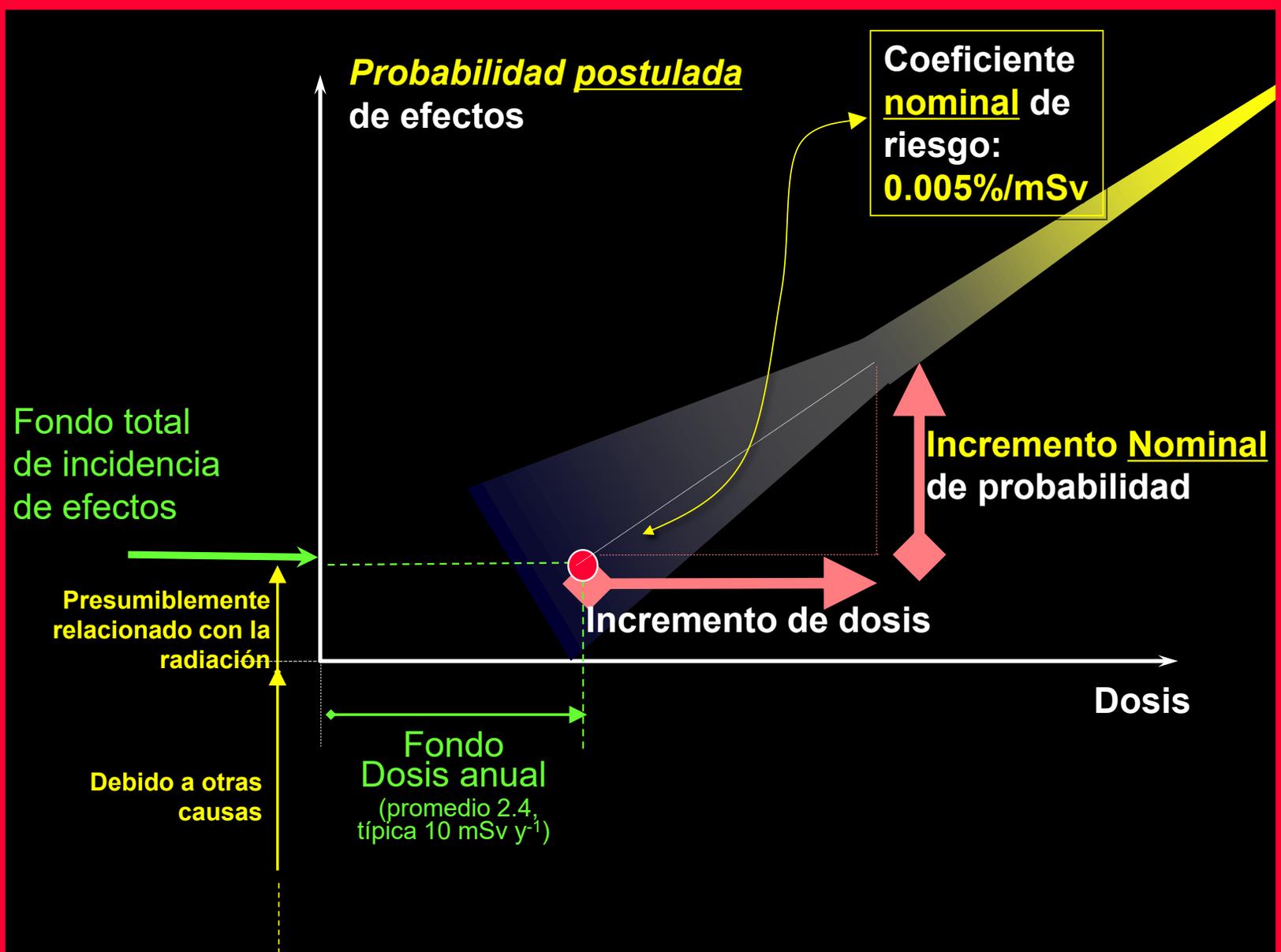
Debido a otras causas

Fondo Dosis anual
(promedio 2.4, típica 10 mSv y⁻¹)

Incremento de dosis

Incremento Nominal de probabilidad

Dosis

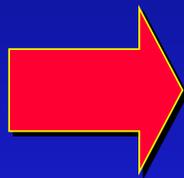


Coeficiente Nominal de Riesgo

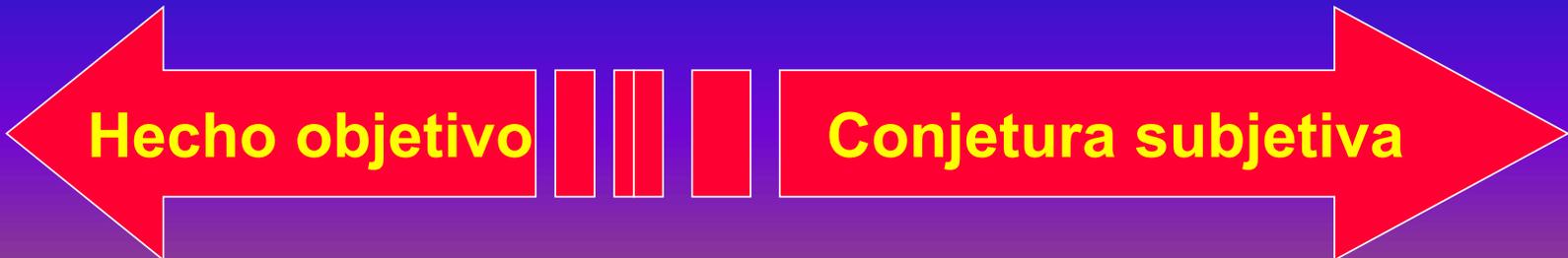
- **Coeficiente de Riesgo:** Un número, expresado en % Sv⁻¹, el que, multiplicado por la dosis efectiva, cuantifica la plausibilidad o "grado de creencia" que daño puede ocurrir debido a esa dosis.
- **Nominal:** El número indicado no se corresponde necesariamente con su valor real: se refiere a hipotéticas personas (no reales) que son un promedio en edad y sexo.

Estimación de riesgo

~5% / Sv



~0,005% / mSv



Regulatory Standards Directorate

- Director, Lester Rogers, ex agregado nuclear de los EEUU en Buenos Aires
- Adoptó Modelo LNT sin calificativos
- Invención de

ALARA= 'as low as readily achievable'

Cuestionamiento al LNT en La Orden del Presidente de los EEUU

“La NRC utiliza modelos de seguridad que postulan que no existe un umbral seguro de exposición a la radiación y que el daño es directamente proporcional a la cantidad de exposición. Estos modelos carecen de una base científica sólida y producen resultados irracionales,”

Una política miope de minimizar incluso los riesgos triviales ignora la realidad de que las formas sustitutivas de producción de energía también conllevan riesgos, como la contaminación con efectos potencialmente nocivos para la salud.

La NRC deberá “adoptar límites de radiación con base científica. En particular, la NRC reconsiderará la confianza en el modelo lineal sin umbral (LNT) para la exposición a la radiación y el estándar de “tan bajo como sea razonablemente posible”, que se basa en el LNT (porque) estos modelos presentan deficiencias, como se explica en la orden

Posición Argentina versus LNT

Discusión en la ICRP

- 'readily' → 'reasonably'

- → 'social and economical

considerations being taken into

account'

Centro Atómico Ezeiza 1978-1980

ICRP 26 > ICRP 37

Creación del concepto de
optimización de la protección

**‘la mejor protección bajo los
circunstancias prevalecientes’**

**“La ICRP expresa su agradecimiento a
la Comisión Nacional de Energía
Atómica de Argentina por su
apoyo.....**

**..... Un reconocimiento especial merece
el Sr. Floreal Martínez Núñez por la
preparación del manuscrito del
documentos.**

**El objetivo de los trabajos de
CNEA+ENREN+ARN sobre este tema desde
hace mas de 30 años fue insistir en que una
solución de este dilema era necesaria con
urgencia.**

1996

Sievert Lecture

RISK OF RADIATION AT LOW DOSES

D. Beninson*

- ***“A dosis bajas, la relación observada entre la radiación y el cáncer se difumina debido a incertidumbres cada vez mayores, llegando a un punto en el que no se puede detectar ningún efecto, si existiera.”***
- ***“Este hecho ha generado numerosas discusiones, donde quienes defienden la existencia de un umbral han afirmado que no existe ningún efecto por debajo de dichas dosis.”***
- ***“Esto, por supuesto, podría ser cierto, pero ciertamente no por falta de observación.”***

Nuclear Accidents
Liabilities and Guarantees

Helsinki Symposium

Organised jointly by

the OECD Nuclear Energy Agency and the International Atomic
Energy Agency

31 August-3 September 1992

ISBN 9264038744

**The Radiological Health Consequences of Chernobyl:
The Dilemma of Causation**

Abel J. González

**Deputy Director, Division of Nuclear Safety
International Atomic Energy Agency, Vienna**

- **Las premisas que se estaban usando en protección radiológica planteaban un dilema claro:**
 - 1. O la causalidad de efectos atribuibles a la radiación se basa en la detección inequívoca y certera de esos efectos;**
 - 2. O se conjetura sobre dichos efectos mediante modelos hipotéticos.**

IRPA - International Radiation Protection Association

11th IRPA International Congress; Madrid, Spain - May 23-28, 2004

The Sievert Lecture

Protecting Life against the Detrimental Effects Attributable to Radiation Exposure:

Towards a Globally Harmonized Radiation Protection Regime

Abel J. González

Nos referimos “sumariamente a los resultados, métodos, validez, alcance y limitación del conocimiento actual sobre los efectos en la salud atribuibles a la exposición a la radiación, es decir a

la epistemología de las ciencias que proporcionan la base a la protección radiológica.”

“No se dispone de estimaciones epidemiológicas para situaciones de exposición a dosis bajas y tasas de dosis bajas.”

“Estas estimaciones se encuentran dentro de las limitaciones epistemológicas de la epidemiología.”

CHERNOBYL VIS-À-VIS THE NUCLEAR FUTURE: AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE

Abel J. González*

Health Physics, November 2007. Volume 93, Number 5. pp 571-592

"Chronic Radiation Exposure: Low-Dose Effects"

Chelyabinsk, Russian Federation; November 9-11, 2010

Атрибутирование рисков и эффектов в ситуациях облучения в малых дозах

Attributing Risks and Effects to Low-dose Radiation Exposure Situations

Abel J. González

Epistemology on the attribution of radiation risks and effects to low radiation dose exposure situations

Abel Julio González

Autoridad Regulatoria Nuclear de Argentina,
Av. del Libertador 8250, C1429BNP (Ciudad de Buenos Aires),
Argentina

Email: agonzalez@arn.gob.ar

Email: abel_j_gonzalez@yahoo.com

CLARIFYING THE PARADIGM ON RADIATION EFFECTS & SAFETY MANAGEMENT: UNSCEAR REPORT ON ATTRIBUTION OF EFFECTS AND INFERENCE OF RISKS

ABEL J. GONZÁLEZ

Representative at the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)

Member of the Commission of Safety Standards (CSS) of the International Atomic Energy Agency (IAEA)

ex-Vice-Chairman of the International Commission on Radiological Protection (ICRP)

Autoridad Regulatoria Nuclear de Argentina (ARN)

[Argentine Nuclear Regulatory Authority]

Av. del Libertador 8250

(C1429 BNP) Ciudad de Buenos Aires

Argentina

E-mail : agonzalez@arn.gob.ar

Received July 03, 2014

**CLARIFYING THE PARADIGM FOR
PROTECTION AGAINST LOW RADIATION
DOSES: RETROSPECTIVE ATTRIBUTION OF
EFFECTS *VIS-Á-VIS* PROSPECTIVE INFERENCE
OF RISK**

Abel J. González

DOI 10.12737/article_58f0b957316ef3.36328519

Abel Julio González

**THE DOSE AND DOSE-RATE EFFICIENCY FACTOR (DDREF):
UNNEEDED, CONTROVERSIAL AND EPISTEMOLOGICALLY QUESTIONABLE**

E-mail: abel_j_gonzalez@yahoo.com, agonzalez@arn.gob.ar

Academician Abel Julio González is representative at UNSCEAR, member of the IAEA' CSS and ex-Vice-Chairman of ICRP and IRPA. Autoridad Regulatoria Nuclear de Argentina (ARN) [Argentine Nuclear Regulatory Authority], Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Incorporación de la optimización en la normativa internacional

Optimización

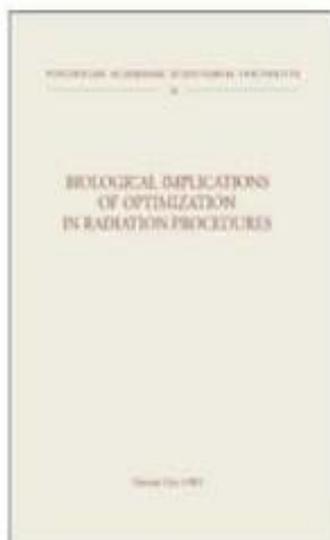


Normas Internacionales



[Homepage](#) > [Publications](#)

Documenta



Biological Implications of Optimization in Radiation Procedures

Working Group

2-5 May 1983

Documenta 14

Conclusions (English, Italian and French texts), pp. 32

- **(La optimización) no tiene nada que ver con la valoración de las vidas humanas, sino que es un mecanismo para preservarlas.**
- **Cabe destacar que el resultado neto de la optimización de la protección es reducir la exposición *por debajo* de los límites de dosis.**
- **Es responsabilidad de las autoridades de protección buscar la aceptación social de un nivel de protección radiológica lo más alto posible, sin entrar en conflicto con otras necesidades y deberes legítimos de la sociedad.**

SAFETY STANDARDS

safety series

**International
Basic Safety Standards
for Protection against
Ionizing Radiation
and for the Safety of
Radiation Sources**

JOINTLY SPONSORED BY FAO, IAEA, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO



INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, VIENNA, 1996

Optimización: Objetivos

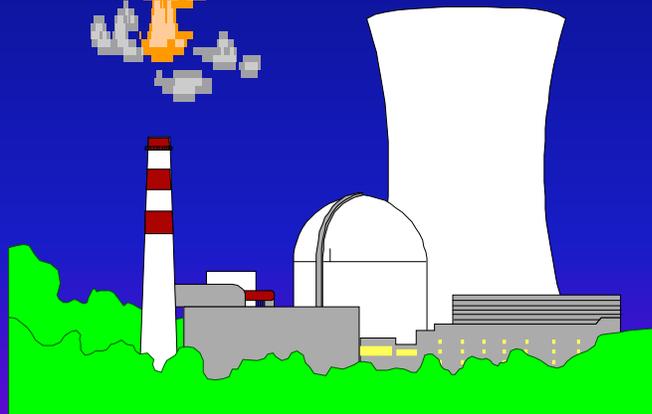
- (a) Determinar medidas de protección y seguridad optimizadas para las circunstancias prevalecientes, teniendo en cuenta las opciones de protección y seguridad disponibles, así como la naturaleza, magnitud y probabilidad de las exposiciones; y
- (b) Establecer criterios, basándose en los resultados de la optimización, para limitar la magnitud de las exposiciones y sus probabilidades mediante medidas para prevenir accidentes y mitigar sus consecuencias.

3.

**Consecuencias
derivadas del dislate
LNT**

**(mensuradas en Chernobyl y en
Fukushima)**

Modelado matemático del ambiente



Descargas



Dosis colectiva

¿Atribución?



Dosis colectiva

X

Coeficiente
Nominal de
Riesgo

=



Número personas muertas

Personas sievert x 5 % Sv⁻¹ = ¡Número personas muertas!

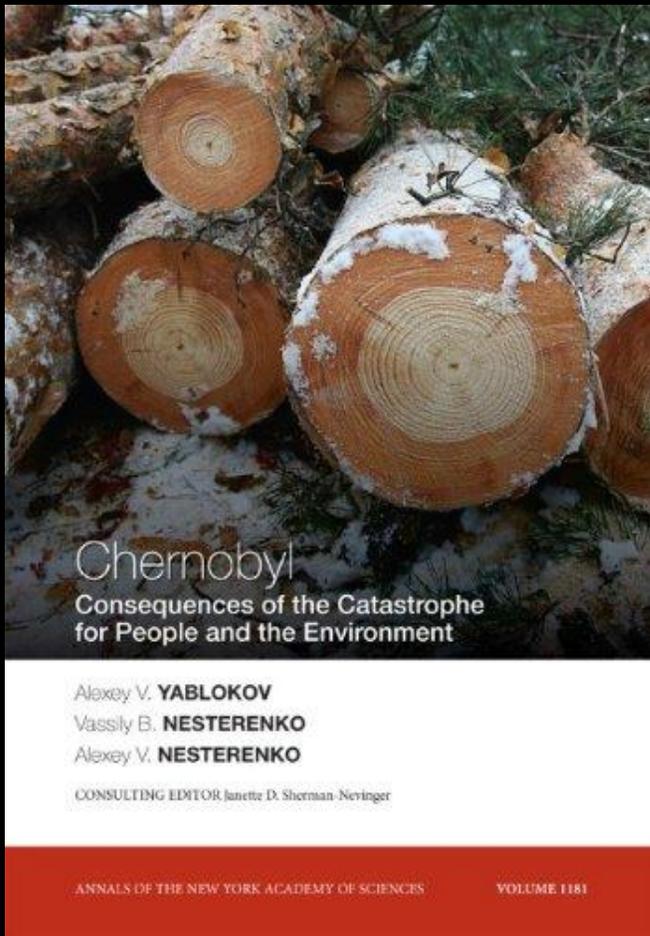
Cálculo teórico de esperanza matemática de daño



**dosis
colectiva**



Número de muertos



Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment

**Annals
of the
New York
Academy of Sciences**

**Alexey V. Yablokov (Editor),
Vassily B. Nesterenko (Editor),
Alexey V. Nesterenko (Editor),
Janette D. Sherman-Nevinger (Editor)**

***It concludes that based on records now available,
some 985,000 people died of cancer caused by the Chernobyl accident!***



APPLY FOR BANNER
Sell your products or services with
Canada's socially progressive national newspaper



Apply for a Banner 1 | Apply for a Banner 2 | CKCU RADIO FM | Canadian books | Become a member SUBSCRIBE FREE click for details

Death toll from Japan nuclear catastrophe could top 500,000

DATE: 13 AUGUST 2011 POSTED BY : SPECIAL TO THE CANADIAN



John H. Large has been reported as having predicted that the death toll in the years ahead could top the 500,000 attributed to the Chernobyl accident of 1986 and warned that panicked repair attempts could lead to an even greater disaster.

"Just throwing water on to the reactors, when they cannot get inside to see what the situation is, could mean the fuel goes critical again.

"And while the radiation leak so far is only a tenth of that at Chernobyl, that was in a rural area with a low population. In Japan it's an urban, densely packed area so the potential numbers of deaths and cancers are much higher."

Mr. Large is an independent nuclear engineer and analyst primarily known for his work in assessing and reporting upon nuclear safety and nuclear related accidents and incidents. From the mid-1960s until 1986 Large was an academic in Brunel University's School of Engineering, where he undertook research for the United Kingdom Atomic Energy Authority.

Mr. Large prepared a critical review of the preliminary report of the IAEA Fact Finding Mission undertaken to Fukushima Dai-ichi in May 2011.

Polls



Do you welcome and have reservations about Target taking over Zellers in Canada?
Welcome it
Have reservation
Vote Result

Blog Books Latest Culture

- Manipulative Extraterrestrials control Earth suggests Dr. Michael Salla
Humanized face of aliens control Earth suggests Dr. Michael Salla
Perpetuated War and Canada's First Nations
Toronto Housing Project linked to



Health risk assessment

from the nuclear accident
after the 2011 Great East Japan
Earthquake and Tsunami

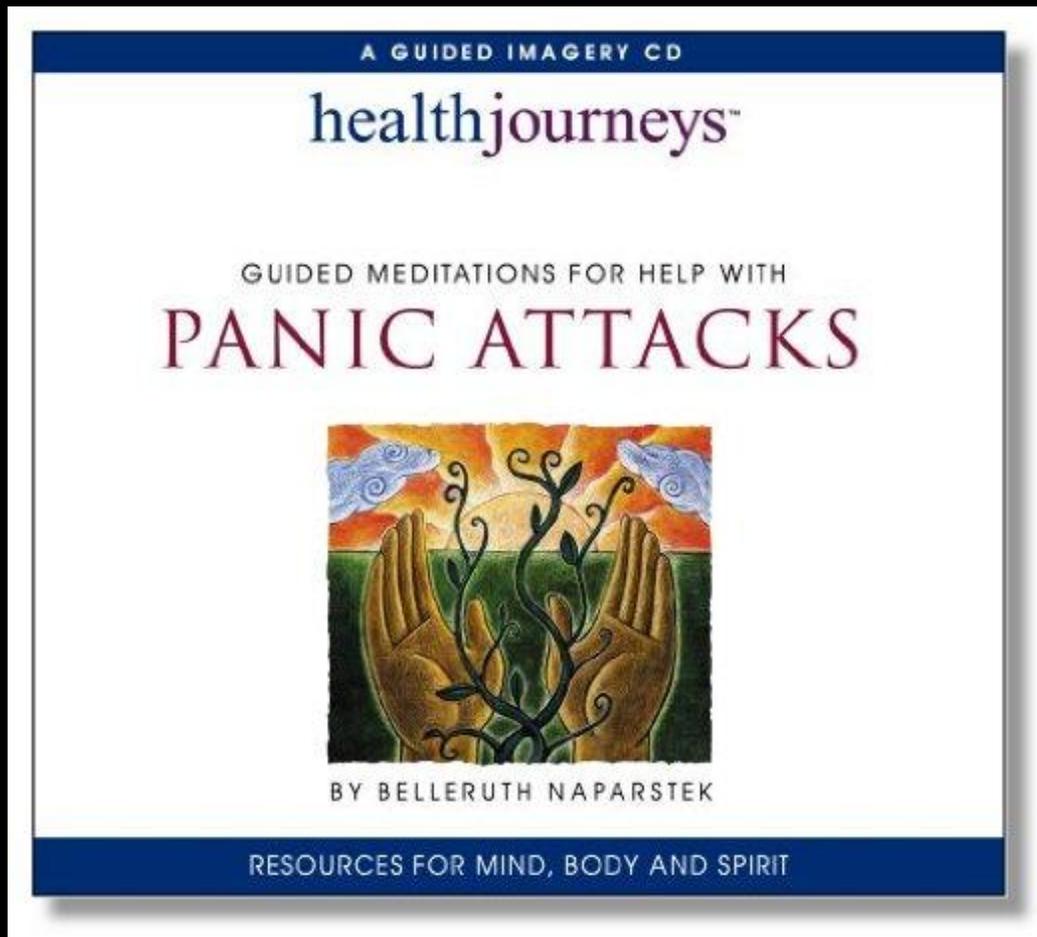
based on a preliminary dose estimation



***...para cáncer de
tiroides, el riesgo
estimado a lo largo
de la vida aumenta
aproximadamente
un 70 % con
respecto a las
tasas iniciales en
mujeres expuestas
durante la
infancia...***

**¡La consecuencia más importante
para la salud fue el miedo y el
estigma relacionado con el riesgo
percibido a causa de la exposición
a bajas dosis de radiación!**

Ansiedad crónica (ataques de pánico)



Insomnio



Dolores de cabeza severos



Tabaquismo y alcoholismo



Furia



Desesperación



Angustia paternal y maternal



Estigma



**¿Que reacción hubo a este dislate
por parte de las organizaciones que
debían haber reaccionado?**

- **¡El OIEA, la OMS y las demás organizaciones intergubernamentales que copatrocinan los estándares internacionales de protección se mantuvieron en silencio!**

Reacción de UNSCEAR

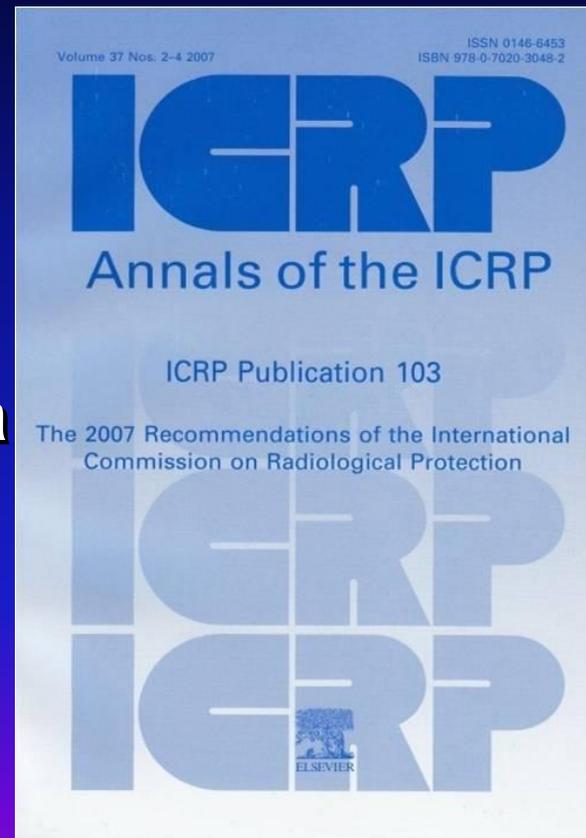
- UNSCEAR le informó a la Asamblea General de la ONU que UNSCEAR “***no recomienda multiplicar dosis muy bajas por grandes números de personas para estimar el número de efectos en la salud inducidos por la radiación en un grupo expuesto a dosis incrementales sobre la radiación de fondo a niveles aproximados a los naturales***” (1)

(1) Asamblea General de las Naciones Unidas. Documentos Oficiales. Sexagésimo séptimo período de sesiones. Suplemento núm. 46. Informe del Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas; 59º período de sesiones (21 a 25 de mayo de 2012); Naciones Unidas, Nueva York, 2012),

Reacción de la ICRP

(ICRP103, §61)

- “...tales cálculos basados en la dosis colectiva nunca fueron intencionados ... y son incorrectos!”



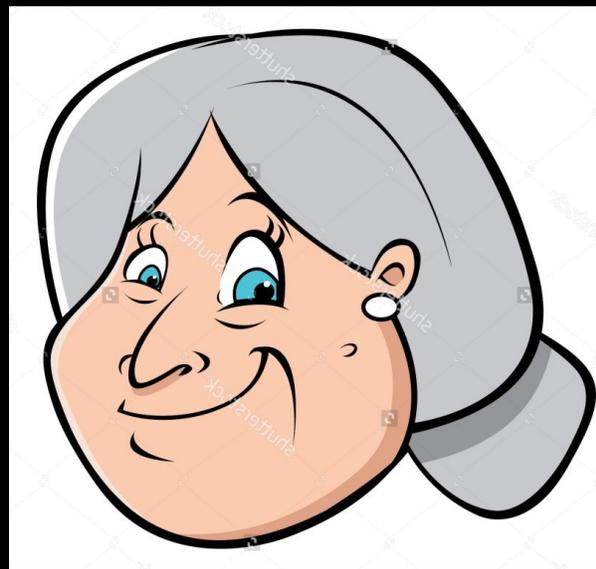
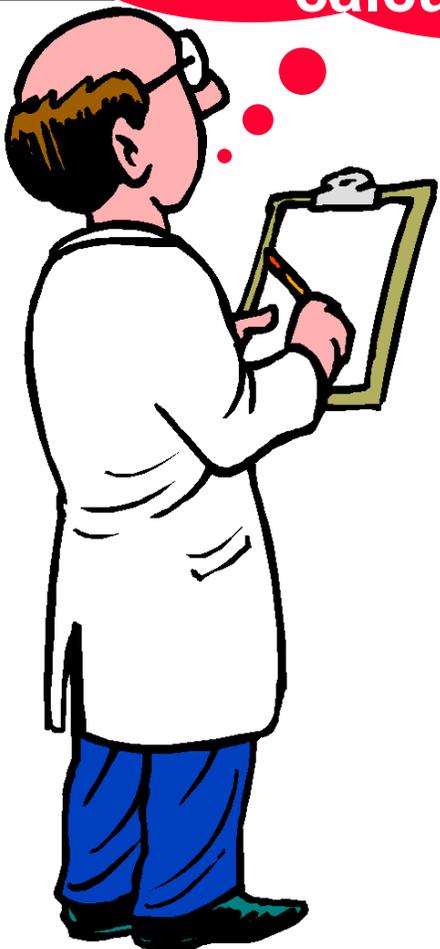
Pero el público se

pregunta:

¿Porqué son incorrectos?

¡Es erróneo hacer
este tipo de
cálculos!

¿Porqué es
erróneo?



El 5%/Sv, ¿es real o no?

¿y el 0.005%/mSv?

Dilema

- **Si $0.005\%/mSv$ no fuera real, entonces:**
 - *¿Porqué es necesaria la protección radiológica a bajas dosis de radiación?*
- **Si $0.005\%/mSv$ es real, entonces:**
 - *¿Porqué es equivocado atribuir fatalidades a la exposición a bajas dosis de radiación?*

4.

El dilema epistemológico

¡LNT es un dilema epistemológico!

No es un problema científico

(porque la ciencia no lo puede resolver)

Dilema epistemológico

- **Un dilema epistemológico es un conflicto relacionado con el conocimiento, que surge cuando dos o más principios, afirmaciones o enfoques sobre cómo adquirimos, justificamos o entendemos el conocimiento entran en contradicción o generan incertidumbre.**

Dilema epistemológico

- Los dilemas epistemológicos suelen plantear preguntas difíciles de resolver, ya que cuestionan las bases mismas de cómo conocemos la realidad.
- Aparecen '**conflictos entre posturas**', que implica tensión entre dos o más perspectivas incompatibles sobre el conocimiento.

Dilema epistemológico

- Por ejemplo, el conflicto entre
 - la postura de algunos radioproteccionistas.... que el conocimiento puede provenir del **juicio subjetivo de expertos**,
 - versus,
 - La postura del **empirismo científico** que postula que el conocimiento solo surge de la experiencia.
- (Esta postura demanda prueba que efectivamente existen efectos vía la demostración radio-patológica o radio-epidemiológica. Esta ha sido tradicionalmente la postura de la ARN)

Las bases de la solución

- **EFFECTOS OBJETIVOS** no pueden ser *provados* a bajas dosis de exposición a la radiación;
 - por lo tanto: **no son atribuibles efectos reales a situaciones de exposición a radiación de baja dosis.**

....pero....

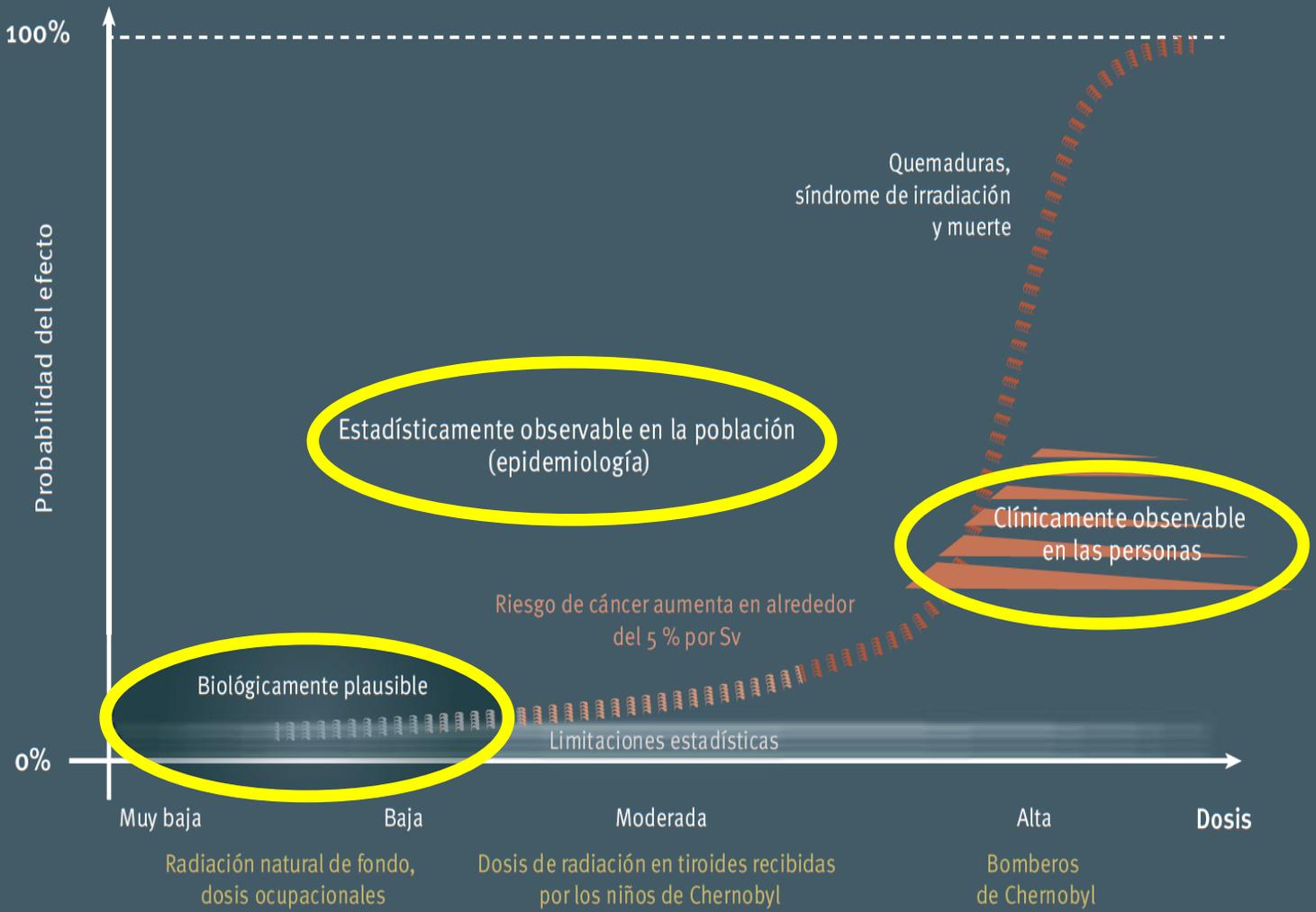
- **RIESGOS SUBJETIVOS** pueden **inferirse** para posibles exposición a bajas dosis;
 - por lo tanto: **una prudente protección contra bajas dosis razonable**

La atribución objetiva de efectos necesita
probabilidad (demostrabilidad)
es decir, capacidad de revelar y atribuir por
evidencia su existencia real

El riesgo puede basarse en probabilidades
subjetivas
es decir, en la capacidad de estimar por inferencia
subjetiva la plausibilidad de daños

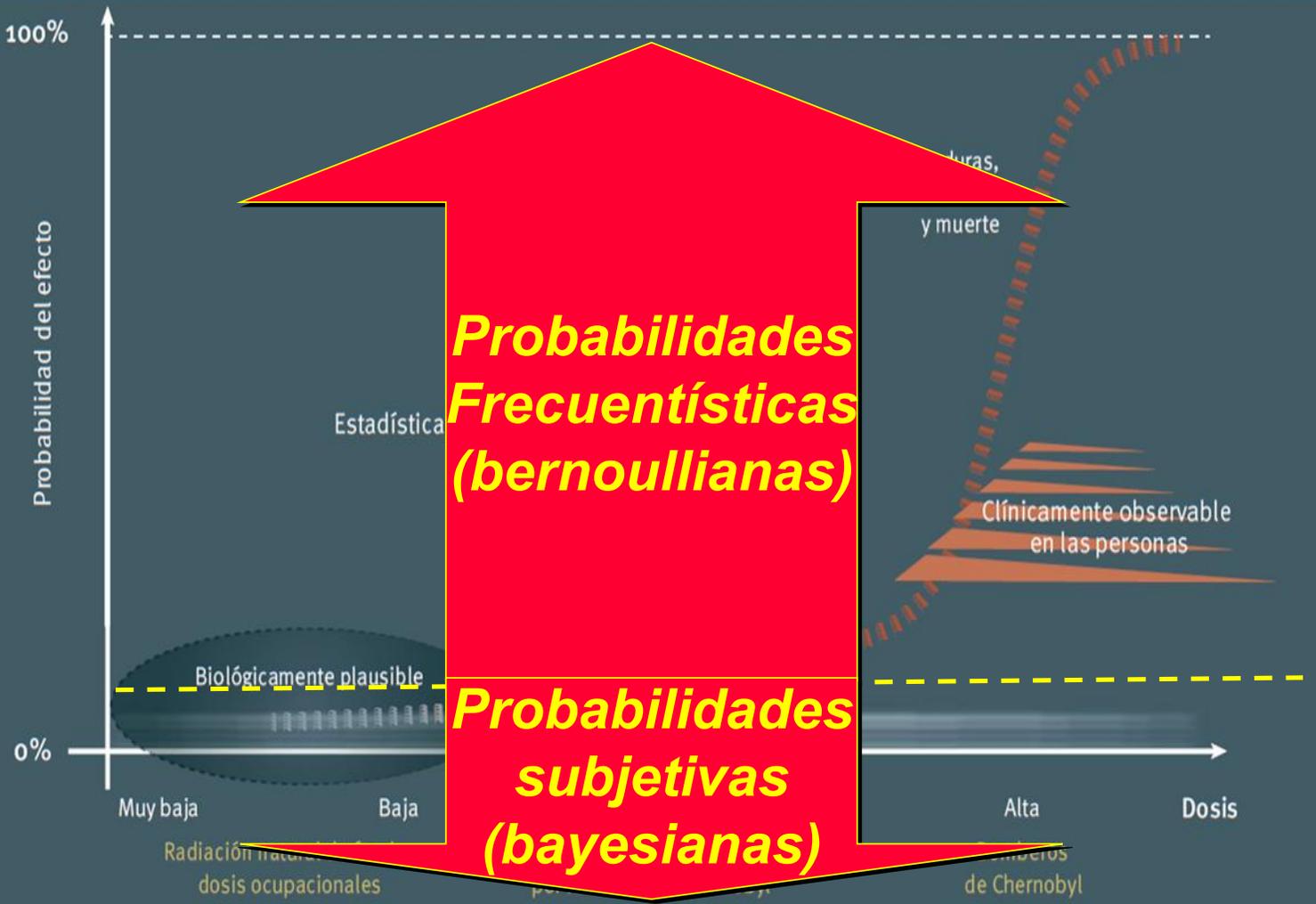
Observación de efectos

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



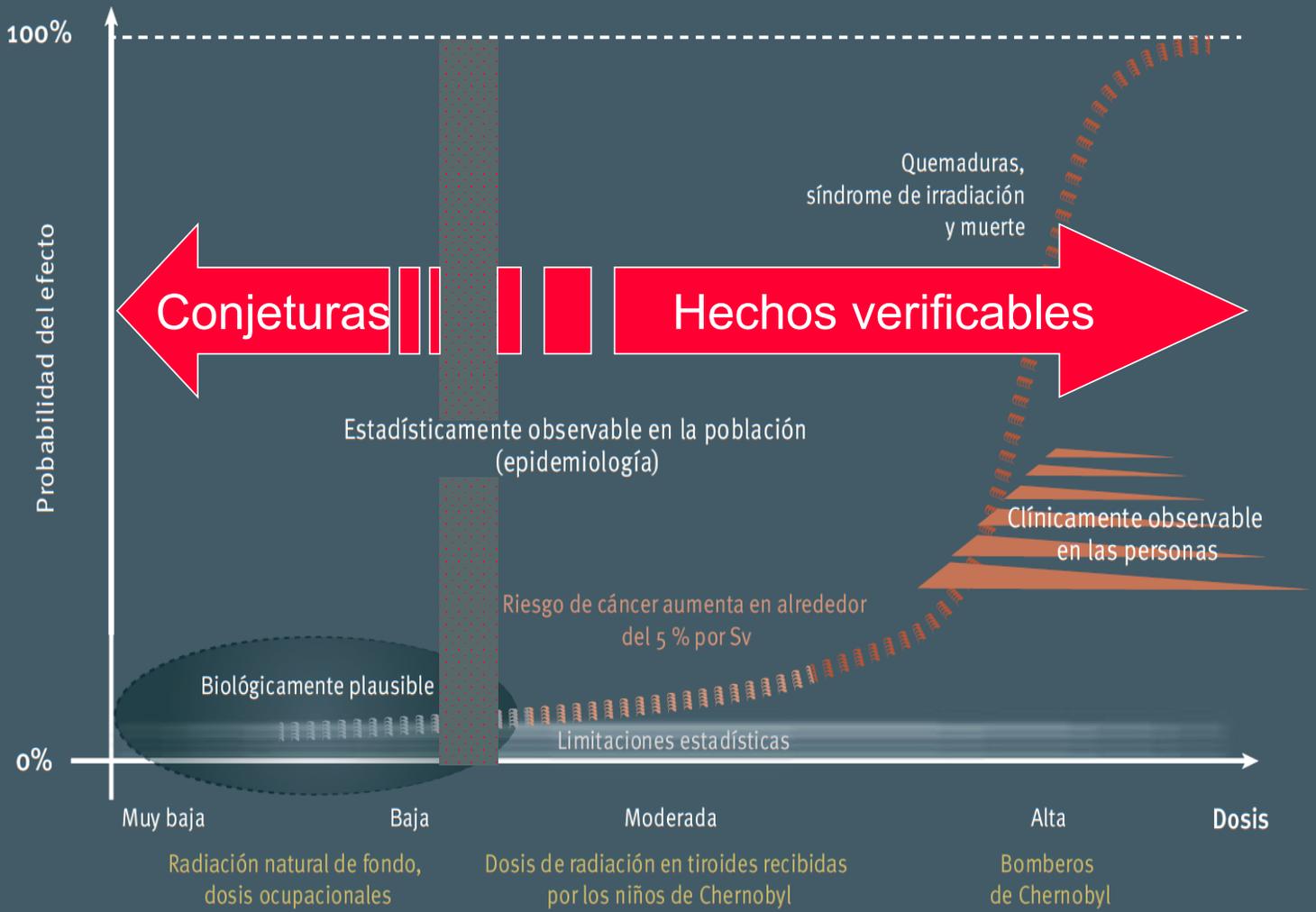
Probabilidades Frecuentistas
versus
Probabilidades Subjetivas

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



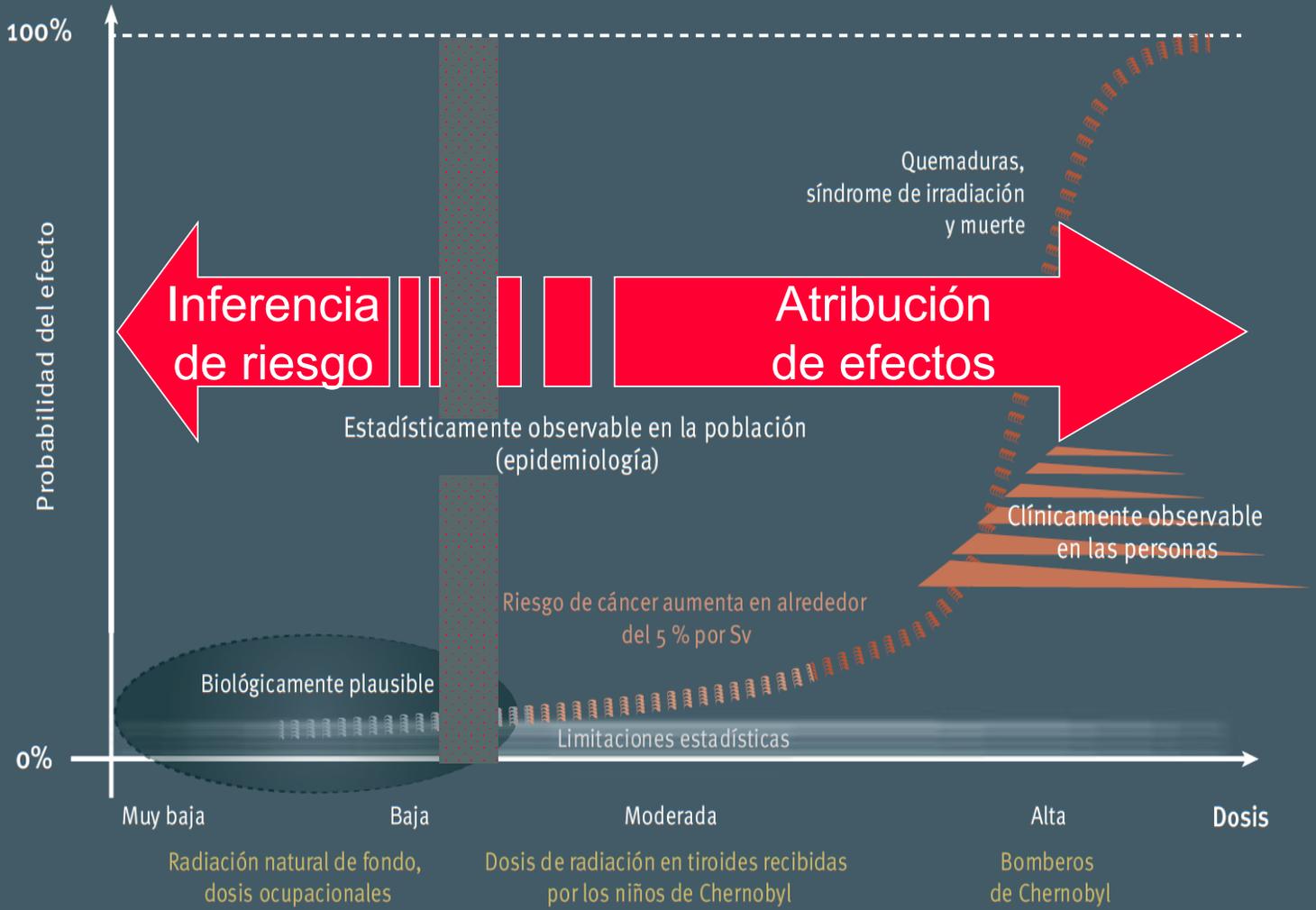
Hechos *versus* Conjeturas

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



Atribución *versus* Inferencia

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



Diagnóstico individual

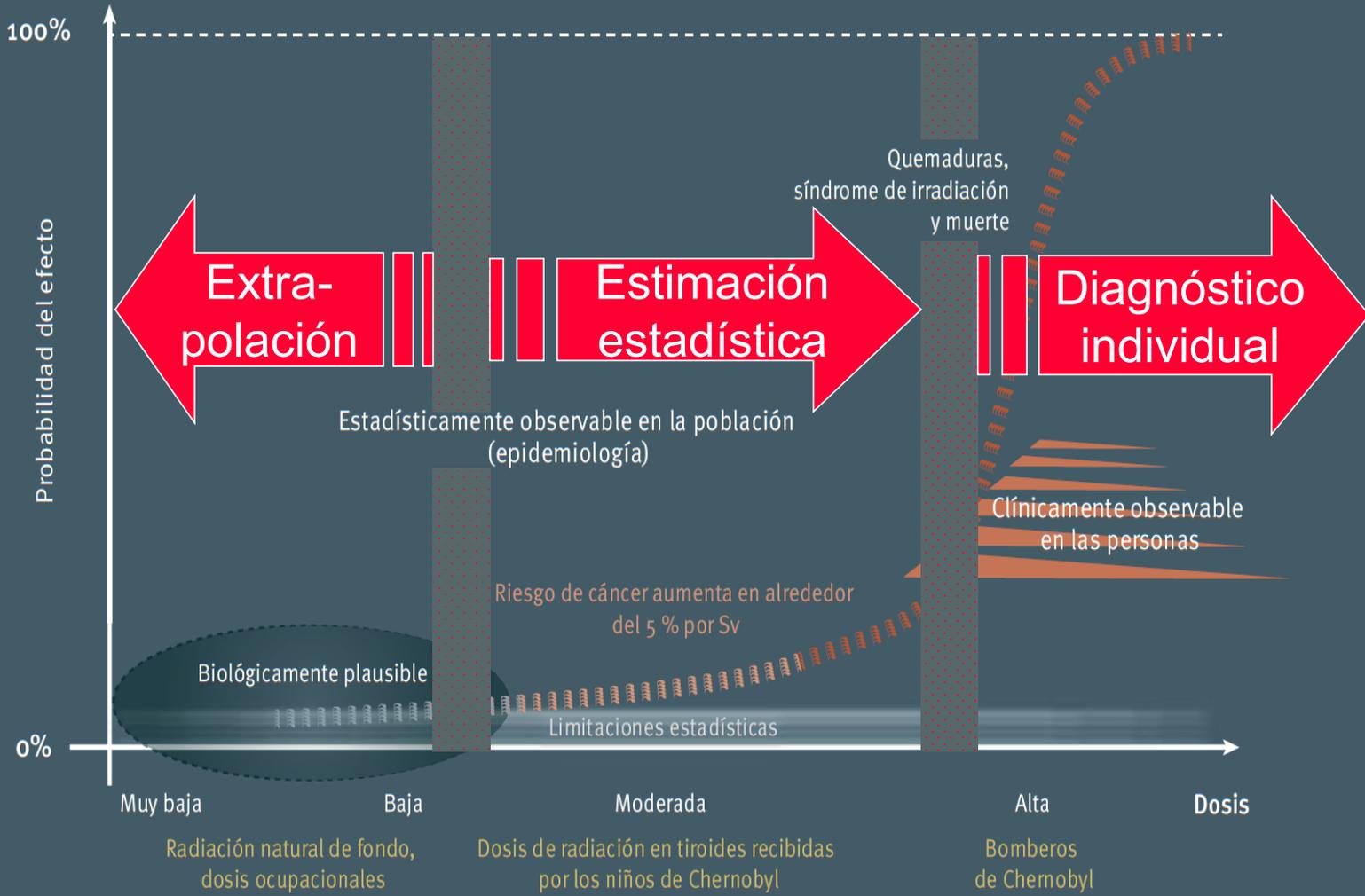
versus

Estimación estadística

versus

Extrapolación subjetiva

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



Atribución individual

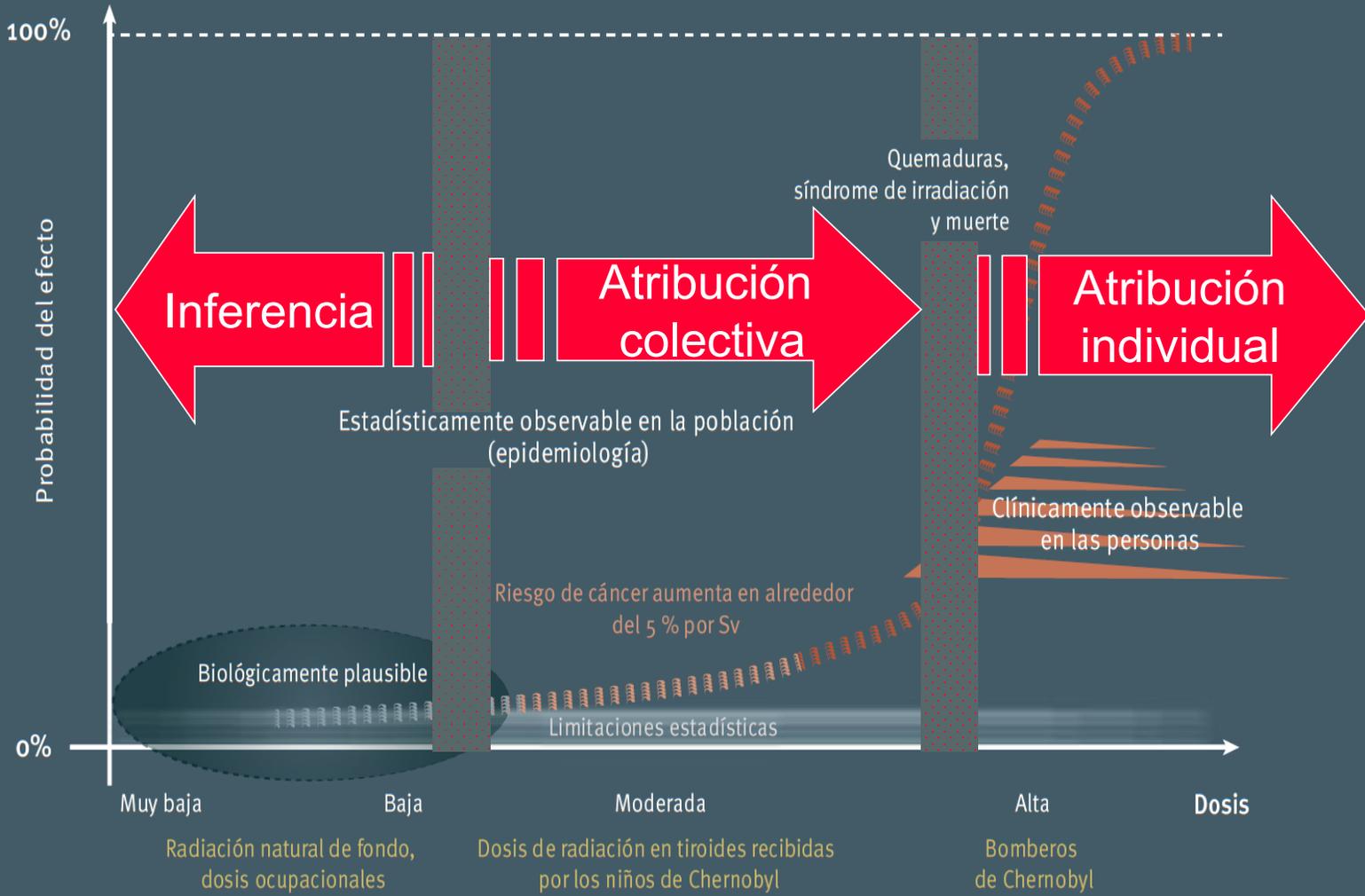
versus

Atribución colectiva

versus

Inferencia

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



Atestación patológica

versus

Atestación epidemiológica

versus

Juicio subjetivo de expertos

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud



Nuestro desafío hacia el futuro:

Actualización del paradigma de la protección radiológica

Atribución retrospectiva de los efectos de la radiación

vis-à-vis

Inferencia prospectiva del riesgo de la radiación

Tiempo para reflexionar y cuestionar

- ¿Hemos tomado completamente en consideración las ideas filosóficas fundamentales?
- ¿Son nuestras conjeturas un libro cerrado?

**Atribución objetiva
(realidad)**

**inferencia subjetiva
(conjetura, nocional)**

Relación entre las dosis de radiación y los efectos en la salud

100%

Probabilidad del efecto

0%

Riesgo inferible subjetivamente

Efectos atribuibles objetivamente

Conjeturas subjetivas

Hechos objetivos

Biológicamente plausible

Probablemente observable en la población (epidemiología)

Riesgo de cáncer aumenta en alrededor del 5 % por Sv

Limitaciones estadísticas

Quemaduras, síndrome de irradiación y muerte

Clínicamente observable en las personas

Muy bajas

Bajas

Moderadas

Altas



**La atribución requiere conocimiento
y el conocimiento es limitado**

Epílogo

(sobre la Orden del Presidente)

**Por todo lo anterior, se estima que
la crítica de la Orden del
Presidente al mal uso de la LNT
por el NRC es básicamente
correcta.**

**También se estima como
correcta la presunción en la
Orden que el mal uso de la
LNT ha causado daño a la
energía nuclear.**

**No obstante cabe preguntarse si la
Orden del Presidente ha
incumplido obligaciones
internacionales contraídas por los
Estados Unidos?**

Algunas razones esgrimidas para reformar el NRC

- *“La NRC no ha autorizado nuevos reactores”*
- *“En lugar de promover eficientemente (la) energía nuclear..., la NRC ha intentado aislar a los estadounidenses de los riesgos más remotos.”*
- *“La NRC no restringirá... los beneficios de la energía nuclear.”*

Obligación contraída por las Partes de la Convención Sobre Seguridad Nuclear

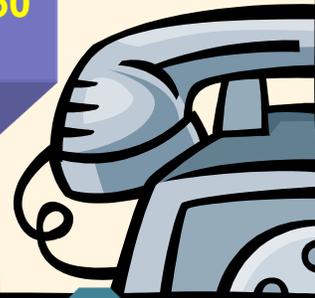
- *‘cada Parte Contratante constituirá o designará un órgano regulador que se encargue de la aplicación del marco legislativo y reglamentario (a que se refiere el artículo 7 de la Convención), y que esté dotado de autoridad, competencia y recursos financieros y humanos adecuados para cumplir las responsabilidades que se le asignen....(y)....adoptará las medidas adecuadas para velar por una separación efectiva entre las funciones del órgano regulador y las de cualquier otro órgano o entidad a los que incumba el fomento o la utilización de la energía nuclear’*

The logo for the Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) features the letters 'arn' in a stylized, blue, lowercase font. To the left of the letters is a circular emblem with a globe-like design in shades of blue and yellow.

Autoridad Regulatoria Nuclear
PRESIDENCIA DE LA NACIÓN



Av. del Libertador 8250
Buenos Aires



+541163231306

*Gracias por la
atención!*



abel_j_gonzalez@yahoo.com