



#### Antes de empezar, quería recomendaros algunas lecturas...











## ¿QUIÉNES SOMOS?





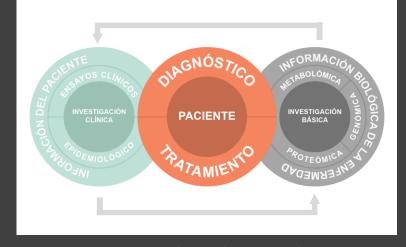




Nuestra misión es impulsar la investigación para erradicar el cáncer como causa de muerte

Somos pioneros en respaldar la investigación traslacional, un tipo de investigación que permite acercar el laboratorio a la práctica clínica a través de la colaboración y liderazgo de todos los agentes implicados, con el objetivo de que los descubrimientos lleguen lo antes posible a los pacientes

#### **INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL**



IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA CLÍNICA

### **FERO EN CIFRAS**



**26** 

**becas entregadas** a jóvenes investigadores



centros de investigación colaboran con

nosotros

proyectos de investigación traslacional financiados



22M € 2,3M €

invertidos en investigación

destinados a promover el talento joven investigador



convocatorias de proyectos en cáncer de mama



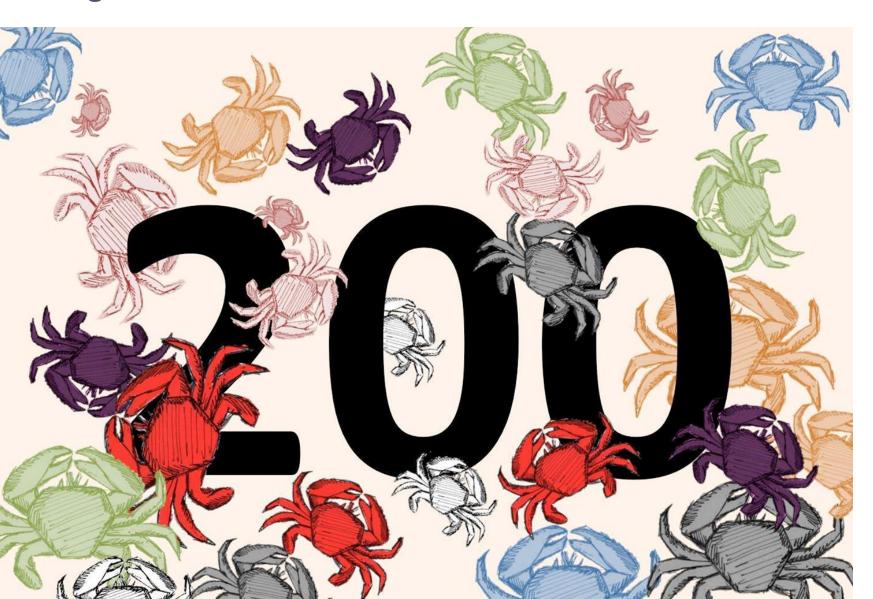






Sin entender, no seremos capaces de poder curar, y para entender necesitamos más horas de <u>investigación!</u>







SIDA



GRIPE



SARAMPIÓN

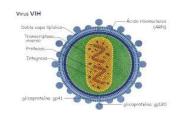


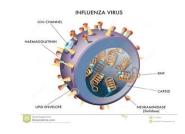
ÉBOLA

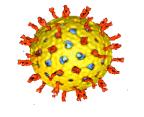


COVID-19





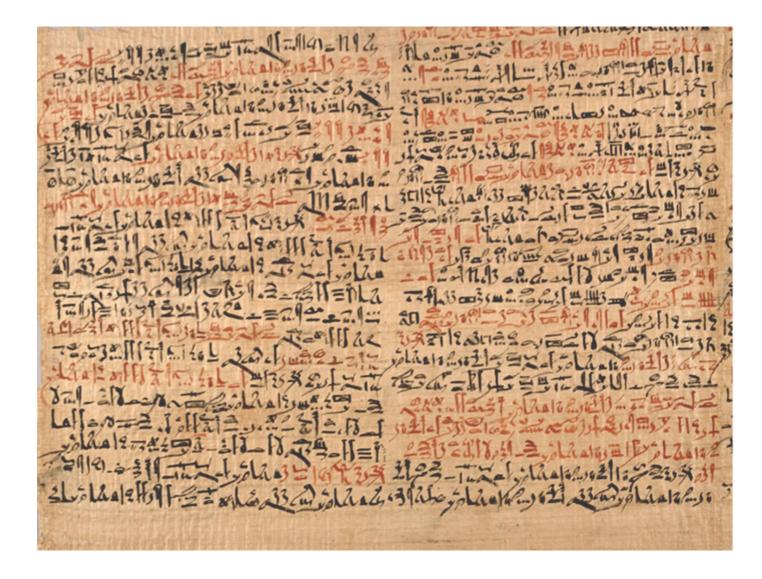








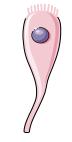


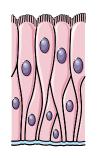


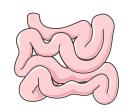
Papiro egipcio Edwin Smith y Ebers (3,000-2,500 aC)



¿Qué es la célula?

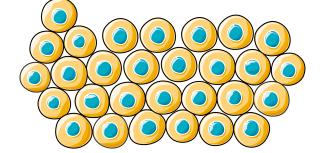


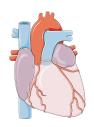




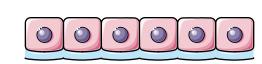


















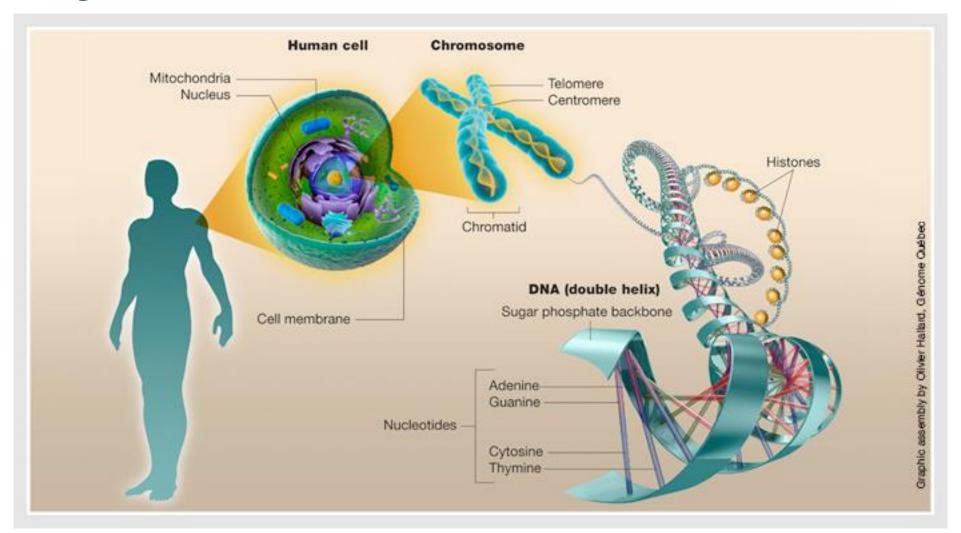


Es la unidad más pequeña con vida propia



Tejidos





1 célula tiene 3000 millones de letras químicas





CTCGGGTCGTACGTACG ACTCTCTCT TGGTGACGTTGCAGGT ATGCACC CAAACACTGCTGGAGACCAGGCATTT TGGGCAGTGCAGTCAGTGCAA CAGTTGCACTGTGCAATGTGCATTTA GGACAAAACGTGGTCAATCAGGTAGG



ACTCTCACTCGGGTCGTACGTACG ATGCAGTCCGTGGTGACGTTGCAGGT CAAACACTGGGAGAGACCTGGCATTT TGGGCAGTGCAGTCAGTGCAA **ACGTTGCACTGTGCAATGTGCATTTG** GGACAAAACGTGGTCAATCAGGTAGG



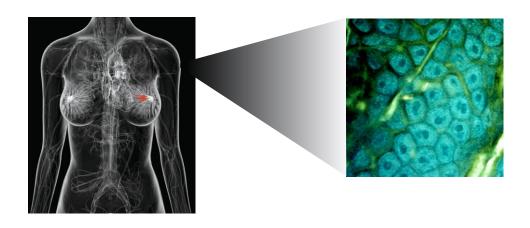
#### ¿Cómo aparecen las mutaciones?

UV, agentes químicos, edad, división celular, problemas en la copia del ADN

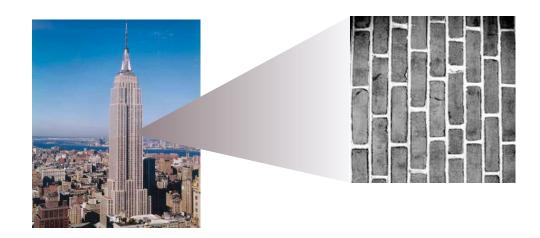


Mecanismos de Reparación del ADN (endógenos de la célula) 

En el cuerpo tenemos 30.000.000.000.000 de células



El Empire State Building tiene 10.000.000 de ladrillos





¿Qué és el càncer? Harry Potter



Plataforma 9 ¾ en la estación de King's Cross



Castillo Hogwarts



Voldemort



Harry Potter



Plataforma 9 ¾ en la estación de King's Cross



Castillo Hogwarts



Voldemort



Harry Potter



Plataforma 9 ¾ en la estación de King's Cross



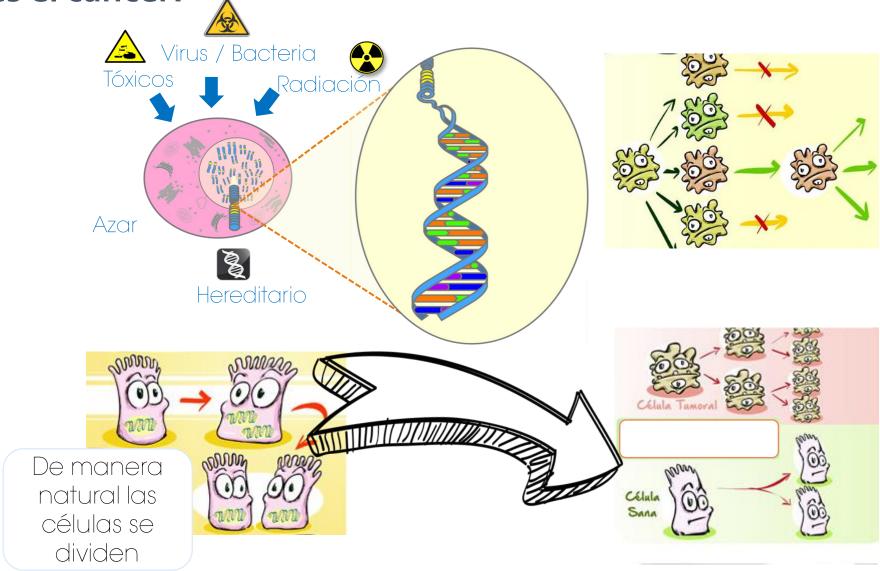
**SEAT** Martorell



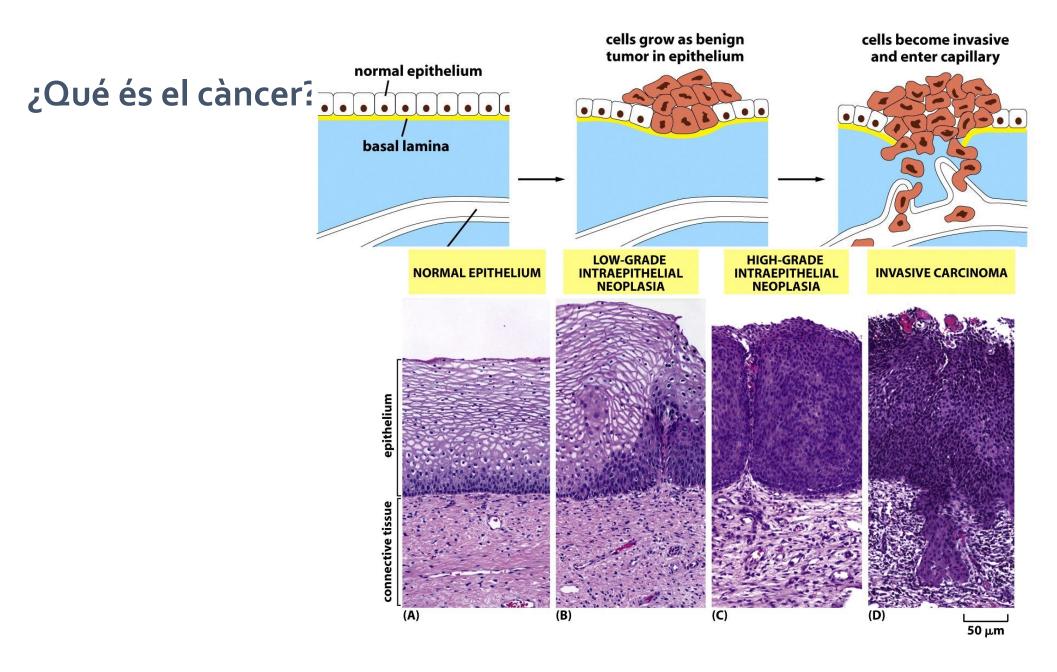
Voldemort





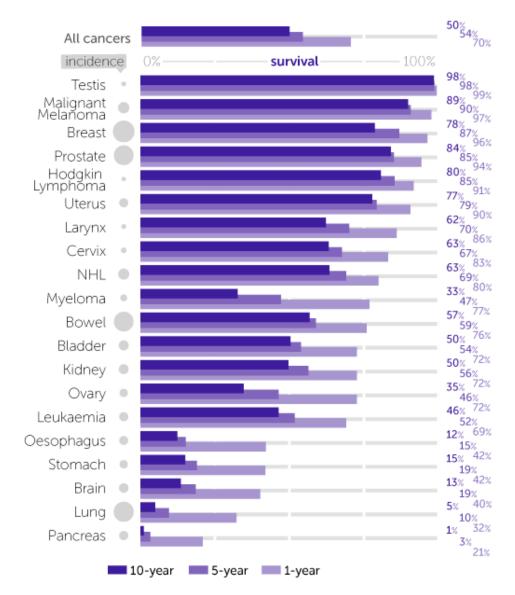








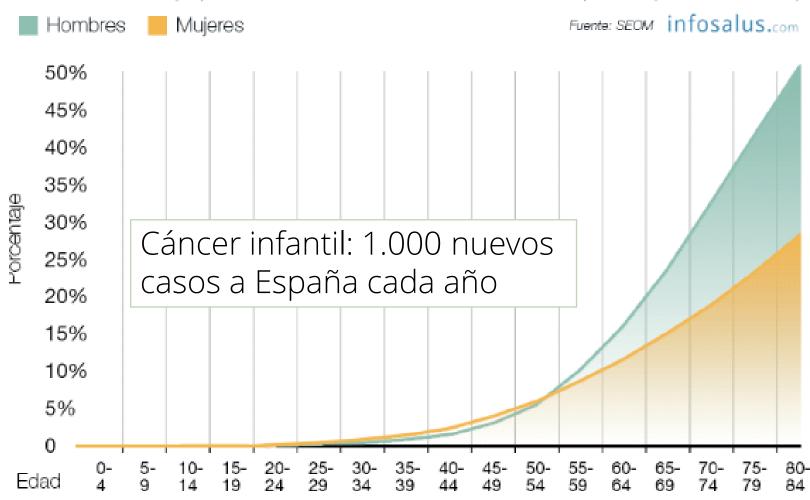
#### Los cánceres son muchas enfermedades





#### La incidencia aumenta con la EDAD

Probabilidad (%) de desarrollar un cáncer en España (2003-2007)





#### Incidencia del cáncer en España y en el mundo



1 de cada 5 hombres y 1 de cada 6 mujeres en todo el mundo desarrollarán cáncer durante su vida



1 de cada 2 hombres

1 de cada 3 mujeres

en España tendrán cáncer a lo largo de su vida





#### Incidencia del cáncer en España y en el mundo

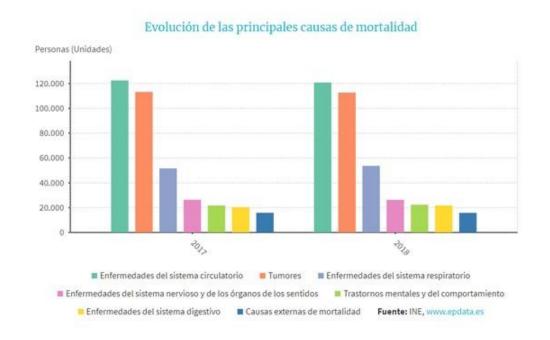


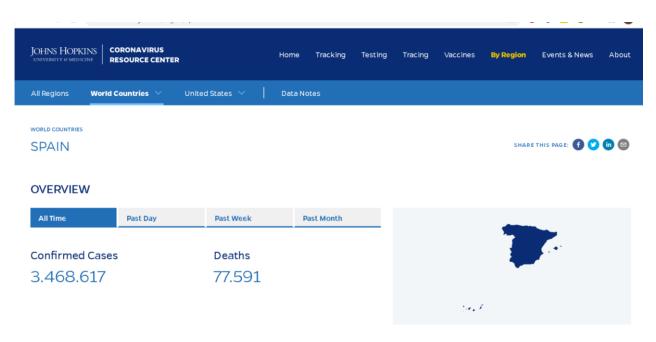






#### Incidencia del cáncer en España y en el mundo







# MÁS DEL 50% DE LOS TUMORESSE CURAN



HAY

# 1.5 MILLONES SUPERVIVIENTES DE CÁNCER EN ESPAÑA



2014

## 1.5 MILLONES

**SUPERVIVIENTES** 

INVESTIGAR FUNCIONA

300.000 SUPERVIVIENTES

1971



# 2030 EL 70% DE LOS TUMORES SE CURARÁN



#### Necesitamos (más) investigación



La clarividencia (Rene Magritte)



¿Por qué hemos llegado a la Luna, pero todavía no hemos sido capaces de curar el cáncer?





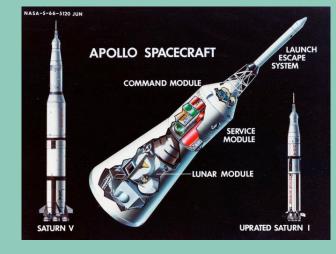
John F. Kennedy



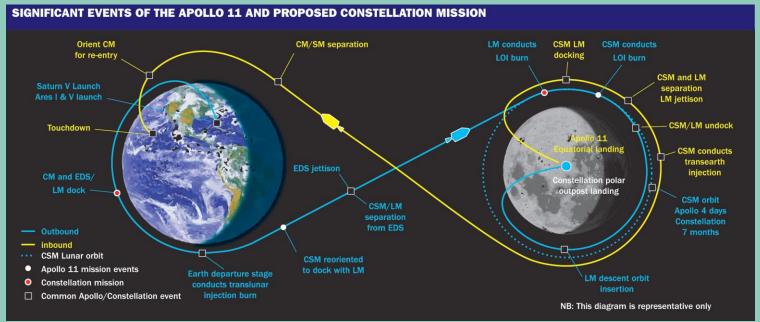
¿Por qué hemos llegado a la Luna, pero todavía no hemos sido

capaces de curar el cáncer?

Porque ir a la Luna era "fácil"





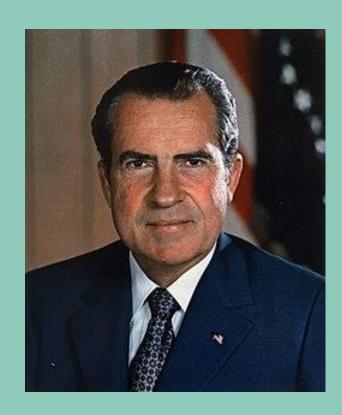




# ¿Por qué hemos llegado a la Luna, pero todavía no hemos sido capaces de curar el cáncer?

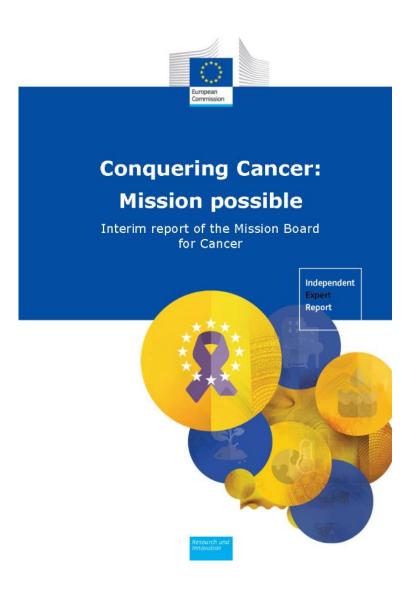
Y entender el cáncer nos está costando más...





**Richard Nixon** 





Objetivo: **salvar 3 millones de personas** de cáncer en el año 2030.

5 áreas de trabajo en la que en los próximos años se van a dedicar 10.000.000.000€:

- 1. Prevenir cuando sea posible.
- 2. Mejorar las herramientas de diagnóstico.
- 3. Mejorar las herramientas de soporte a la **calidad de vida**.
- 4. **Comprender** mejor la enfermedad.
- 5. Asegurar un **acceso a los tratamientos** para toda la población.



#### ¿Por qué es tan difícil curar los cánceres?

No podemos luchar contra lo desconocido



Diagnóstico tardío





> Evita nuestro sistema inmunitario





Resistencia a tratamientos









# ¿Qué podemos esperar de la investigación en cáncer?

- > Tratamientos:
  - ✓ Medicina personalizada: cambio de paradigma
  - ✓ Inmunoterapia
- > Detección:
  - ✓ Biopsia líquida







#### Medicina personalizada: cambio de paradigma



#### PRIMER GENOMA HUMANO (2001)

3.000.000.000 de "letras" químicas que leer

Se tardó más de 10 años

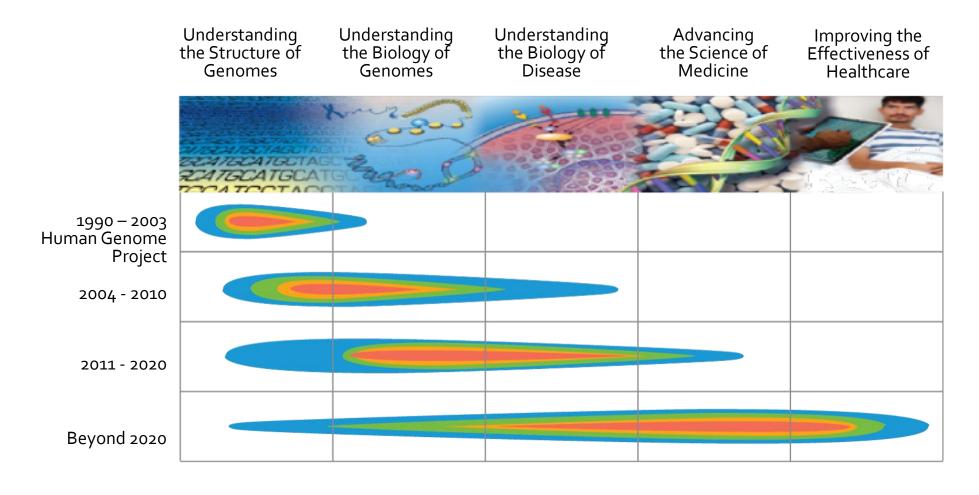
Costó 1\$ por letra

3.000.000.000\$!!!

Actualmente se hace en una noche y por un coste de 150\$



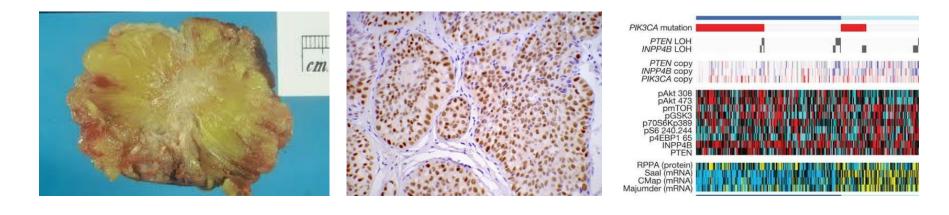
#### Medicina personalizada: cambio de paradigma





Evolución en el diagnóstico del cáncer





Aproximación Clínica

Aproximación Patológica

Aproximación Molecular



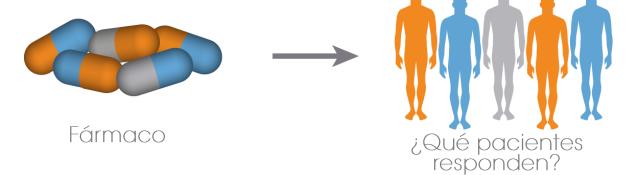
El cambio



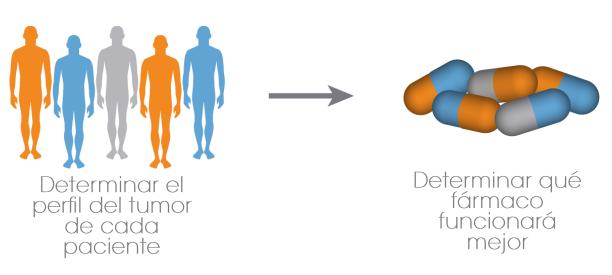


El cambio

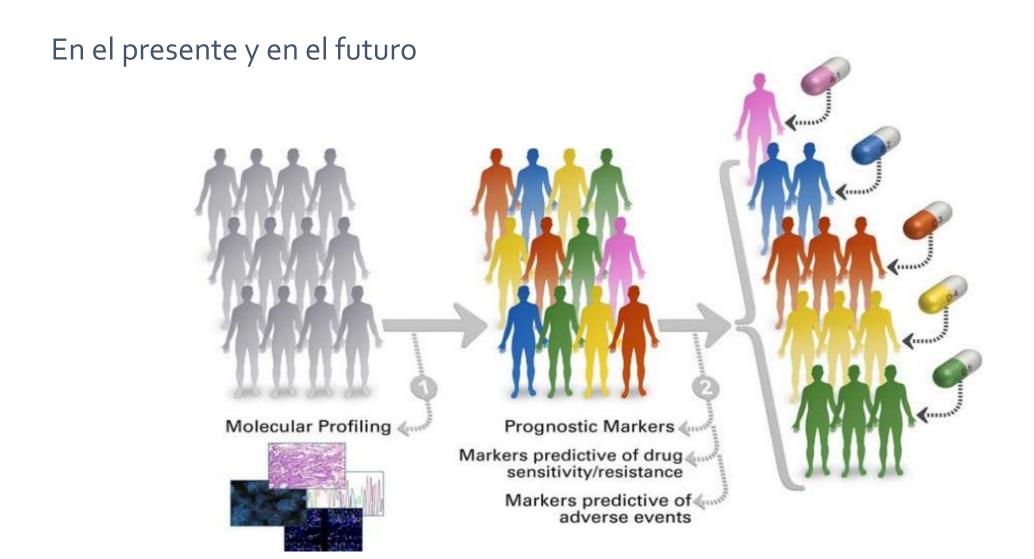




En el presente y en el futuro

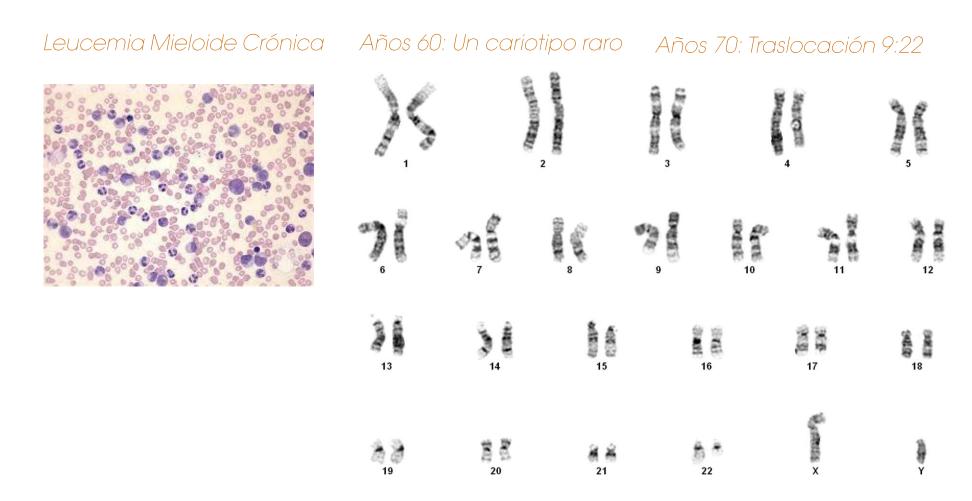








#### Diseño racional de fármacos

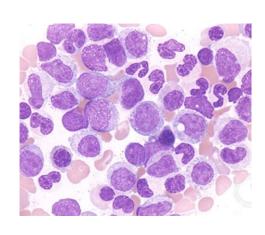




#### Diseño racional de fármacos

Leucemia Mieloide Crónica Años 80: Fusión BRC-ABL

Años 90: Diseño de Gleevec

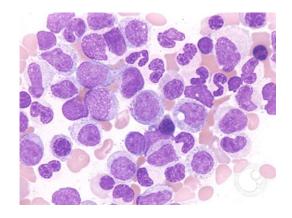






#### Diseño racional de fármacos

Leucemia Mieloide Crónica

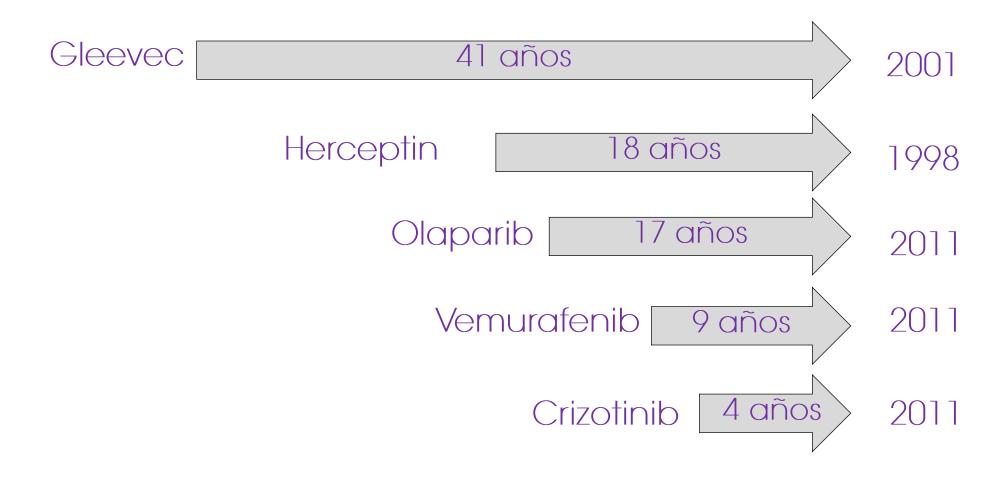


Año 2001 se aprueba Gleevec



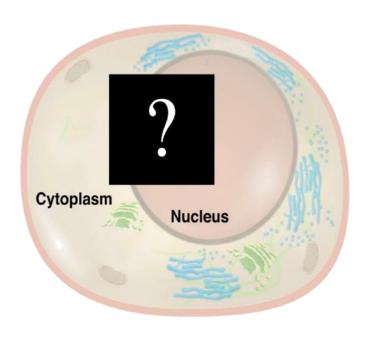


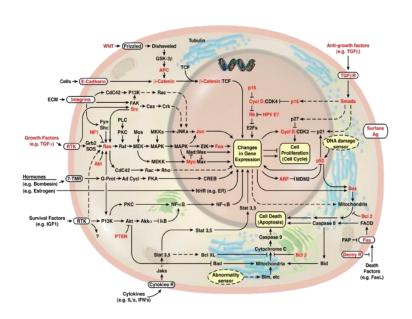
#### Diseño racional de fármacos

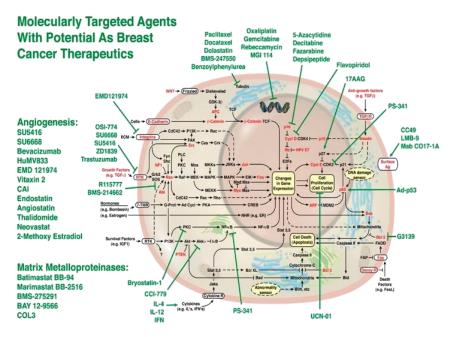




#### De la biología a la diana y de la diana al fármaco

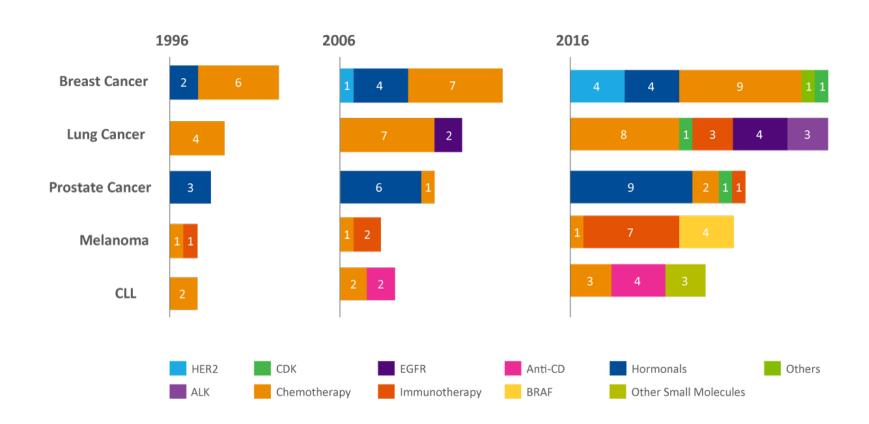






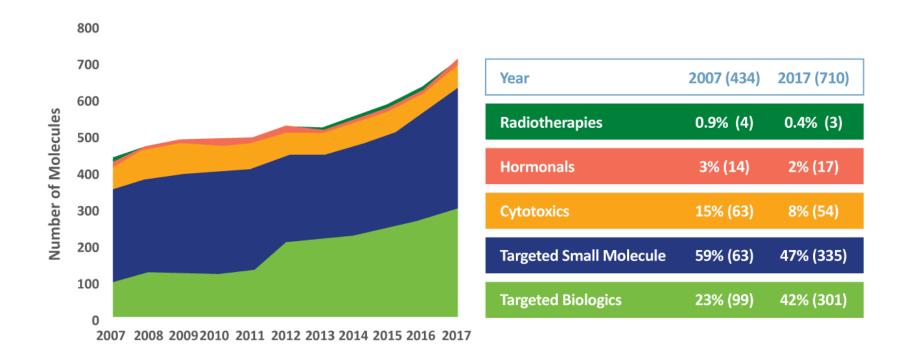


#### Número de opciones de tratamiento a lo largo del tiempo 1996-2016





#### Ensayos clínicos en oncología de fase tardía 2007-2017



Source: IQVIA, ARK R&D Intelligence. Dec 2017; IQVIA Institute. Mar 2018

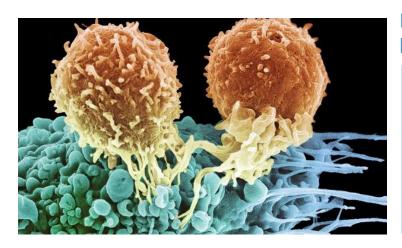


# Nuevas maneras de hacer ensayos clínicos





En vez de combatir las células malignas directamente, activamos la respuesta inmunitaria contra el cáncer



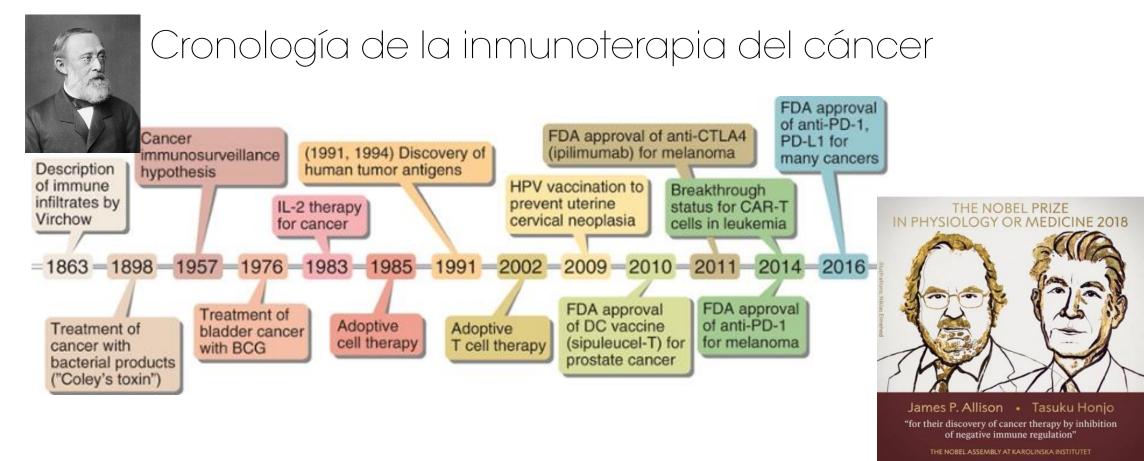
Factores clave la inmunoterapia que la convierten en una alternativa atractiva para el tratamiento del cáncer

Especificidad Citotoxicidad Respuesta con memoria a largo plazo Vigilancia inmunológica

Posibilidad de inducir regresiones tumorales duraderas

(M. Leslie, Science Nov 2016)

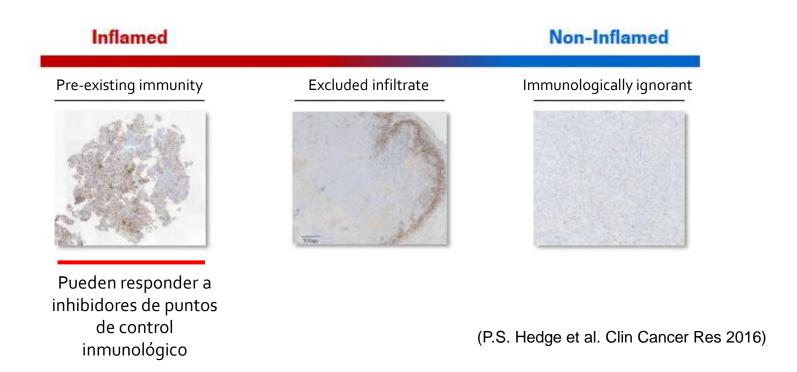




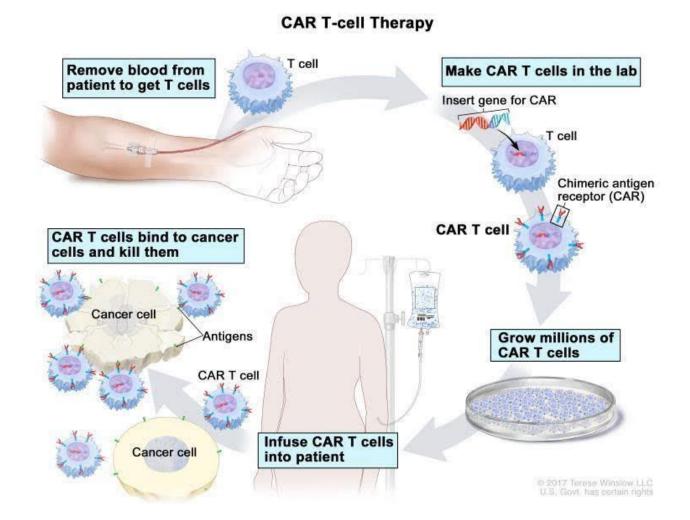
Los avances de la radioterapia, hormonoterapia y quimioterapia relegaron, en parte, la investigación de la inmunoterapia



Diferentes tipos de tumores requerirán diferentes estrategias para despertar/inducir una respuesta efectiva contra el cáncer









• Detectar el cáncer en un análisis de sangre



Se ha ensayado y se ha demostrado utilidad en varios tipos de cáncer como:

- 1. Mama
- 2. Pulmón
- 3. Colorectal
- 4. Melanoma
- 5. Y estamos empezando en muchos otros: próstata, cerebro, etc.



#### Biopsia clásica



- ✓ Procedimiento invasivo y no inocuo
- ✓ No siempre se puede realizar, ya que el tumor puede no ser accessible
- ✓ Riesgo de complicaciones mayores
- ✓ No es planteable repetir con frecuencia durante el curso de la enfermedad

#### Biopsia líquida

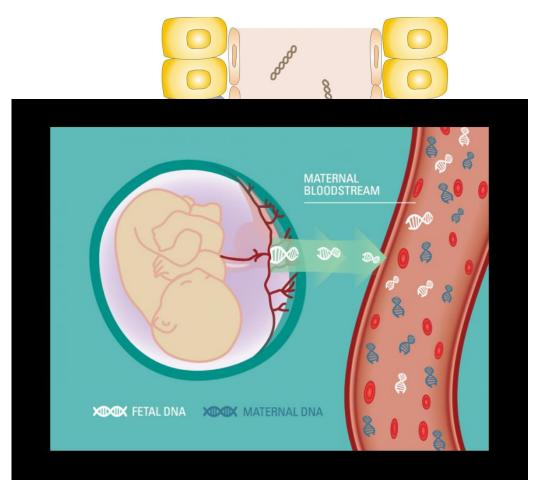


- ✓ No invasivo
- ✓ Rápido
- ✓ Accesible
- ✓ Mínimas complicacions
- ✓ Se puede repetir frecuentemente
- ✓ Más económico





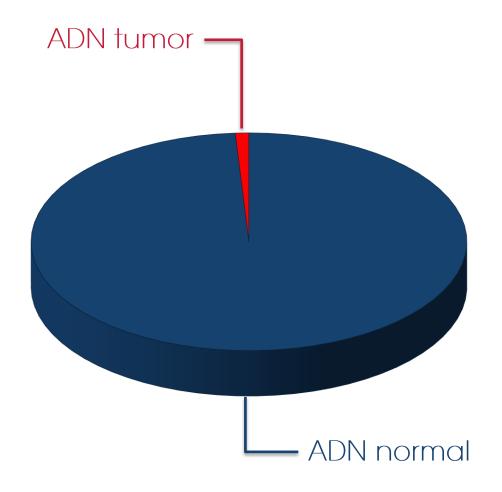
La sangre alimenta todas las células del organismo

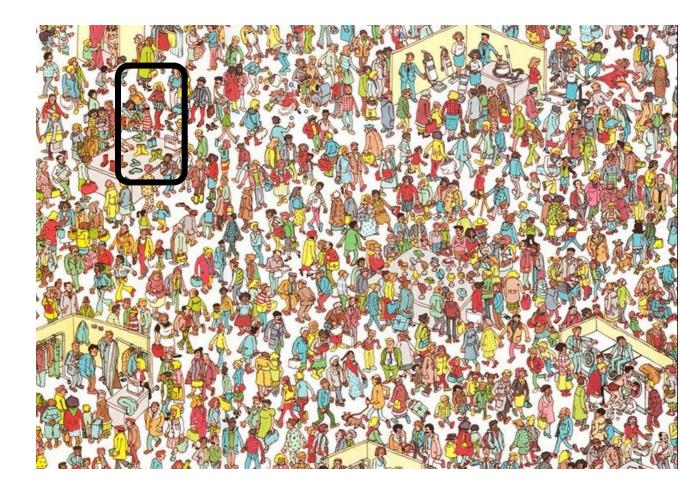


ADN circulante fetal



La cantidad de ADN del tumor que hay en sangre suele ser pequeña







¿Qué nos aporta la biopsia líquida?

En un futuro (cercano), la detección precoz del cáncer
Con biopsia líquida detectamos la

Con biopsia líquida detectamos 3 meses

progresión clínica unos 3 meses

progresión clínica unos de imagen
antes que las pruebas de imagen

Clinical remission Clinical relapse

Molecular remission

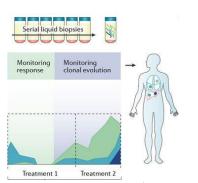
Molecular residual disease (MRD)

Chemotherapy

Chemotherapy

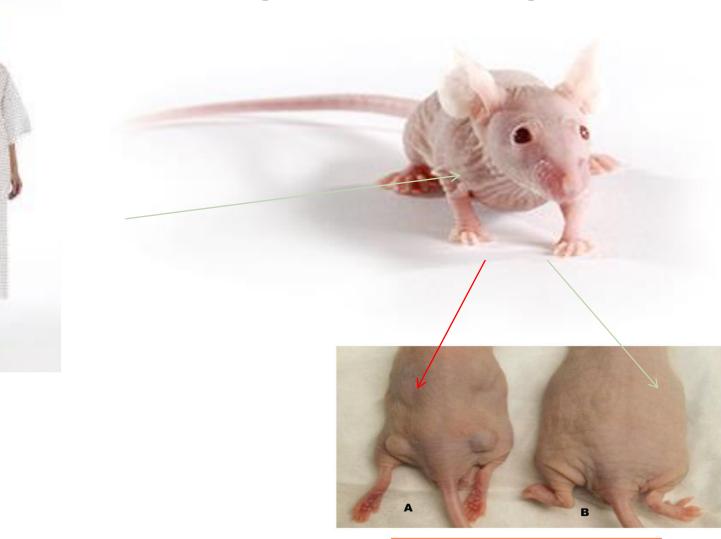
Determinar el pronóstico del paciente

Identificar mutaciones de respuesta y resistencia a los tratamientos





# ¿Qué otras cosas está logrando la investigación?



Ratones avatar



# ¿Qué otras cosas está logrando la investigación? Biopsia Virtual: Ver el Cáncer Invisible









¿Y qué puedo hacer yo?

# **PREVENCIÓN** DIAGNÓSTICO **TEMPRANO**



# DECÁLOGO PARA PREVENIR EL CÁNCER

El 45% de tumores se podrían evitar!!!!





# **DIAGNÓSTICO TEMPRANO**

Mamografía (cáncer de mama)

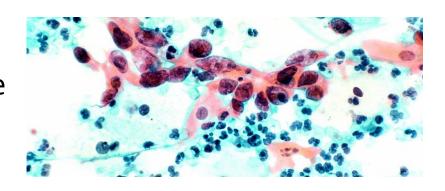




Prueba heces y colonoscopias (cáncer colorectal)



Citologías (cáncer de cuello uterino, VPH)



Estar atento a síntomas









# cenafero2021.fero.org





# Muchas gracias a pacientes, médicos, investigadores y #comunidadfero!





https://fero.org/es/







