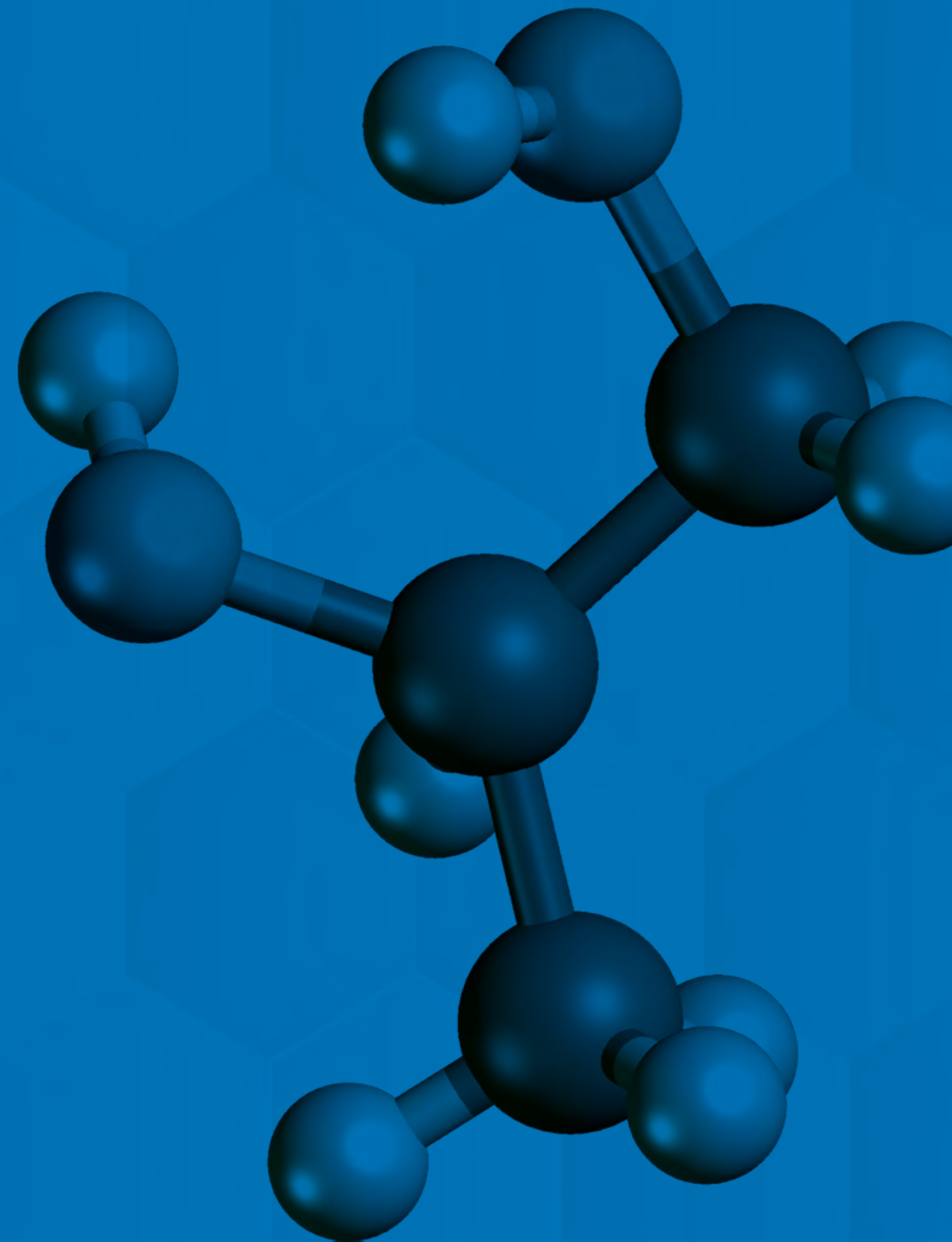




INSTITUTO DE
SEGURIDADE E SAÚDE
LABORAL DE GALICIA

A SEGURIDADE E SAÚDE NO TRABALLO CON NANOMATERIAIS. NANOMATERIAIS E VIXILANCIA DA SAÚDE.



EN QUE SECTORES ECONÓMICOS PODEMOS ATOPAR NANOMATERIAIS?

Os nanomateriais (NM) teñen un tamaño entre 1-100 nm. A esta escala a materia presenta novas propiedades que poden explotarse comercialmente.

A innovación nanotecnolóxica e o uso de nanomateriais esténdese a todos os sectores produtivos.

Por tanto, son moitas as persoas que no seu posto de traballo poden estar expostas a nanomateriais.



Agroalimentaria



Construción



Enerxía e medio
ambiente



Cosmética



Pinturas



Plásticos e caucho



Téxtil
e confección



Farmacia e saúde
Nanomedicina



Transporte



TIC/
Nanoelectrónica
e fotónica

UN EXEMPLO: O SECTOR DA CONSTRUCCIÓN

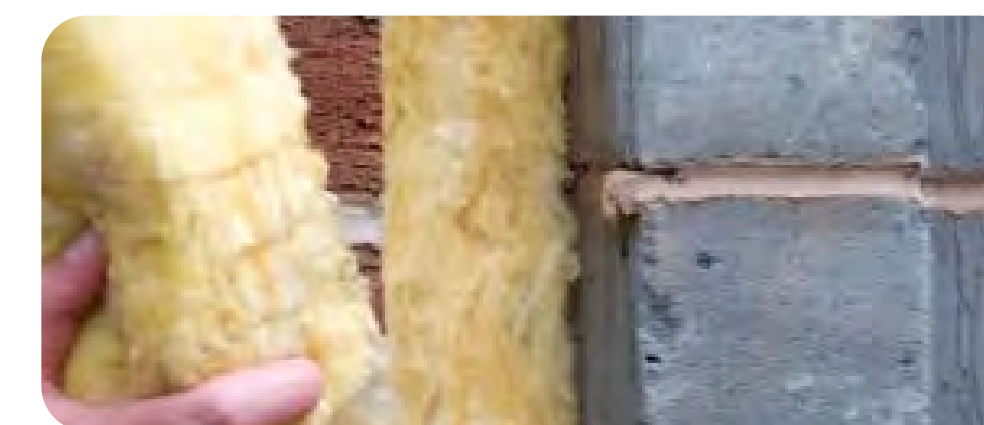
- ▶ Cements autolimpantes e antipolución.
- ▶ Ferralla resistente á corrosión.
- ▶ Acrilamentos autolimpantes e antisucidade.
- ▶ Recubrimientos hidrofóbicos.
- ▶ Pinturas anti raiaduras.
- ▶ Illantes e recheos máis eficientes.
- ▶ Cartonaxes resistentes á humidade.



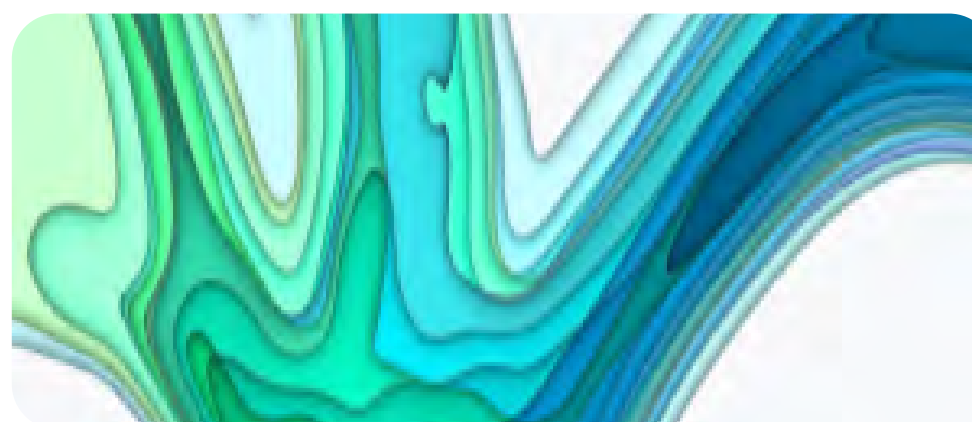
Cements



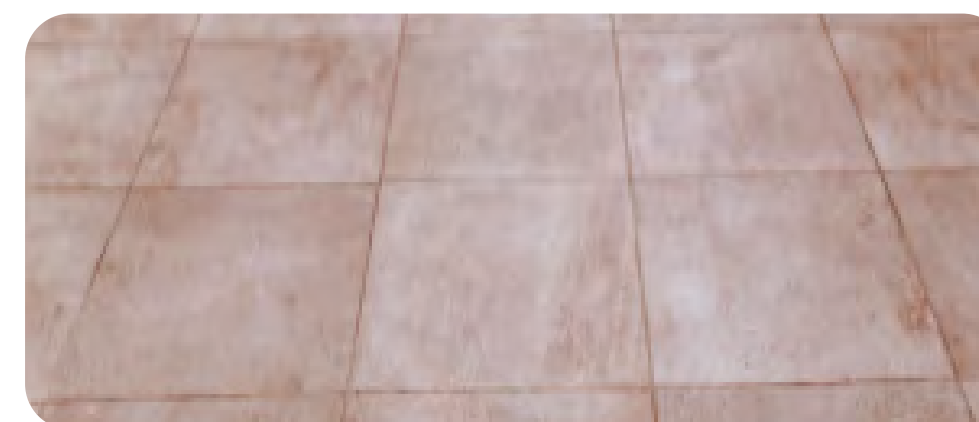
Adhesivos



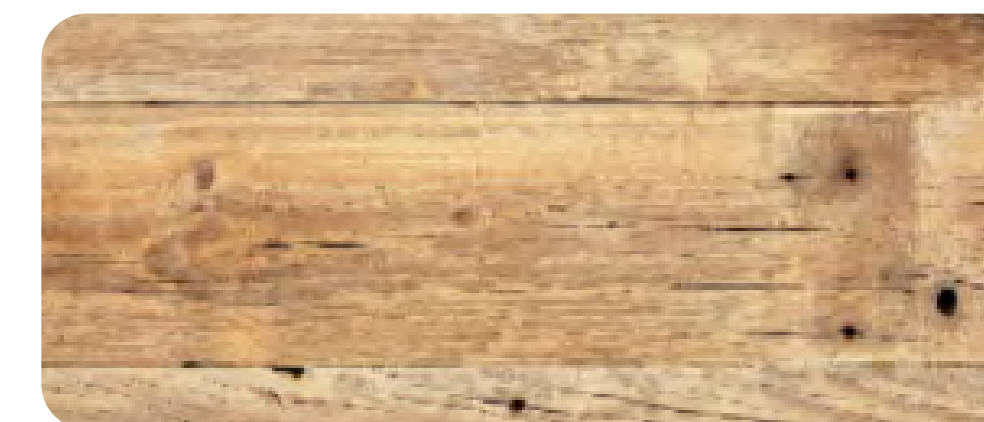
Materiais illantes



Pinturas



Materiais cerámicos



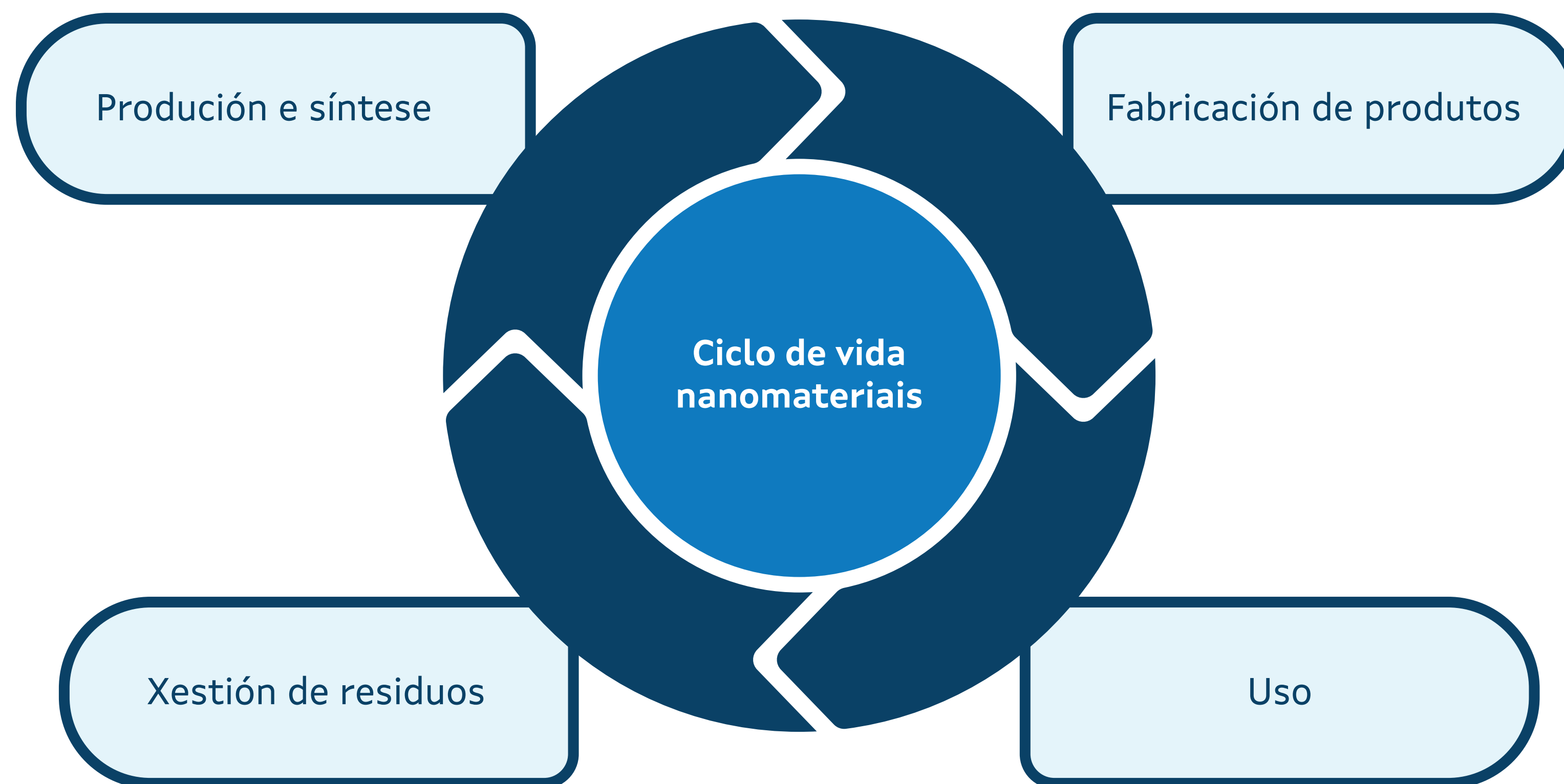
Madeiras

Máis de 450 produtos habituais na construción conteñen NM
que os fan moito máis eficientes e duradeiros

EN QUE SITUACIÓNS PODE HABER EXPOSICIÓN A NANOMATERIAIS?

En todo o ciclo de vida do NM as persoas que os manipulan poden realizar actividades que liberen NM na contorna de traballo.

Estas actividades que xeran potencial exposición a NM son detalladas a continuación.



EN QUE SITUACIÓNS PODE HABER EXPOSICIÓN A NANOMATERIAIS?

PRODUCCIÓN E SÍNTESE DE NANOMATERIAIS



Laboratorio



Enchido de envases



Baleirado de envases



Limpeza

EN QUE SITUACIÓNS PODE HABER EXPOSICIÓN A NANOMATERIAIS?

INCORPORACIÓN DE NANOMATERIAIS NA FABRICACIÓN DE PRODUTOS



Pinturas



Caucho



Soldadura



Empaquetado e embalaxes



Téxtiles



Plásticos

EN QUE SITUACIÓNS PODE HABER EXPOSICIÓN A NANOMATERIAIS?

USO DE PRODUTOS QUE CONTEÑEN NANOMATERIAIS



Mecanizado e abrasión



Pintar



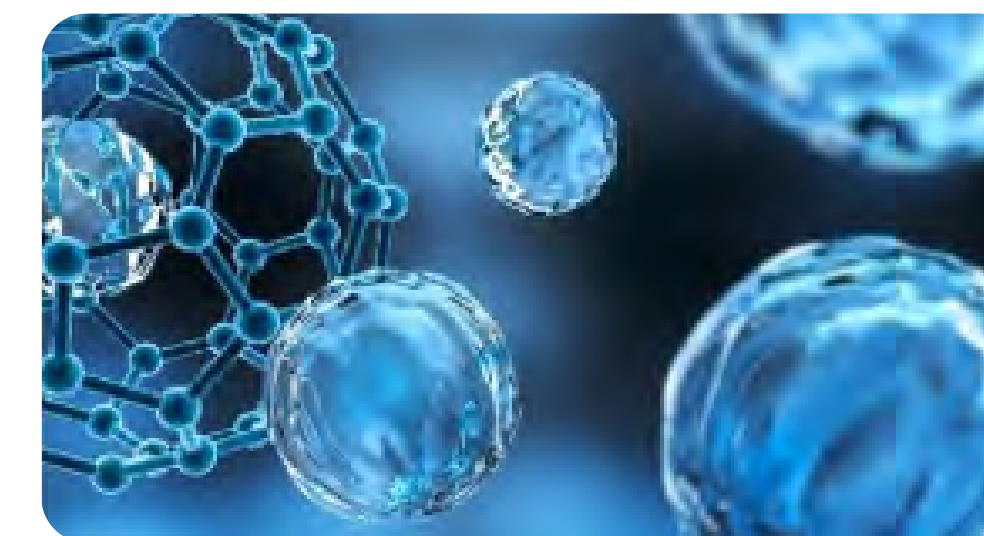
Produtos de limpeza



Aplicación de crema solar



Pulverizado de pesticidas



Manexo de nanomedicinas

EN QUE SITUACIÓNS PODE HABER EXPOSICIÓN A NANOMATERIAIS?

XESTIÓN DE RESIDUOS



Reciclaxe



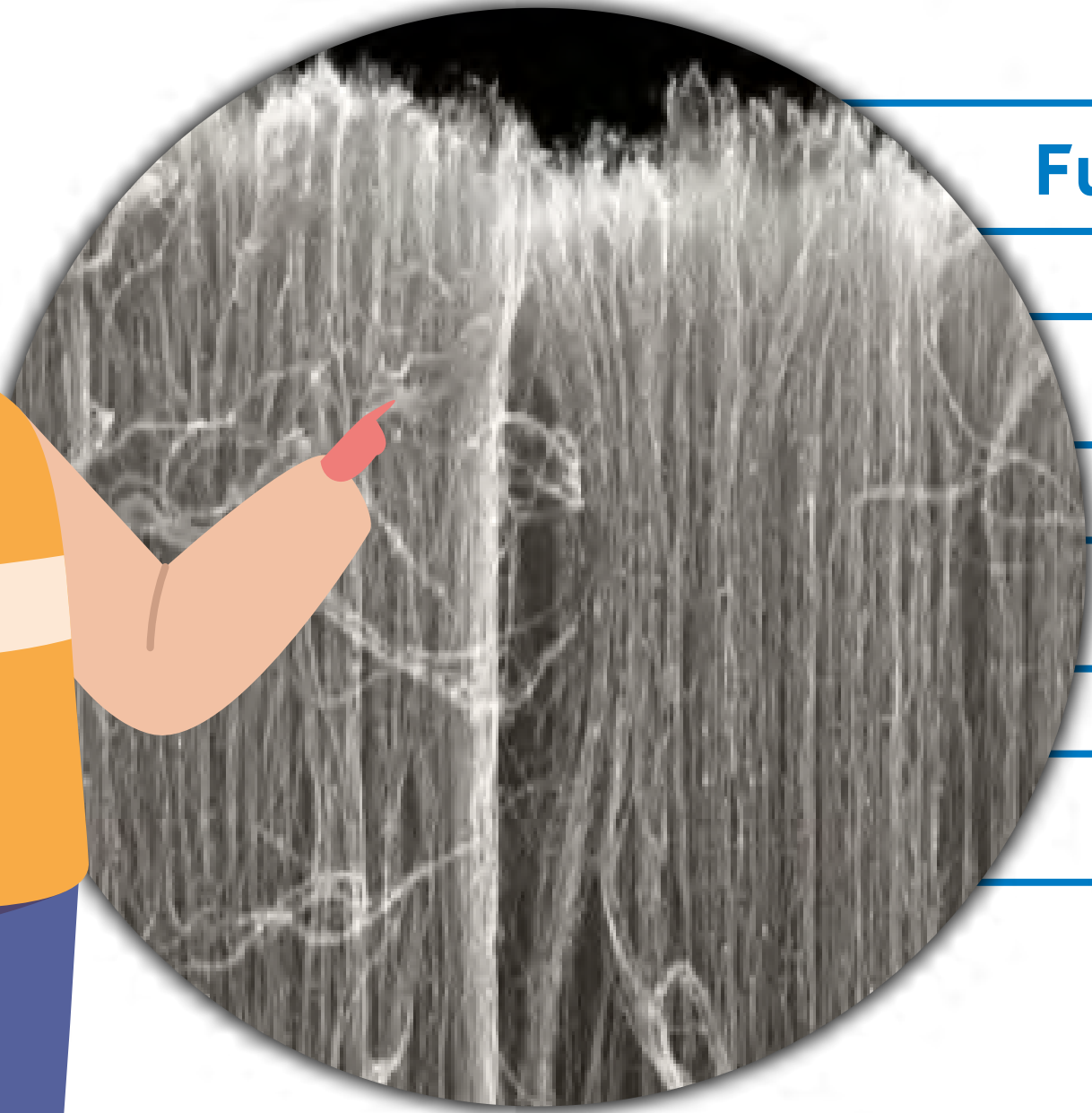
Reutilización



Incineración

SON PERIGOSOS OS NANOMATERIAIS?

Evidencia de que algúns nanomateriais son perigosos. Exemplos:



Fullerenos

Nanotubos e fibras de carbono

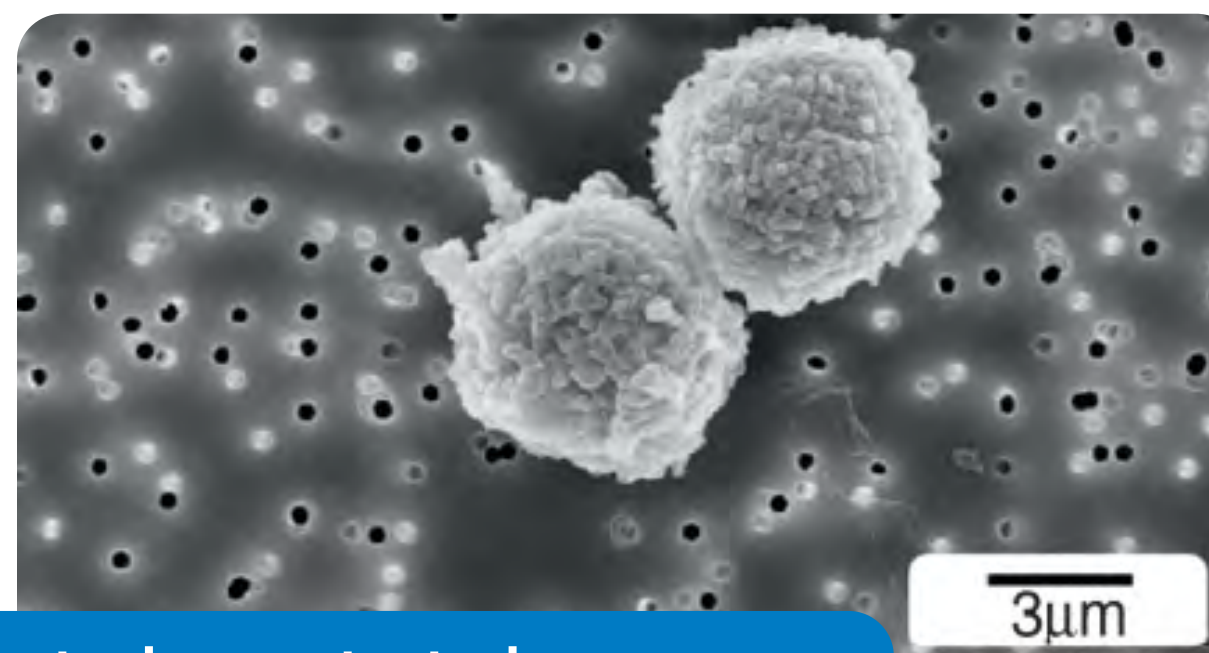
Negro de fume

Flocos de grafeno

- ▶ Algúns nanomateriais poden ser seguros, pero doutros se coñece a súa toxicidade.
- ▶ Algunhas fibras longas e finas como os nanotubos de carbono poden ser canceríxenas.
- ▶ Algúns nanomateriais como os nanotubos de carbono de parede múltiple amosaron un comportamento parecido ao do amianto.

SON PERIGOSOS OS NANOMATERIAIS?

**Efecto da forma
e lonxitude das
nanopartículas
(NP) de TiO_2 no
proceso de
fagocitose.**



Control - non tratado



NP de TiO_2 curtas - fagocitose completa



NP de TiO_2 longas - fagocitose incompleta



NP de TiO_2 longas - fagocitose incompleta

Fonte: Donaldson K, Poland CA. Nanotoxicity: Challenging the myth of nano-specific toxicity. Current Opinion in Biotechnology 2013;24(4):724-734.

COMO PODEN ENTRAR OS NANOMATERIAIS NO CORPO?



A principal preocupación é a xeración de po e aerosois.



Cando os produtos son cortados, lixados ou pulverizados, poden liberar nanomateriais que poden penetrar nos pulmóns ou a través de feridas ou cortes.

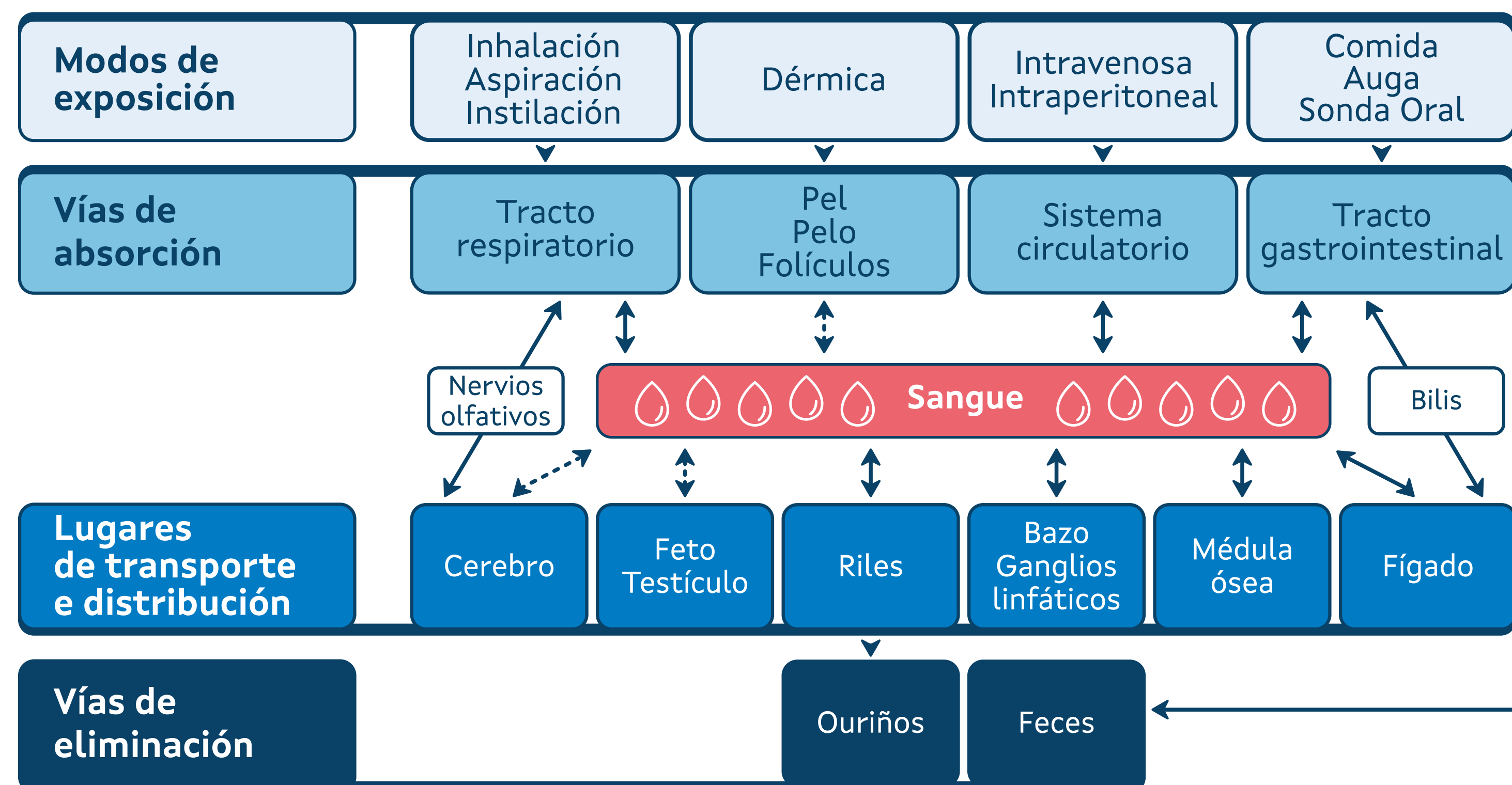


A vía inhalatoria é a principal vía de entrada.

QUE SABEMOS SOBRE A PERIGOSIDADE DOS NANOMATERIAIS?

Viuse que os nanomateriais, tras penetrar no organismo poden atravesar diferentes barreiras biolóxicas, pasar ao torrente sanguíneo e distribuírse polo corpo humano, sen perder a súa integridade.

Este fenómeno coñécese como translocación.

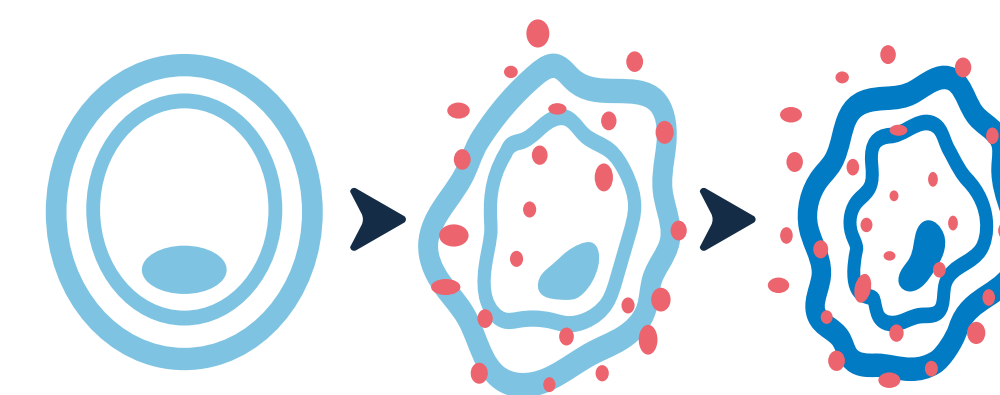


QUE SABEMOS SOBRE A PERIGOSIDADE DOS NANOMATERIAIS?

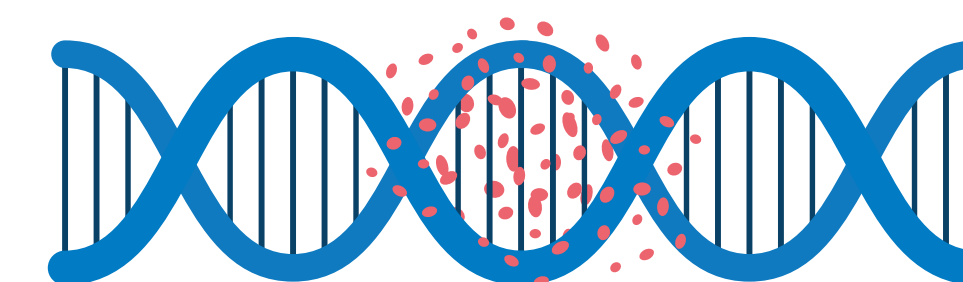
Algúns NM producen estrés oxidativo no interior das células do corpo humano e en diferentes órganos vitais como o pulmón, o fígado ou o ril.

Tamén se describiron alteracións xenéticas e epixenéticas.

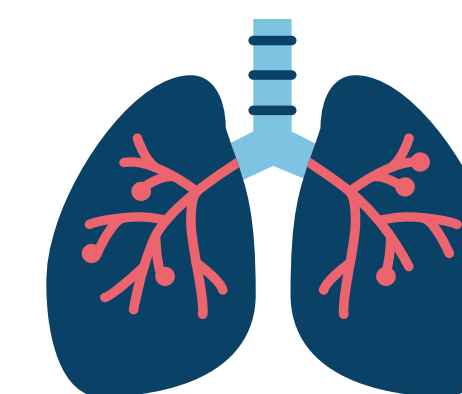
Alteración celular. Estrés oxidativo.



Alteración do ADN

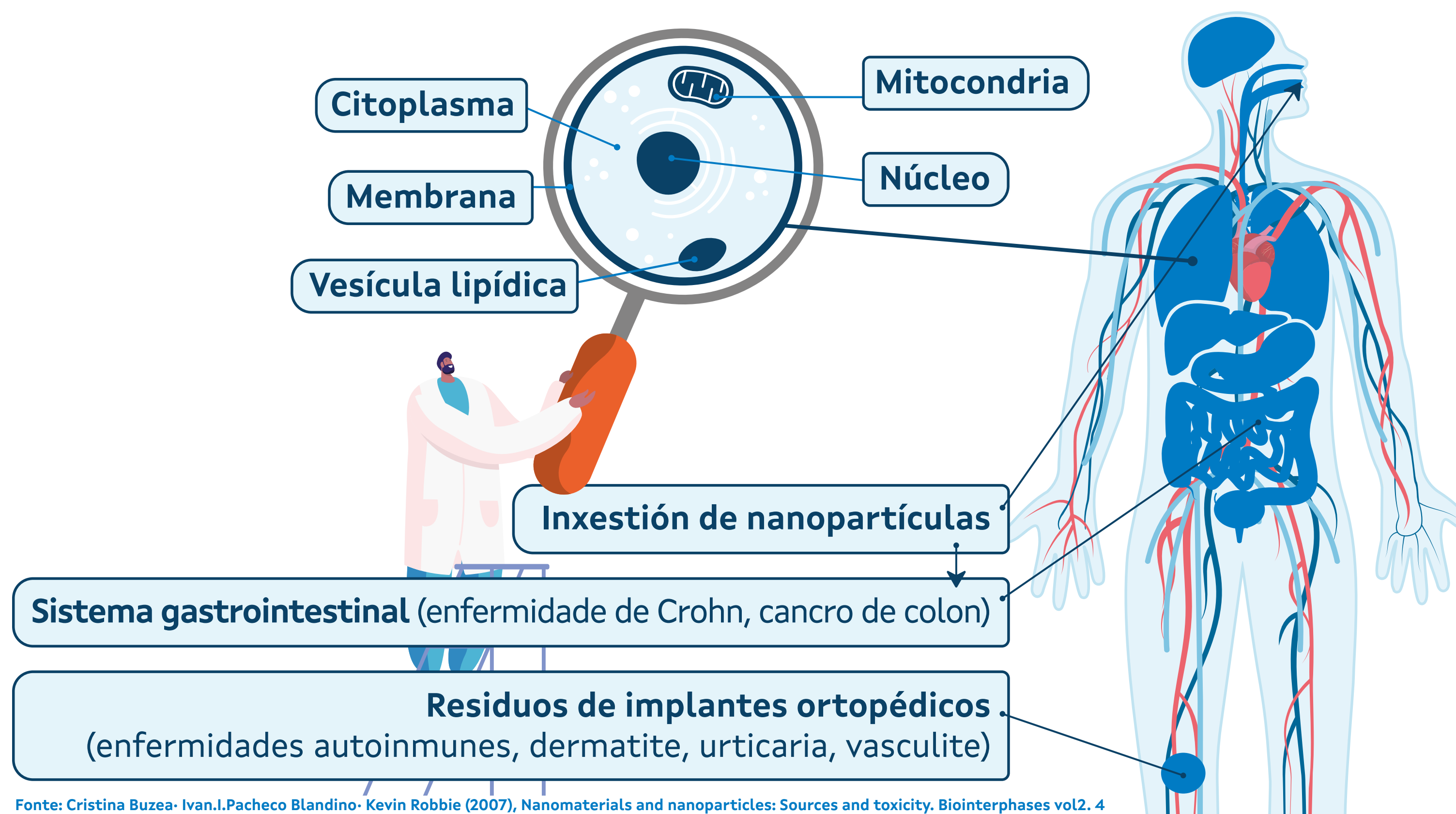


Alteración da función pulmonar



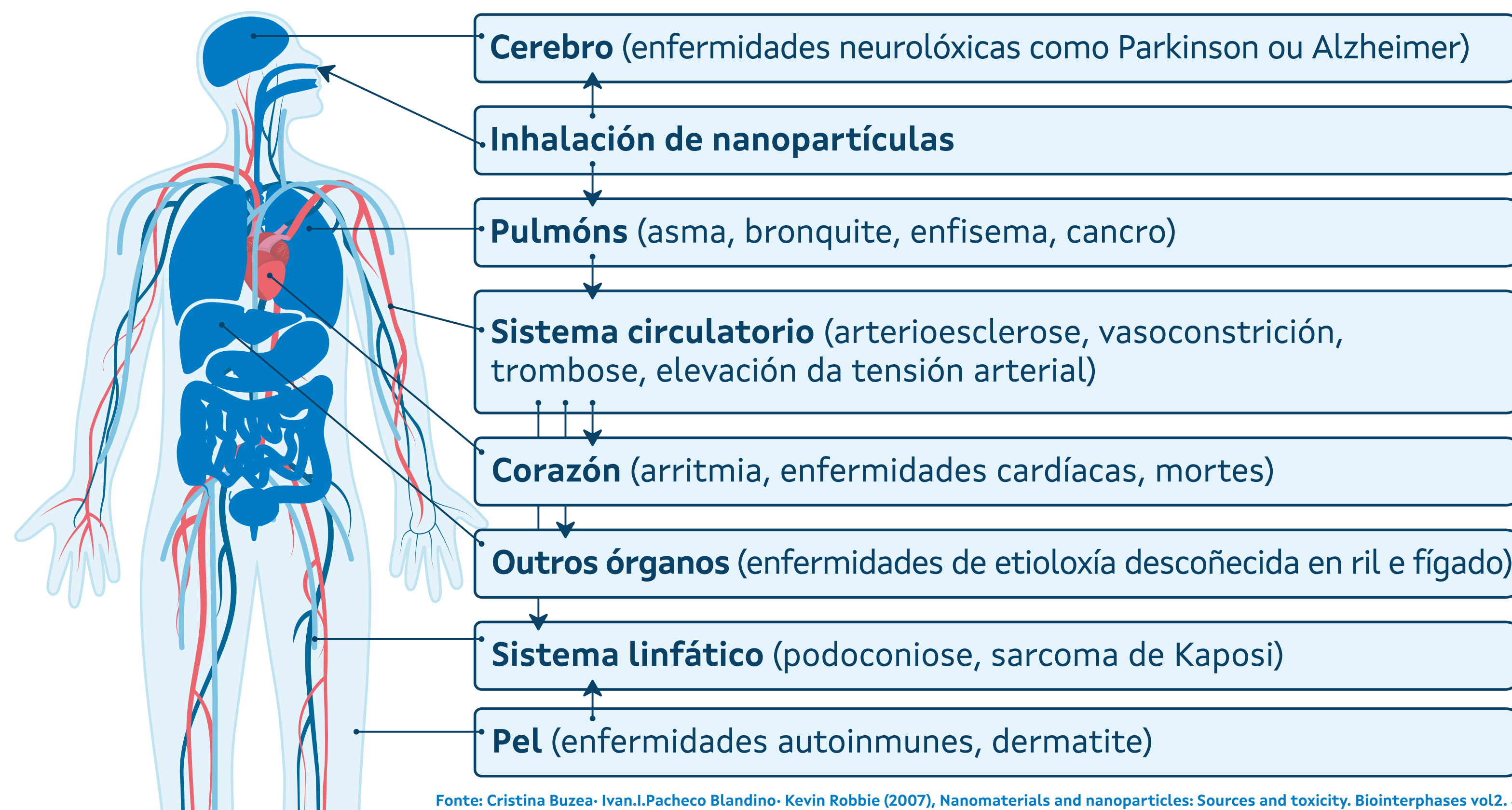
QUE SABEMOS SOBRE A PERIGOSIDADE DOS NANOMATERIAIS?

As alteracións celulares e xenéticas que producen os NM en distintos órganos, están relacionadas con diferentes tipos de enfermidades: neurolóxicas, cancro, entre outros o mesotelioma, fibrose pulmonar, ou disfunción cardiovascular.



QUE SABEMOS SOBRE A PERIGOSIDADE DOS NANOMATERIAIS?

As alteracións celulares e xenéticas que producen os NM en distintos órganos, están relacionadas con diferentes tipos de enfermidades: neurolóxicas, cancro, entre outros o mesotelioma, fibrose pulmonar, ou disfunción cardiovascular.



Fonte: Cristina Buzea· Ivan.I.Pacheco Blandino· Kevin Robbie (2007), Nanomaterials and nanoparticles: Sources and toxicity, Biointerphases vol2. 4