

Compartir Experiencias e Coñecemento

Programa de Democratización do Coñecemento na Costa da Morte



**Programa de Democratización do
Coñecemento na Costa da Morte:
“Compartir Experiencias e
Coñecemento”**

Programa de Democratización do Coñecemento na Costa da Morte: “Compartir Experiencias e Coñecemento”

Coordinadora:

Matilde García Sánchez

Universidade da Coruña. Universidade Sénior

A Coruña, 2018

ISBN: 978-84-9749-697-1

DL: C-400 2019

URL persistente: <http://hdl.handle.net/2183/21934>

Maquetación e impresión:

Reprografía Noroeste S.L.

Entidade organizadora:

Universidade da Coruña. Universidade Sénior

Entidade colaboradora:

GDR Grupo de Desenvolvemento Rural. Costa da Morte

Entidades financiadoras:

Consellería de Política Social. Xunta de Galicia

Deputación da Coruña

Concello de Zas



Esta obra publícase baixo os termos da licenza Creative Commons Recoñecemento-NonComercial-SenObrasDerivadas 4.0 España

Programa de Democratización do Coñecemento na Costa da Morte: “Compartir Experiencias e Coñecemento”

Coordinadora:

Matilde García Sánchez

Profesora Titular de Universidade. Facultade de Enfermaría e Podoloxía

Directora Universidade Sénior

Universidade da Coruña

Autores:

Fernando Agrasar Quiroga

Profesor Titular de Universidade. Escola Técnica Superior de Arquitectura

Universidade da Coruña

Fernando Cordido Carballido

Catedrático de Universidade. Facultade de Ciencias da Saúde

Universidade da Coruña

Isabel Raposo Vidal

Profesor Titular de Escola Universitaria. Facultade de Fisioterapia

Universidade da Coruña

Jaime Fagúndez Díaz

Profesor Axudante Doutor. Facultade de Ciencias

Universidade da Coruña

Sergio Rodríguez Roiloa

Profesor Contratado Doutor. Facultade de Ciencias

Universidade da Coruña

ÍNDICE

O Programa de Democratización do Coñecemento na Costa da Morte: “Compartir Experiencias e Coñecemento”

Matilde García Sánchez 7

UNIDADE I

1.- Arte e patrimonio: percepción e idea

Fernando Agrasar Quiroga 15

UNIDADE II

2.- Nutrición saudable, obesidade e diabetes

Fernando Cordido Carballido 27

3.- Hábitos de vida saudable. Nutrición e actividade física

Isabel Raposo Vidal 39

UNIDADE III

4.- Biodiversidade e cambio global en Galicia. Unha experiencia na Costa da Morte

Jaime Fagúndez Díaz 53

5.- Invasións biolóxicas en Galicia.

Sergio Rodríguez Roiloa 63

O PROGRAMA DE DEMOCRATIZACIÓN DO COÑECEMENTO NA COSTA DA MORTE: «COMPARTIR EXPERIENCIAS E COÑECEMENTO»

Matilde García Sánchez
Directora da Universidade Sénior
Universidade da Coruña

1. Os programas universitarios para maiores e a aprendizaxe ao longo da vida

A universidade ofrece alternativas a todas aquelas persoas maiores que, con estudos previos ou sen eles, atopen pracer no estudo e no coñecemento.

A Declaración mundial sobre a educación superior no século XXI da UNESCO procura alternativas á profunda necesidade de formación e actualización duns adultos que agora gozan dunha maior lonxevidade, á cal desexan sacar o máximo aproveitamento. Así, na devandita declaración, avogando por unha educación permanente sen límites de espazo ou idade, expúxose a necesidade de que a educación superior se abra aos adultos maiores de maneira flexible, aberta e creativa.

No entanto, ademais de fomentar o desenvolvemento de actividades de formación científica e cultural que favorezan o avellentamento activo, existen outras razóns que xustifican a integración destes programas na estrutura universitaria:

- a) **Sociais.** A nosa débeda coas persoas que non tiveron a posibilidade de estudar na súa mocidade e que, dado o actual desenvolvemento do noso país, universidade e sociedade deben saldar.
- b) **Educativas.** As novas demandas de sectores da poboación que desexan acceder a un tipo de formación permanente que contribúa ao seu desenvolvemento persoal e a conseguir unha sociedade máis inclusiva, culta, crítica, activa e participativa.
- c) **Demográficas.** O descenso demográfico propiciará unha maior heteroxeneidade de idades e procedencias entre o alumnado universitario.
- d) **Económicas.** Os maiores de 50 anos desempeñarán nos próximos anos un papel fundamental nas estruturas económicas e de financiamento.

Por todo isto, malia as universidades situaren nun principio este tipo de ensino no marco da formación e a aprendizaxe permanente ao longo da vida, e

entendéreno como unha modalidade de educación para adultos, o seu papel vai máis alá. Non é de estrañar que se convertese nun elemento de democratización do coñecemento que, ao mesmo tempo, posibilita o exercicio intelectual, a prevención de situacións de dependencia, a promoción da autonomía persoal e, en definitiva, a mellora da calidade de vida (Consello de Universidades, 2010).

Por outra banda, nunha sociedade que integre o avellentamento e considere as persoas maiores como participantes activas no seu desenvolvemento, amais de beneficiarias deste, hoxe resulta básico priorizar esta educación como requisito da sustentabilidade social e económica (García Araneda, 2007).

Así, a universidade debe aproveitar a súa función social e cultural para definir e promover un modelo de desenvolvemento integral que contribúa á maior e mellor calidade de vida da sociedade desde un diálogo interactivo e multidireccional con todos os axentes involucrados (Consello de Universidades, 2010). Iso require unha estratexia que capacite e motive os maiores para continuaren participando activamente na vida laboral e social, dados os efectos e impactos beneficiosos que supón tanto para eles propios como para a sociedade en xeral (participación, pertenza, apoio e satisfacción persoal) (Montoro, Pinazo e Tortosa, 2007).

En palabras de Requejo Osorio (2009), trátase de manter a participación e a inclusión social dos maiores como cidadáns de pleno dereito e asumir como obxectivo un avellentamento activo.

2. O programa universitario para persoas maiores de 50 anos da Universidade da Coruña: a Universidade Sénior

Nesta liña, é o desexo da Universidade da Coruña (UDC), máis aló de cubrir unhas simples necesidades alternativas de carácter formativo, atender as esixencias dun mundo en que as persoas maiores non poden quedar á marxe, senón que deben implicarse na sociedade como forma de promoción e mellora tanto persoal como colectiva. Ademais, a universidade como institución social debe realizar un labor continuo de desenvolvemento e formación cultural que axude a cidadanía a comprender e adaptarse aos cambios acelerados que caracterizan o noso tempo.

Velaquí os alicerces duns estudos sen rixidez no tocante aos seus contidos, que permiten ao alumnado optar por aqueles que mellor satisfagan os seus intereses e as súas expectativas. Así naceu o Programa universitario de maiores da Universidade Sénior da UDC.

A Universidade Sénior implantouse de maneira definitiva na UDC durante o curso académico 2001-2002. No momento actual os estudos que ofrece están plenamente consolidados e integrados nas súas dúas sedes da Coruña e Ferrol. Trátase dun programa destinado a persoas maiores de 50 anos que ben por diversas razóns non puideron acceder á universidade no seu momento, ou ben desexan volver ás aulas e retomar as actividades académicas universitarias. Entre os seus obxectivos específicos atópanse os seguintes:

- a) **Proporcionar ao alumnado unha formación axustada** aos seus intereses culturais e formativos.
- b) **Mellorar a calidade de vida** a través da formación e do coñecemento, contribuíndo á prevención da dependencia.
- c) **Favorecer o desenvolvemento persoal e social, potenciando as relacións interpersoais e interxeracionais.**
- d) **Facilitar unha formación que permita unha aprendizaxe autónoma e un maior aproveitamento das ofertas formativas, culturais e de lecer.**
- e) **Promover unha cidadanía activa, crítica e participativa** entre as persoas maiores.

O devandito programa agrupa ao longo de catro anos diversas materias obrigatorias e optativas (Historia, Ciencia, Medio, Arte, Literatura, Filosofía, Novas Tecnoloxías, Educación para a Saúde ou Economía) que pretenden cubrir un amplo espectro de áreas de coñecemento e campos do saber (ciencias sociais, humanidades, ciencia e tecnoloxía).

Para acceder a el non se precisa contar con ningún título nin cumprir ningún requisito académico previo; tan só superar os 50 anos e ter ganas de aprender.

3. O Programa de democratización do coñecemento «Compartir experiencias e coñecemento» na Costa da Morte

As institucións públicas galegas, tal e como establecen a Constitución e o Estatuto de autonomía de Galicia, teñen a obriga de poñer os medios para facer extensivo o coñecemento a toda a sociedade, tanto o saber universal como o local (este último máis relacionado coa memoria histórica e social das nosas comarcas e os nosos concellos). Neste sentido, as administracións públicas xogan un papel fundamental nos ámbitos académico e social á hora de favorecer un auténtico **proceso de democratización do coñecemento**.

Así mesmo, a nosa universidade quere contribuír ao desenvolvemento humano e social das persoas adultas e corresponder ao que elas, coa súa experiencia, o seu traballo e o seu esforzo, achegaron e achegan á nosa sociedade. Ao fin e ao cabo, é na idade adulta cando máis e mellor podemos gozar da aprendizaxe e estamos máis preparados para entendela como canle privilexiada do coñecemento e o compromiso connosco, co mundo e coa sociedade.

Xa que logo, a UDC considerou necesario implementar novas accións dirixidas á programación de actividades formativas e de extensión cultural deseñadas de maneira específica para se dirixir ás persoas maiores de 50 anos das comarcas da contorna da Coruña e da súa área de influencia administrativa e comunitaria. Así xurdiu, en colaboración con outras administración e distintos concellos, o **programa específico de formación universitaria para maiores de 50 anos no contorno rural**.

O devandito programa, en que a UDC se encarga de elaborar as intervencións educativas coa finalidade de alcanzar diferentes obxectivos, é unha maneira de facilitar a formación das persoas que por diferentes motivos (xeográficos, económicos...) non poden gozar dos programas que se veñen impartindo de forma presencial nas instalacións das sedes da Universidade Sénior. A continuación expóñense os seus principais elementos.

3.1. Obxectivos

O obxectivo principal deste programa é difundir e potenciar o coñecemento científico e artístico entre toda a poboación maior de 50 anos das comarcas colaboradoras, co fin de favorecer a democratización da cultura e o saber. Para atinxilo póñense en marcha accións específicas coas seguintes finalidades:

- a) **Revalorizar o valor do noso patrimonio artístico e cultural e afondar nel.**
- b) **Presentar a ciencia en xeral como algo cotián e próximo nas nosas vidas e concienciar deste feito.**
- c) **Recoñecer o valor das disciplinas artísticas nas nosas emocións e vivencias.**
- d) **Adaptar e coñecer as competencias sociosanitarias dos principios de avellentamento activo.**

- e) **Conseguir unha mellora da calidade de vida, do benestar e da participación das persoas** a través do exercicio intelectual que require este tipo de formación.

3.2. Contextualización

O presidente Grupo de Desenvolvemento Rural (GDR) Costa da Morte e alcalde do Concello de Zas dirixiuse á Universidade Sénior da UDC para lle solicitar o deseño de actividades formativas para as persoas maiores dos concellos deste GDR. Como resposta a tal petición, organizamos as Xornadas de Formación Universitaria para Persoas Maiores de 50 anos na Costa da Morte, que se converteron na fase preliminar da implementación do **Programa específico de formación universitaria para maiores de 50 anos no contorno rural**, que se desenvolve no Concello de Baio.

O ámbito de actuación do programa no territorio do GDR Costa da Morte abarca os seguintes concellos: Cabana de Bergantiños, Camariñas, Carnota, Carballo, Cee, Corcubión, Coristanco, Dumbría, Fisterra, A Laracha, Laxe, Malpica de Bergantiños, Mazaricos, Muxía, Ponteceso, Vimianzo e Zas, das comarcas de Bergantiños, Terras de Soneira, Fisterra, Xallas e Muros. Entre todos os concellos suman unha superficie de 1707,2 km² en que viven un total 115 767 habitantes (ano 2016).

3.3. Metodoloxía

A metodoloxía é de corte participativo e aberto. Os docentes universitarios imparten sesións de docencia teórica co formato de conferencias ou seminarios en que se pretende favorecer o diálogo e a participación dos asistentes, que se combinan con outras actividades prácticas (visitas guiadas, obradoiros...), unhas de carácter humanístico e outras de índole científica.

3.4. Destinatarios

O programa diríxese ás persoas de máis de 50 anos da comarca co obxectivo de lles proporcionar a formación que a UDC oferta a través do seu Programa para maiores da Universidade Sénior. Búscase desta maneira facilitar o coñecemento a todas as persoas que manifestan interese por seguir aprendendo.

3.5. Programa formativo

A Vicerreitoría de Oferta Académica e Innovación Docente e o Programa universitario de maiores da Universidade Sénior da UDC desenvolveron, entre os meses de marzo e abril, as **Xornadas de Formación Universitaria para Maires de 50 anos na Costa da Morte**. Tiveron lugar na comarca de Terras de Soneira, no Concello de Zas.

A devandita acción formativa buscou revalorizar o patrimonio cultural, social e ambiental da zona, concienciar a sociedade sobre a presenza da ciencia no noso día a día e recoñecer o valor das disciplinas artísticas a través do coñecemento e as vivencias. Dividiuse en tres seminarios de distintas temáticas:

a) **Seminario sobre arte e patrimonio: percepción e idea**

Este seminario estruturouse en dúas sesións teóricas que versaron sobre a historia e a cultura de Galicia, que se puxeron en relación cos elementos do patrimonio cultural e histórico de maior significado para a comarca. Como complemento fíxose unha saída de campo ao Museo Man de Camelle (Camariñas).

Foi deseñado e impartido polo Grupo de Innovación Educativa en Patrimonio Compartido da Escola Técnica Superior de Arquitectura (ETSA) da UDC, a cargo do profesor da Área de Urbanismo e Composición Fernando Agrasar Quiroga.

b) **Seminario sobre Hábitos de Vida Saudables. Nutrición e Actividade Física**

O segundo seminario tivo como finalidade dar a coñecer os hábitos saudables que favorecen o avellentamento activo. Así, en dúas sesións teóricas déronse consellos dietéticos en xeral para as persoas sas, falouse sobre os falsos mitos en nutrición, ofrecéronse recomendacións sobre a actividade física para mellorar a saúde dos adultos maiores... Na sesión práctica realizáronse táboas de exercicios básicos e ergonomía.

Nesta parte do programa interviñeron os docentes Fernando Cordido Carballido, da Facultade de Ciencias da Saúde, Área de Medicina, da UDC, e Isabel Raposo Vidal, profesora da Facultade de Fisioterapia, Área de Fisioterapia, tamén da UDC.

c) **Seminario sobre Biodiversidade e Cambio Global en Galicia**

A temática do terceiro e último seminario foi como o cambio global pode mudar as nosas vidas. O cambio climático é unha das maiores ameazas que existen hoxe tanto para o resto dos seres vivos como para nós mesmos; os seus efectos sobre os ecosistemas poden ser devastadores.

Este seminario estivo composto de dúas sesións teóricas e outra práctica, que incluíu unha saída á contorna natural da comarca baixo o título «Soneira ao natural: ecosistemas e lugares singulares». Nas sesións teóricas foron tratados os efectos do cambio climático, co obxecto de reflexionar sobre as súas posibles repercusións no medio ambiente galego.

As clases foron impartidas por profesorado da Facultade de Ciencias da UDC: Jaime Fagúndez Díaz, da Área de Botánica, e Sergio Rodríguez Roiloa, da Área de Ecoloxía.

BIBLIOGRAFÍA

- Consello de Universidades (2010). *La formación permanente y las universidades españolas*. Madrid: Consello de Universidades.
- García Aranedo, N. R. (2007). La educación con personas mayores en una sociedad que envejece. *Horizontes Educativos*, 12(2).
- Montoro, J.; Pinazo, S. e Tortosa, M. A. (2007). Motivaciones y expectativas de los estudiantes mayores de 50 años en los programas universitarios. *Revista Española de Geriatría Gerontológica*, 42(3).
- Requejo Osorio, A. (2009). La educación de «personas mayores» en el contexto europeo. *Revista Electrónica de Educación y Formación Continua de Adultos*, 3.

ARTE E PATRIMONIO: PERCEPCIÓN E IDEA

Fernando Agrasar Quiroga

Escola Técnica Superior de Arquitectura
Universidade da Coruña

RuralArt é a proposta que tres dos integrantes do Grupo de Innovación Educativa en Patrimonio Compartido desenvolvemos para a primeira edición do Programa de democratización do coñecemento «Compartir experiencias e coñecemento» da Universidade Sénior na Costa da Morte. Os seus contidos expoñen a natureza da arte de vangarda e céntranse na revolución cubista, o novo mundo formal creado polo construtivismo ruso, as achegas seminais de Marcel Duchamp e as novas perspectivas abertas pola obra de Gordon Matta-Clark. Esta inmersión na vangarda dirixiuse á comprensión conceptual e social de tales fenómenos, evitando simplificacións paternalistas. Obras, autores e circunstancias sociopolíticas acompañaron a explicación dos procesos de intelectualización da arte desde comezos do século pasado.

Durante as sesións didácticas en Baio abordouse a explicación da natureza simbólica da arte, desde as súas orixes ao momento en que no Renacemento, coa invención da perspectiva, a arte imita á natureza. Desde aquel transcendente cambio de orientación até os primeiros anos do século XX, a produción artística explora a imitación do real, pero a partir da eclosión das vangardas, hai xa un século, a arte intelectualízase e a obra apela ao que o espectador sabe e non ao que ve. Os asistentes ás clases analizaron obras cubistas, estudaron os procesos de creación sen a intervención directa do artista ou a obra artística efémera e intransmisible como obxecto. A actitude do auditorio foi aberta, curiosa, interesada e participativa. Aínda me avergoña ter suposto que tal vez se enfrontarían a eses contidos con distancia ou desinterese.

Toda esta aproximación á arte de vangarda, que os estudantes consideraban algo afastado até entón, tivo un momento catártico coa visita de peche ao Museo de Man (Manfred Gnädinger) en Camelle. Todos os asistentes coñecen a figura do singular artista-ermitán, que forma parte da memoria colectiva dos habitantes da zona. As obras que se atesouraban na recentemente rehabilitada caseta de Man, agora adecuadamente expostas no museo de Camelle, ofreceron unha nova perspectiva didáctica aos nosos alumnos, que, por vez primeira, puideron comprender e conectar co mundo unha obra que forma parte da súa memoria e que, até este curso, era tan só a singular e inexplicable creación dun

veciño excéntrico. A obra de Man, aínda na súa singularidade, é unha obra culta que evidencia claras relacións coa arte de vangarda. Os libros que gardaba o artista na mínima caseta que construíu, na cal podemos recoñecer o maxisterio da grande arquitectura moderna, son unha proba evidente dese coñecemento. Con toda seguridade, os seus abundantes escritos, agora en estudo e tradución, ofrecerán ao público a reflexión teórica de Man sobre a complexa natureza artística da súa obra.

No museo de Camelle, os asistentes ao curso expuxeron con entusiasmo as súas lembranzas das décadas compartidas con Man, recoñecendo, desde o recentemente aprendido, o valor e a natureza do seu valioso legado, sen reticencias e con sincero interese. O artista-personaxe é parte da súa memoria e, agora, saben que as súas estrañas creacións achegan esas terras da Fisterra aos grandes centros urbanos en que se forxa a experimentación artística, que antes nos parecían a todos demasiado afastados.

Os **contidos** das clases impartidas resúmense, a continuación, nunha serie de epígrafes numeradas que recollen as preguntas formuladas e os conceptos explicados nas sesións. O seu conxunto culmina coa visita proposta, coa intención didáctica de establecer un forte vínculo entre o aprendido e a experiencia vital.

1. Que é a arte e para que serve?

Formulemos unha serie de preguntas sobre que é a arte, o seu valor patrimonial ou o seu significado. Consideremos as seguintes cuestións: de que xeito decidimos se algo é arte ou non o é?; que diferenza hai entre arte e artesanía?; para que serve a arte?; pode ser popular?; por que, ás veces, parece incomprendible?...

Para botar luz sobre este cúmulo de dúbidas, examinamos a noción de patrimonio e a forma en que a xente concibe o ben patrimonial como algo propio, como unha parte irrenunciable da súa identidade, con base no exemplo da polémica xerada na restauración da igrexa de Santa María das Areas en Fisterra. A decisión, perfectamente fundada, do arquitecto César Portela de pintar en azul algunhas zonas do interior da igrexa puxo en pé de guerra os veciños, que entenderon a pintura sobre a pedra como unha agresión á «súa» igrexa. Esta percepción tan intensa e emocional dun ben patrimonial está enraizada na experiencia vital e na memoria colectiva.

2. O pasado indiferente: o novo como aniquilación do anterior

Ao longo da historia, cada nova etapa, cada reformulación da orde establecida ou cada salto cultural implicaron a destrución do anterior. O valor dos monumentos do pasado era puramente material e cinguíase a aquelas partes ou pezas que podían ser reutilizadas.

O Teatro Marcelo de Roma sufriu numerosas transformacións, pois desde a Alta Idade Media e ao longo do tempo as bóvedas, os muros e os chanzos foron utilizados para instalar vivendas de diversa calidade. Piranesi recuperou o que quedaba do nobre monumento nos seus gravados, obviando, nun exercicio intelectual e artístico, os profundos cambios habitacionais que experimentara.

A catedral de Santiago de Compostela reflicte na súa configuración actual unha longa historia en que cada época deixou a súa pegada, o espírito do seu tempo, destruíndo o organismo arquitectónico orixinal. A natureza da excepcional arquitectura románica case desaparece co proxecto dunha gran cabeceira gótica que pretendía substituír a existente e que finalmente non se executou. O claustro renacentista cegou os ocos dun lateral da nave medieval, mentres que a fachada barroca de Fernando de Casás y Novoa relegou o Pórtico da Gloria ao interior e acabou co aspecto fortificado das torres ameadas da edificación. Na Quintana de Mortos levantouse a falsa fachada en que se abre a Porta Santa para ocultar a insoportable visión caduca do formidable volume absidal da catedral románica.

A Torre de Hércules, como terceiro exemplo, perdeu o enorme muro que envolvía o seu núcleo central, sobre o que se apoiaba a rampla a través da que se alimentaba o lume da súa lanterna. Os seus ben tallados perpiaños, asentados por gravidade, estaban próximos ao núcleo da Coruña medieval e eran perfectos para construír sólidos muros medianeiros en que sustentar o vigaemento de madeira das vivendas.

3. O culto moderno aos monumentos

Alois Riegl escribiu nos primeiros anos do século XX un famoso texto teórico co título *O culto moderno aos monumentos*, en que expuxo tres categorías que explican a nosa devoción contemporánea polos testemuños artísticos do pasado: o tempo transcorrido, o seu enraizamento na memoria colectiva e o seu valor artístico (Riegl, 2008).

A categorización de Riegl é unha etapa máis no camiño da consideración do valor das obras do pasado que se iniciou da man de Leon Battista Alberti, en pleno Renacemento, co tratado de arquitectura en que dedica unha parte

substancial á «restauración» de edificios do pasado. A súa fachada de Santa María Novella en Florencia e o Templo Malatestiano en Rímini marcan un punto de inflexión entre un mundo que aniquilaba a historia e outro que está disposto a apreciála, establecendo un diálogo entre tempos.

Despois de Alberti son numerosísimas as achegas sobre a consideración das testemuñas artísticas do pasado. Especialmente importantes foron as que desde a segunda metade do século XIX propuxeron John Ruskin e o movemento das Arts&Crafts, desde Inglaterra, e Eugène Viollet-le-Duc, desde Francia. Estas contribucións son os dous polos conceptuais, distantes entre si, que formularon «a teoría da non intervención» ou a «intervención en estilo» como estratexias para recuperar a experiencia de épocas anteriores.

4. Ver ou saber

Nesta cuarta unidade didáctica explicouse aos estudantes a natureza da arte moderna, entendéndoa como o resultado dunha profunda transformación de carácter revolucionario.

Desde a orixe dos tempos a arte posuía un carácter simbólico, ao valerse de códigos culturais específicos que lles servían aos artistas para expresar ideas complexas, e aos espectadores para comprendelas. Todas as culturas do mundo antigo, estendéndose ao longo da Idade Media, se expresaron artisticamente mediante códigos simbólicos.

O Renacemento e a invención da perspectiva lineal xeraron un profundo cambio na forma de facer e percibir a arte. O formidable mecanismo xeométrico formulado por Filippo Brunelleschi permitiu, con certeza absoluta, reproducir a realidade contida na caixa de perspectivas e detela no tempo. Desde aqueles primeiros anos do Renacemento a arte pasou a imitar a natureza, a realidade perceptiva, como obxectivo fundamental. Desde logo, as representacións plásticas podían conter valores e referencias simbólicas, pero estas manifestábanse a través da realidade dos obxectos e do espazo. A perspectiva transformou o mundo, a súa narrativa e as ideas a través das cales actuamos. A arte foi a manifestación humana que rexistrou, de forma máis evidente, esta profunda transmutación.



Imaxe 1. A Cidade ideal de Urbino, segundo un anónimo florentino, datada entre 1480 e 1490. Fonte:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/Formerly_Piero_della_Francesca_-_Ideal_City_-_Galleria_Nazionale_delle_Marche_Urbino.jpg. Fotografía de uso libre.

O proxecto é xa posible, como na coñecida imaxe renacentista da imaxinada cidade de Urbino, xa que a perspectiva permite anticipar o resultado perceptivo da idea antes da súa materialización.

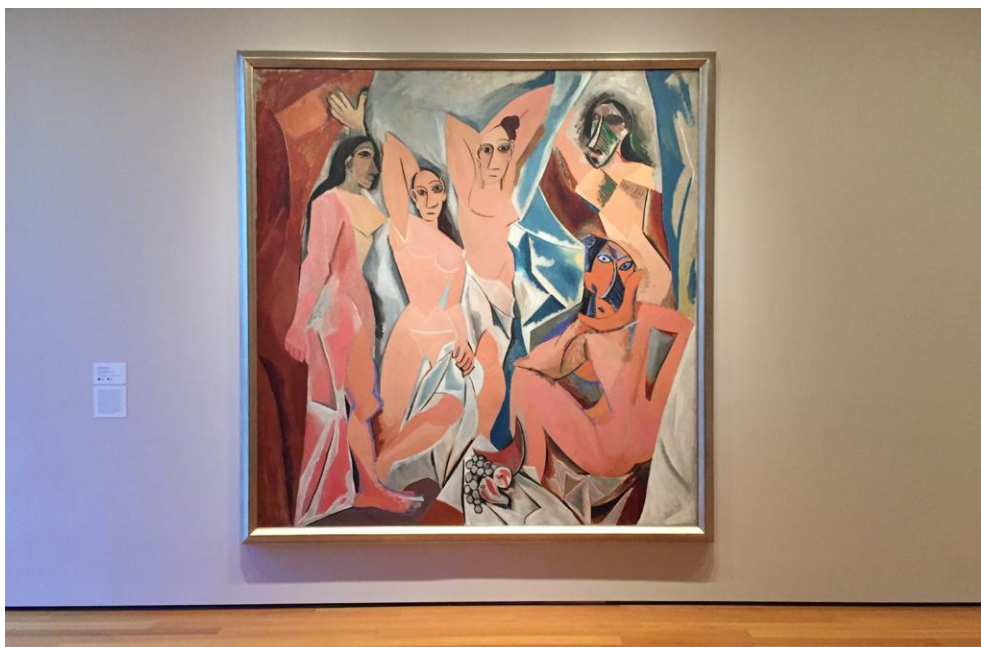
Un terceiro momento de profunda transformación da arte prodúcese nos primeiros anos do século XX coa eclosión das vangardas. O camiño percorrido desde o Renacemento e o perfeccionamento da técnica de aproximación á percepción visual entran en crise coas transformacións culturais modernas, que coinciden coa disposición de técnicas de reprodución visual, fotografía e cinema, a finais do século XIX.

A pintura de Picasso *As señoritas da rúa Aviñón*, de 1907, é a obra fundacional das vangardas. Este cadro toma a composición referencial dun tema clásico de espido feminino, como os conxuntos das tres Grazas, cunha natureza morta en primeiro plano e cinco figuras. O interior dun bordel da barcelonesa rúa de Aviñón, coas prostitutas fronte aos seus clientes, é executado por Picasso dunha forma nunca antes experimentada: o pintor renuncia a mostrarnos a escena tal e como a veriamos para deformar os corpos con diferentes planos e metamorfosear os rostros con trazos tomados de máscaras iberas, agresivas e brutais. Aí están cinco corpos espidos, cargados de erotismo, pero que tamén reflicten as paixóns primitivas, a degradación moral e a fealdade da violencia.

A frase do propio Picasso, «Eu non pinto o que vexo, pinto o que sei», explica con meridiana claridade o enorme paso de xigante que deu o artista español con esta obra mestra. A arte intelectualízase coas vangardas e xa non basta con referir á experiencia sensorial a nosa relación coas obras pictóricas, agora é necesario coñecer os principios teóricos e os manifestos de cada movemento artístico para poder aproximarnos á arte. Este fenómeno foi

claramente analizado e explicado no ensaio de José Ortega y Gasset *A deshumanización da arte*, escrito en 1925 (Ortega y Gasset, 2005).

O Cubismo é a primeira das vangardas e abre o camiño a todas as demais desde o proceso de renunciar a representar a realidade, tal e como a percibimos, para apelar ao intelecto do espectador e que este evoque, mentalmente, a idea dos obxectos que compoñen esa realidade. Unha boa parte desta clase desenvolveuse exercitándonos na lectura e comprensión de obras cubistas, sobre todo de Picasso e de Juan Gris, para asentar o coñecemento deste proceso fundamental e fundacional da arte de vangarda.



Imaxe 2. As señoritas da rúa Aviñón, Pablo Picasso, 1907. Fonte: fotografía tomada por Zaida García Requejo no Museum of Modern Art, Nova York.

5. Duchamp en catro movementos

Tras a explicación da revolución cubista, o desenvolvemento da arte do século XX centrouse na figura e a obra de Marcel Duchamp, xa que este artista clave trazou boa parte dos camiños a través dos cales transitou a arte moderna.

O primeiro destes movementos é a **Ataraxia**, formulada por Pirrón de Elis, o primeiro dos filósofos escépticos. Duchamp leu este autor moi novo, no único traballo formal que tivo na súa vida, como axudante na biblioteca

universitaria de Santa Xenoveva en París. O entendemento da vacuidade das convencións sociais e da relatividade das verdades aceptadas conecta o pensamento escéptico cun dos textos esenciais da modernidade, escrito por Charles Baudelaire en 1863. En *O pintor da vida moderna*, o poeta di: «Estar fóra da casa e, no entanto, sentirse na casa en todas as partes; ver o mundo, estar no centro do mundo e permanecer oculto para ese mundo: son algúns dos praceres máis elementais para eses temperamentos independentes, apaixonados, imparciais, que a lingua só pode definir con torpeza. O observador é un *príncipe* que goza do seu anonimato en todas as partes» (Baudelaire, 1995).

Esa actitude, radicalmente moderna, é desde a que Duchamp constrúe a súa vida e a súa obra, mantendo sempre unha distancia escéptica e desapegada co seu propio xenio creador.



Imaxe 3. Duchamp, cuxos datos biográficos o sinalan como un convencido heterosexual, creou o *alter ego* de Rose Sélavy para explorar as cuestións de xénero como creador e obviar as consecuencias sociais que no seu tempo implicaban accións como esta. Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RoseSelavy.jpg>. Fotografía de uso libre.

O segundo dos conceptos a través de que nos aproximamos á obra de Duchamp é o seu achado do **Ready-made**. Isto consiste na creación dunha obra a través da selección dun obxecto banal, que é posible adquirir en calquera establecemento. Os *ready-made* negan a natureza da obra de arte como un obxecto único e precioso, que só as mans e o xenio creador do artista poden realizar, sinalando como esencial a vontade artística, é dicir, a idea, a proposta, como materia intanxible e esencial da creación moderna.

O máis coñecido, aínda que non o primeiro dos *ready-made* de Duchamp é a centenaria *A fonte*, asinada por R. Mutt e datada de 1917. Esta peza é un

urinario enviado á exposición que, ese ano, celebraba a Asociación de Artistas Independentes de Nova York. Os organizadores decidiron non exhibila e unha das obras máis icónicas do século XX perdeuse na limpeza do almacén a que foi relegada. Posteriormente, Duchamp autenticou un par de réplicas.



Imaxe 4. A pegada de Duchamp na arte moderna: *A fonte*, creada en 1917, á esquerda, e o espazo de acceso da casa Savoye de Le Corbusier, á dereita, proxectada doce anos máis tarde. O arquitecto toma unha peza que é o resultado dun proceso de selección industrial para colocalo nun lugar específico do espazo e cualificalo a través da súa solución. Le Corbusier renuncia ao deseño singular dun lavabo, para integrar con vontade artística un obxecto industrial no espazo. A isto chámalo *object-type*. Fontes: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marcel_Duchamp,_1917,_Fountain,_photograph_by_Alfred_Stieglitz.jpg, fotografía de uso libre (esquerda) e fotografía tomada por Fernando Agrasar (dereita).

O terceiro dos movementos duchampianos é a **Copia aurática**. A intelixencia do pensamento de Walter Benjamin ten un dos seus mellores exemplos no seu texto «A obra de arte na época da súa reproducibilidade técnica», publicado na revista *Zeitschrift für Sozialforschung* en 1936, en que expón a tese de que a obra de arte, antes da existencia dos medios técnicos de reprodución da imaxe, establecía una relación aurática co espectador, xa que este só podía gozala na presenza do orixinal, pois todas as copias posibles eran manuais e carecían da calidade e integridade do orixinal. A modernidade ha de enfrontarse ao fenómeno da «perda da aura» da arte, unha vez que as reproducións exactas das obras anticipan e multiplican os seus efectos en calquera lugar e en calquera momento. Isto ten enormes consecuencias, entre elas, a imposibilidade da obra moderna de xerar un vínculo referencial que poida lerse en continuidade co pasado. Benjamin exprésao así: «A irrepitibilidade da obra de arte é idéntica á súa integración no contexto da tradición» (Benjamin, 2017).

Duchamp comprende e asume esta condición da obra de arte moderna e eleva a copia á categoría artística na súa serie de *Boîte-en-valise*, con pezas que conteñen reproducións das súas propias obras. A primeira delas data de 1936, o ano da publicación do artigo de Walter Benjamin, e foi presentada en 1941.

Por último, o **azar** é o cuarto e definitivo ingrediente da modernidade artística que explora Duchamp, utilizándoo como elemento activo na súa obra. O artista renuncia ao control absoluto da obra e confía ao azar boa parte da súa conformación. É dicir, o artista dirixe e organiza un proceso en que integra elementos cuxa configuración final pode ser dunha ou outra forma.

Na obra *3 Stoppages Étalon* de 1913 toma tres cordeis dun metro que se deixan caer para tomar a súa forma no chan, como modelo, para realizar as súas liñas principais. O propio Duchamp recoñecía a transcendencia desta peza nunha conversa con Katherine Kuh: «En si mesma non era unha obra de arte importante, pero para min representou algo que me despexou o camiño; refírome ao camiño para escapar dos métodos tradicionais de expresión que por longo tempo estiveron asociados coa arte» (Kuh, 1962).

6. A arte como estratexia de intervención

As vangardas de principios do século pasado introduciron cambios de tal transcendencia e calado que hoxe continuamos impulsados polo empuxe que produciu a súa eclosión. Se o obxecto artístico pode ter unha natureza inmaterial, conceptual, reproducible, efémera ou incompleta, este é susceptible de ser utilizado, no seu amplo potencial, como proceso para a transformación da realidade e non só para representala ou imaxinala. Se a arte pode adoptar a forma dunha acción, ou converter o espectador en suxeito activo, entón pode ser utilizada como mecanismo para transformar o mundo. De feito, é unha ferramenta enormemente versátil e flexible, que pode combinarse con outro tipo de accións, para obter obxectivos complexos.

O movemento da Internacional Situacionista, formalmente a última das vangardas, legounos toda unha rica experiencia de uso da arte como estratexia de intervención. O fracaso dos seus proxectos é consecuencia do seu alcance e dos receos que espertaron, máis que da súa estratexia propositiva.

A soñada Nova Babilonia, unha cidade que medra sobre enormes plataformas sobre as cidades existentes, é o hábitat dunha humanidade que entendeu o xogo e a creación como a actividade a que as persoas dedicarán as súas vidas, solucionando a obriga do traballo polo desenvolvemento tecnolóxico. Constant Nieuwenhuis desenvolveu o proxecto arquitectónico de

Nova Babilonia entre 1954 e 1979, dentro da Internacional Situacionista, desde o profundo convencemento de que a arte non consiste na produción de escasos e valiosos obxectos cun fin estético, senón que é a manifestación natural dunha humanidade evolucionada. O novo cidadán, o novo babilonio, é o teorizado *homo ludens* de Johan Huizinga na obra do mesmo título, publicada en 1938 (Huizinga, 1987).

O fracaso dos obxectivos transformadores do situacionismo non debe facernos entender que aquela experiencia, que se alimentou de todos os avances da arte de vangarda do seu tempo, non ten valor nin transcendencia. Os artistas daquela última vangarda ensináronnos o poder transformador da arte para construír mundos soñados, aínda que fracasasen no intento.

7. Por fin, Man

Todos estes contidos, desde a consideración do valor patrimonial das obras do pasado até o entendemento da arte moderna e contemporánea, tiveron unha conclusión catártica na visita en Camelle ao Museo de Man, personaxe que todos os veciños da zona coñecen desde que Manfred Gnädinger se instalase alí en 1962.

A obra e a vida deste artista, que inclúe pinturas, esculturas, pezas de *land art*, instalacións e a súa propia vivenda, posúe agora para os asistentes ao curso unha dimensión patrimonial e unha coherencia propositiva conectada coa arte de vangarda que, naqueles anos, se facía nos principais centros internacionais de irradiación artística. Man xa non é o alemán tolo que vivía na vila mariñeira de Camelle fóra de toda convención social. Man era un artista valioso que legou unha obra que podemos comprender, apreciar e gozar. E que temos o deber de protexer e estudar, para legala ás futuras xeracións como testemuño dun tempo e dun lugar.



Imaxe 5. Peche do curso na clase impartida no Museo de Man en Camelle. Fonte: fotografías tomadas por Luz Paz Agras.

BIBLIOGRAFÍA

- Baudelaire, C. (1995). *El pintor de la vida moderna*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.
- Benjamin, W. (2017). *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*. Mérida: La Moderna.
- Huizinga, J. (1987). *Homo ludens*. Madrid: Alianza.
- Kuh, K. (1962). Marcel Duchamp. En ídem, *The Artist's Voice: Talks with Seventeen Artists*. Nova York: Harper & Row.
- Ortega y Gasset, J. (2005). *La deshumanización del arte*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Riegl, A. (2008). *El culto moderno a los monumentos: caracteres y origen*. Boadilla del Monte: Antonio Machado Libros.

NUTRICIÓN SAUDABLE, OBESIDADE E DIABETES

Fernando Cordido Carballido

Facultade de Ciencias da Saúde

Universidade da Coruña

A obesidade é unha enfermidade crónica multifactorial que se caracteriza pola existencia dun exceso de graxa corporal que coloca o individuo nunha situación de risco para a súa saúde, e débese sempre a unha alteración no balance do ingreso e o gasto de enerxía. En xeral, defínense como obesos aqueles suxeitos varóns cunha porcentaxe de graxa corporal superior ao 25%. As mulleres considéranse obesas se presentan unha porcentaxe de graxa corporal superior ao 33%.

No eido da práctica clínica, a obesidade mídese polo índice de masa corporal (IMC), que relaciona o peso e o talle e se calcula coa seguinte fórmula: $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talle (m)} \times \text{Talle (m)}$ en kg/m^2 . A medida illada do peso corporal pode empregarse para o seguimento da perda de peso e determinar a eficacia do tratamento. Segundo o IMC, considérase normopeso o situado entre 18,5-24,9 kg/m^2 ; sobrepeso aquel entre 25-29,9 kg/m^2 ; obesidade o peso $> 30 \text{ kg/m}^2$; e, por último, obesidade mórbida ou grave o peso $> 40 \text{ kg/m}^2$.

Peso	Valores límite do IMC (kg/m^2)
Normopeso	18,5-24,9
Sobrepeso (obesidade de grao 1)	25-29,9
Obesidade de grao 2	30-34,9
Obesidade de grao 3	35-39,9
Obesidade de grao 4	≥ 40

Táboa 1. Criterios da OMS para definir a obesidade en graos segundo o IMC.

Distínguense dous tipos de obesidade en función da distribución da graxa: a obesidade abdominal ou central e a obesidade glúteo-femoral. A acumulación de graxa abdominal asóciase a un incremento de risco para a saúde en comparación co depósito de graxa noutras rexións. Na práctica clínica, recoméndase a medida da circunferencia da cintura para valorar o contido de graxa abdominal. Existen dous niveis de risco: o risco encóntrase aumentado cando a circunferencia da cintura é maior de 94 cm en homes e de

80 cm en mulleres, pero incrementábase aínda máis cando o devandito contorno é maior de 102 cm en homes e de 88 cm en mulleres.

A frecuencia da obesidade está aumentando de forma alarmante nos países desenvolvidos. Ademais, unha porcentaxe importante de individuos convértense en obesos nunha idade adulta temperá. A frecuencia da obesidade tanto no conxunto de España como en Galicia incrementouse igualmente de forma dramática nos últimos anos

Nas causas da obesidade interveñen factores xenéticos, metabólicos, psicolóxicos, condutuais, culturais e sociais. Malia os factores xenéticos xogaren un papel importante e pareceren ser responsables da maior parte da variabilidade do peso dos individuos, a diminución da actividade física e o incremento da inxestión calórica teñen unha importancia capital no seu desenvolvemento. Raramente se debe a obesidade a unha causa secundaria, aínda que sempre é moi importante descartar esta posibilidade.

Como mencionamos, dous factores xogan no desenvolvemento da obesidade. Por unha parte, os xenéticos, que favorecen a eficiencia metabólica do organismo, e, pola outra, o exceso de inxestión, en especial na infancia e influenciada en gran medida por hábitos culturais, provocan a tendencia do paciente obeso a comer en resposta a sinais externos. Con todo, cómpre recordarmos sempre o principio básico de que para que se presente obesidade a longo prazo a inxestión ten que ser maior que o gasto enerxético.

Ao respecto, lembremos os compoñentes do gasto enerxético. O gasto enerxético total está composto por:

- a) o gasto enerxético en repouso: a enerxía consumida polo funcionamento normal das células e os órganos;
- b) o efecto térmico da comida: o aumento do gasto enerxético coa dixestión, a absorción e o aumento da actividade simpática tras a inxestión;
- c) e a enerxía consumida coa actividade física: o gasto enerxético da actividade mecánica voluntaria e involuntaria.

O gasto enerxético en repouso representa o 70% do gasto enerxético total e está enmarcado no control neuronal e hormonal do balance enerxético. Tanto o control da inxestión como o gasto enerxético total están moi influenciados por factores xenéticos e ambientais.

A alteración do balance enerxético que ocorre na obesidade é multifactorial e débese á interacción entre a carga xenética e os factores ambientais. O seu

mecanismo, mal coñecido, é obxecto de investigación activa. Non se puido establecer que na maior parte dos casos as alteracións se deban a cambios nos procesos que controlan a inxestión nin tampouco a cambios no gasto enerxético. Por outra parte, as alteracións no balance enerxético non teñen que dar lugar a grandes diferenzas entre obesos e non obesos. Por exemplo, comer diariamente só un 5% máis das calorías necesarias, pouco máis que 2-3 bocados, pode levar a acumular uns 5 kg peso nun ano, e, por tanto, 50 kg en 10 anos.

A importancia dos factores xenéticos foi demostrada pola moi intensa correlación no IMC entre xemelos. Ademais, en xemelos adoptados o IMC correlacionouse de forma máis intensa cos pais biolóxicos que cos pais adoptivos. Igualmente, as formas monoxénicas de obesidade humana ligadas á mutación dun só xene, como podería ser o da leptina, son moi pouco frecuentes.

A mutación causal de obesidade mais frecuente é a que se produce no xene do receptor tipo 4 da melanocortina, que participa a nivel hipotalámico na regulación do apetito. Esta mutación podería estar presente até no 5% dos obesos.

Os factores ambientais tamén participan na xénese da obesidade. O grande aumento da prevalencia da obesidade nos últimos 20 anos non se debe a un cambio no substrato xenético, senón máis ben a factores ambientais relacionados co estilo de vida que provocan un aumento do consumo calórico e un descenso da actividade física. A inxestión calórica ten aumentado nos últimos anos tanto en relación co tipo como no tocante ao tamaño das comidas. Entre tanto, a actividade física diminuíu polos avances tecnolóxicos que modificaron a actividade laboral, social e de lecer.

Outros factores ambientais que resultan menos evidentes e, porén, poden xogar un papel na aparición da obesidade, son os seguintes: o baixo peso neonatal para a idade xestacional, a lactancia artificial, a obesidade na infancia e a adolescencia, a xestación, a menopausa, un amplo grupo de fármacos, a deshabitación tabáquica ou os factores socioeconómicos. Por exemplo, en España a prevalencia é máis elevada nos niveis socioeconómicos máis baixos, e especialmente nas mulleres.

<p>1) Primaria ou idiopática</p>
<p>2) Secundaria</p> <p>a) Endócrina: síndrome de Cushing, hipotiroidismo, hipopituitarismo, hipogonadismo ou hiperinsulinismo orgánico</p> <p>b) Lesión hipotalámica: neoplásica, inflamatoria, infecciosa, vascular ou traumática</p> <p>c) Xenética:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formas monoxénicas de obesidade: defectos en leptina, receptor de leptina, POMC ou MC4R – Síndromes xenéticas complexas: síndrome de Prader-Willi, síndrome de Alström, síndrome de Laurence-Moon ou síndrome de Bardet-Biedl <p>d) Fármacos: fenotiazinas, corticosteroides, insulina, ciproheptadina, antidepressivos (amitriptilina, imipramina, litio), antidiabéticos orais (sulfonilureas, metiglinidas, tiazolidindionas) ou anticomiciais (valproato, carbamacepina)</p> <p>e) Nutricional</p>

Táboa 2. Clasificación causal da obesidade.

A obesidade relaciónase así mesmo cun aumento da incidencia de numerosas enfermidades. Entre estas, cabe destacarmos a diabetes e a enfermidade cardiovascular, que, pola súa frecuencia e gravidade, converten a obesidade nun problema de gran transcendencia sociosanitaria e económica. As enfermidades asociadas á obesidade e o seu risco relativo (que nos indica o número de veces polo que a presenza de obesidade multiplica o risco de padecela) son detalladas na Táboa 3. Dada a importancia da obesidade no desenvolvemento da diabetes e o papel capital que xoga o control da obesidade para o seu tratamento, recentemente acuñouse o termo «diabesidade» para definir a conxunción de ambas as enfermidades.

Risco relativo > 3	Risco relativo 2-3	Risco relativo 1-2
Diabetes <i>mellitus</i>	Enfermidade coronaria	Cáncer de mama
Hipertensión	Osteoartrite	Cáncer de colon
Hiperlipidemia	Gota	Cáncer de endometrio
Colelitiasis	Esteatose hepática	Lumbalxia
Apnea do sono		

Táboa 3. Principais enfermidades asociadas á obesidade e o seu risco relativo.

O efecto neto do aumento da masa graxa é provocar unha diminución da esperanza de vida. Calcúlase que o sobrepeso produce unha perda de anos de vida entre os 3,1 e os 3,3; a obesidade extrema cun IMC > 45, pola súa vez,

pode ocasionar unha perda de arredor de 13 anos de vida nos homes e de 8 nas mulleres.

A prevención da obesidade debe ser unha prioridade. Deben destinarse recursos á educación nutricional, á promoción do exercicio físico e ao consumo dunha dieta equilibrada. Aquelas familias e aqueles individuos con risco de ganancia de peso ou con sobrepeso deben recibir consello preventivo de forma regular.

O tratamento dos pacientes con obesidade produce importantes beneficios en termos de saúde. En xeral, estará indicado naqueles pacientes cun IMC > 25, se teñen enfermidades asociadas, ou ben nos que contén cun IMC > 30. Neste último caso, cando o IMC > 30, poden usarse medicamentos; a cirurxía emprégase cun IMC > 35, e, especialmente, se son maiores de 40 anos. Hai que recordar que a obesidade é unha enfermidade crónica de moi difícil tratamento, pero as pequenas perdas de peso, da orde do 5-10%, adoitan ser moi beneficiosas para a saúde.

A perda de peso moderada, definida como unha redución do 5-10% do peso inicial, asóciase cunha melloría clinicamente significativa dos factores de risco metabólicos e as enfermidades asociadas á obesidade. A reganancia de peso débese, polo xeral, á diminución da adherencia ás normas dietéticas e de actividade física prescritas e á presenza de mecanismos compensatorios endóxenos, aos cales se lles está concedendo unha importancia crecente. Unha perda de peso do 5% incrementa a función da célula β pancreática e a sensibilidade do fígado e o músculo á insulina; unha perda de peso maior conduce a unha mellora gradual de diferentes alteracións clave do tecido adiposo.

Estes efectos saudables observáronse de forma clínica en pacientes con diabetes de tipo 2 e sobrepeso ou obesidade que foron tratados mediante unha intervención intensiva sobre o estilo de vida.

A perda de peso moderada pódese traducir nunha prevención da enfermidade nas persoas con alto risco. Os pacientes con intolerancia hidrocarbonada e sobrepeso ou obesidade que recibiron unha intervención intensiva sobre estilo de vida perderon peso e presentaron unha do risco relativo de diabetes de tipo 2. A incidencia da diabetes de tipo 2 mantívose por debaixo do grupo control aos 10 anos de seguimento.

Por outra parte, as perdas de peso medias entre o 16-32% que se producen mediante cirurxía bariátrica en pacientes con obesidade severa poden

conducir á remisión de enfermidades, incluída a diabetes de tipo 2, especialmente mediante *bypass* gástrico. De feito, encontrouse unha redución significativa na mortalidade global dos pacientes obesos severos tratados mediante cirurxía.

As dietas para baixar peso, xeralmente baixas en graxa e graxa saturada, con ou sen programas de exercicio físico, poden reducir a mortalidade prematura en pacientes adultos con obesidade. De calquera xeito, aínda que a perda de peso é unha medida terapéutica de amplo espectro, non todos os factores de risco nin todas as enfermidades crónicas responden da mesma maneira. Por exemplo, a síndrome da apnea obstrutiva do sono (SAOS) severa mellora coas medidas de perda de peso, incluída a cirurxía bariátrica, pero raramente remite.

Os beneficios clínicos obtidos mediante a perda moderada de peso a través dos cambios intensivos no estilo de vida non reduciron a morbilidade e mortalidade cardiovascular despois de 9,6 anos. Por tanto, débense empregar os diferentes tratamentos médicos ben demostrados para tratar as comorbilidades relacionadas coa obesidade.

Igualmente, algúns síntomas de enfermidades psiquiátricas poden mellorar coa perda de peso, pero é fundamental que vaia acompañada dun tratamento psiquiátrico axeitado, especialmente en pacientes con cadros moderados ou severos.

Unha dieta adecuada é fundamental na prevención e o tratamento da obesidade. Intentaremos resumir brevemente como debe ser unha dieta sa:

- a) A dieta ten que ser variada.
- b) Cómpre gozar da comida, pero comer menos; debemos evitar as racións grandes.
- c) Hai que aumentar o consumo de froitas e vexetais, realizar un consumo moderado de cereais ou dos seus derivados, e, no caso da maioría das persoas, tomar leite desnatado ou semidesnatado.
- d) Debe consumirse menos cantidade de sal nos nosos alimentos e beber auga con preferencia sobre as bebidas azucradas.
- e) Cómpre aumentar o exercicio de forma regular e progresiva, pois é un complemento moi importante para previr e tratar o sobrepeso.

O seguinte paso no tratamento da obesidade é o tratamento farmacolóxico. O fármaco idóneo debería inducir unha perda de peso significativa, ser seguro

e ter un custo razoable. No entanto, a maioría dos ensaios clínicos realizados con fármacos para a obesidade presentan diversas limitacións en relación cos obxectivos formulados, a seguridade, a selectividade no proceso de recrutamento, a taxa de abandonos e o financiamento. En calquera caso, a posibilidade de prescrición poderíamos considerala en pacientes cun IMC ≥ 30 kg/m² e naqueles cun IMC ≥ 27 kg/m² e cando menos unha comorbilidade asociada (HTA, dislipemia, SAOS, diabetes *mellitus* de tipo 2 etc.).

En España o fármaco autorizado é o Orlistat, aínda que recentemente se admitiu o uso de dúas novas opcións terapéuticas: Liraglutide en doses de 3 mg diarios e a combinación de Naltrexona e Bupropión. Na valoración da eficacia dos fármacos xa dispoñibles, así como dos fármacos en desenvolvemento, deberían incluírse obxectivos clínicos, ademais de obxectivos intermedios.

As perdas do 5-10% do peso corporal reducen significativamente o risco de desenvolver diabetes e melloran o control glicémico, a tensión arterial, a dislipemia e outros factores de risco cardiovascular. Para que a resposta ao tratamento se considere adecuada deberían ser de máis de 2 kg durante o primeiro mes de tratamento farmacolóxico, máis do 5% do peso inicial aos 3-6 meses e sequera manterse así posteriormente.

Para os casos de obesidade máis grave, a seguinte opción terapéutica é a cirurxía. Aínda que non resultan absolutamente ríxidos, os criterios de selección de pacientes candidatos á cirurxía bariátrica son os seguintes:

- a) Idade entre os 18-65 anos e IMC ≥ 40 kg/m², ou IMC ≥ 35 kg/m² con comorbilidades maiores asociadas, susceptibles de mellorar tras a perda ponderada.
- b) Evolución da obesidade mórbida de máis de 5 anos e fracasos continuados con tratamentos convencionais debidamente supervisados.
- c) Ausencia de trastornos endócrinos que sexan a causa da obesidade mórbida e estabilidade psicolóxica.
- d) Capacidade para comprender os mecanismos polos que se perde peso coa cirurxía e que non sempre se acadan bos resultados, ademais de que o obxectivo da cirurxía non é alcanzar o peso ideal.
- e) Compromiso de adhesión ás normas de seguimento despois da cirurxía.
- f) Consentimento informado despois de recibir toda a información necesaria (oralmente e por escrito).

- g) As mulleres en idade fértil deberían evitar a xestación cando menos durante o primeiro ano poscirurxía.

A diabetes é a enfermidade metabólica máis importante e garda unha íntima relación coa obesidade, pois o IMC é o factor de risco máis importante para desenvolvela. O risco relativo de padecer diabetes de tipo 2 foi de 38,8 en mulleres con IMC > 35 respecto a mulleres con IMC < 23.

Existen moitos erros e mitos sobre a obesidade, algúns dos cales presentámoslos a continuación:

- a) A auga non engorda nin adelgaza, porque ten cero calorías, e tampouco se retén, salvo en caso de certas enfermidades. Beber auga cos alimentos favorece a súa dixestión e a acción saciante da fibra.
- b) Comer unha soa vez ao día non adelgaza. Recoméndase realizar máis de 3-4 comidas ao día, sobre todo nas primeiras horas, é dicir, facer un bo almorzo e xantar e alixeirar as ceas.
- c) Só porque un alimento sexa *light* non quere dicir que non teña calorías. Os produtos dietéticos, como o resto, engordan dependendo das calorías que teñan e da cantidade que se consuma. Cómpre acostumarse a revisar a etiquetaxe dos produtos.
- d) Ningunha vitamina aumenta o apetito, ademais de que non engordan porque non achegan calorías. Cunha alimentación equilibrada tómanse as vitaminas que se necesitan.
- e) Os alimentos non engordan porque se tomen nunha determinada orde, senón porque as calorías totais consumidas superen as necesidades do noso organismo. Unha caloría é unha caloría, independentemente do alimento de que proceda. Por tanto, non hai alimentos bos e malos. As dietas que propoñan a inxestión dun só grupo de alimentos bos non deben ser tomadas en serio.

Non existen solucións milagrosas para a obesidade, aínda que son múltiples as que se nos ofertan, que abarcan todo tipo de «tratamentos», desde dietas milagrosas ao uso de extractos de plantas exóticas e medicamentos maravillosos, até técnicas cirúrxicas revolucionarias. Pero a obesidade é unha enfermidade crónica de difícil tratamento, polo que corríxila debe de basearse en formulacións serias. O que se necesita é modificar os hábitos, controlando a inxestión de alimentos (a cantidade e o tipo de alimentos) e aumentando a actividade física.

Ante a dificultade para reducir o exceso de peso ás veces cáese nas tentacións da publicidade enganosa, cuxas mensaxes non sempre son verdade. Coidado coas dietas de moda que prometen perdas de peso moi rápidas nun curto período de tempo e sen «ningún esforzo», porque poden facernos máis dano que proporcionarnos beneficio. Así pérdense auga e músculo, pero pouca graxa, e o peso perdido tende a recuperarse (efecto rebote ou ioió).

Por outra parte, non hai ningún produto «inofensivo». Só os fármacos aprobados polas autoridades sanitarias garanten efectividade e seguridade. Os «produtos milagre» non foron sometidos a estudos que garantan a súa eficacia nin informan correctamente dos seus posibles efectos daniños. A cirurxía da obesidade pode comportar riscos. É unha posibilidade de tratamento para determinados casos de obesidade, pero require unha indicación rigorosa, unha realización meticulosa por persoal cualificado e un seguimento posterior adecuado á técnica empregada.

En definitiva, só unha formulación integral do tratamento da obesidade garante resultados. Unha dieta adecuada, o aumento da actividade física, a utilización, en determinados casos, de fármacos e a cirurxía bariátrica, cando está indicada, son a única forma segura e eficaz de loitar contra o exceso de peso. O resto de métodos só ofrecen enganos, riscos e falsas expectativas.

Por último, non debe esquecerse que a valoración médica por un endocrinólogo é moi importante nos casos de obesidade. Fundamentalmente por tres motivos:

- a) en primeiro lugar, para descartar a posibilidade dunha causa secundaria, como por exemplo o hipotiroidismo;
- b) en segundo lugar, para valorar a presenza de complicacións da obesidade como a diabetes;
- c) e, en terceiro lugar, para indicar un tratamento médico individualizado para cada paciente.

Un endocrinólogo é un médico especialista nas enfermidades das glándulas endócrinas, que liberan hormonas. O metabolismo e a graxa corporal encóntranse regulados en gran medida por diferentes tipos de hormonas. As enfermidades máis frecuentes que trata un endocrinólogo son: a obesidade, a diabetes, as enfermidades tiroideas, as alteracións do colesterol e outros lípidos sanguíneos, a osteoporose e outras enfermidades do metabolismo óseo, as enfermidades hipofisarias e a hipertensión.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-Castro, P.; Sangiao-Alvarellos, S. e Cordido, F. (2012). Metabolic and endocrine physiology in obesity. En Ali A. El Solh (ed.), *Critical Care Management of the Obese Patient* (pp. 28-37). Oxford: Ed Wiley-Blackwell.
- Álvarez-Castro, P.; Sangiao-Alvarellos, S.; Brandón-Sandá, I. e Cordido, F. (2011). Función endocrina en la obesidad. *Endocrinología y Nutrición*, 58, pp. 422-432.
- Arrizabalaga, J. J.; Calañas, A.; Vidal, J.; Masmiquel, L.; Diaz-Fernandez, M. J.; Garcia-Luna, P. P.; Monereo, S.; Moreira, J.; Moreno, B.; Ricart, W. e Cordido, F. (2003). Guía de práctica clínica para el manejo del sobrepeso y la obesidad en personas adultas. *Endocrinología y Nutrición*, 50(supl. 4), pp. 1-38.
- Arrizabalaga, J. J.; Masmiquel, L.; Vidal, J.; Calañas, A.; Diaz-Fernandez, M. J.; Garcia-Luna, P. P.; Monereo, S.; Moreira, J.; Moreno, B.; Ricart, W. e Cordido, F. (2004). Recomendaciones y algoritmo de tratamiento del sobrepeso y la obesidad en personas adultas. *Medicina Clínica*, 122, pp. 104-110.
- Cordido, F.; Castro, J. A. e Isidro, M. L. (2011). Trastornos endocrinos y nutrición. En J. C. Millán Calenti (coord.), *Geriatría y gerontología. Valoración e intervención* (pp. 459-481). Madrid: Ed Médica Panamericana.
- Cordido, F.; Garcia-Mayor, R. V. e Larrañaga, A. (2014). Obesity, Adipose Tissue, Inflammation and Update on Obesity Management. *Obesity and Control Therapies*, 1(2), pp. 1-8.
- Isidro, M. L. e Cordido, F. (2010). Approved and off-label uses of obesity medications, and potential new pharmacologic treatment options. *Pharmaceuticals*, 3, pp. 125-145.
- Morales, M. J.; Díaz-Fernández, M. J.; Caixàs, A.; Goday, A.; Moreira, J.; Arrizabalaga, J. J.; Calañas-Continente, A.; Cuatrecasas, G.; García-Luna, P. P.; Masmiquel, L.; Monereo, S.; Moreno, B.; Ricart, W.; Vidal, J. e Cordido, F. (2008). Tratamiento quirúrgico de la obesidad: Recomendaciones prácticas basadas en la evidencia. *Endocrinología y Nutrición*, 55(supl. 3), pp. 1-25.

Outeiriño-Blanco, E.; Sangiao-Alvarellos, S. e Cordido, F. (2017). Tratamiento farmacológico de la obesidad. En Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, *Manual del residente de endocrinología y nutrición* (pp. 1-11). Madrid: Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición.

HÁBITOS DE VIDA SAUDABLE. NUTRICIÓN E ACTIVIDADE FÍSICA

Isabel Raposo Vidal

Facultade de Fisioterapia

Universidade da Coruña

1. Indicacións do exercicio e a actividade física. Por que debemos realizar exercicio e actividade física na idade adulta maior?

Nos últimos vinte e cinco anos xurdiu un novo paradigma do envellecemento que se ten cualificado como saudable, bo envellecer, competente, con éxito ou activo (Andradas Aragonés, Labrador Cañadas, Lizarbe Alonso e Molina Olivas, 2014). En consonancia con isto, organismos nacionais, europeos e internacionais aconsellan a transmisión de coñecementos sobre a vellez e o envellecemento a todo o longo da vida, e para isto recomendan a implantación de programas que promocionen un envellecemento competente (Fernández-Ballesteros, Caprara e García, 2004).

A inactividade física constitúe o cuarto factor de risco máis importante de mortalidade en todo o mundo (Organización Mundial da Saúde, 2010). O sedentarismo e a inactividade física comportan unha deterioración na forza e a masa muscular, a resistencia cardiovascular e o equilibrio. Ao diminuíren as actividades da vida diaria, instáurase un maior risco de caídas e unha perda da independencia, entre outras consecuencias.

Fronte ao anterior, os adultos fisicamente activos de 65 anos en diante, presentan un mellor funcionamento cardiorrespiratorio, un menor perfil de risco de enfermidades discapacitantes e menores taxas de enfermidades non transmisibles crónicas que as persoas inactivas (Organización Mundial da Saúde, 2010).

Os programas de exercicio físico multicompoñente, e particularmente o adestramento da forza, constitúen as intervencións máis eficaces para atrasar a discapacidade e outros eventos adversos. Así mesmo, teñen demostrado a súa utilidade noutros dominios frecuentemente asociados a esta síndrome como as caídas, a deterioración cognitiva e a depresión (Izquierdo et al., 2016).

2. Valoración funcional e avaliacións previas. Que aspectos deben valorarse antes de comezar co exercicio e a actividade física na idade adulta maior?

Co fin de determinar o estado funcional do adulto maior, utilízanse cuestionarios ou escalas. O relevante dun cuestionario é que permita situar a poboación estudada dentro duns valores de referencia ou en relación coas recomendacións de práctica da actividade física (Escalante, 2011).

Non obstante, e antes de determinar o estado funcional, débese ter en conta a existencia de **contraindicacións**. Algunhas delas son absolutas e impiden a práctica da actividade física; outras, en cambio, son relativas e supoñen que non se recomende a práctica dun tipo de exercicio ou actividade física fronte a outro (Izquierdo et al., 2016). Na Táboa 1 aparecen algunhas delas.

Contraindicacións absolutas	Contraindicacións relativas
<ul style="list-style-type: none"> – Infarto agudo de miocardio recente (3-6 meses) ou anxina inestable – Arritmias auriculares ou ventriculares non controladas – Estenose aórtica grave – Endocardite/pericardite aguda – Hipertensión arterial non controlada (> 180/100 mm Hg) – Enfermidade trombo-embólica aguda – Insuficiencia cardíaca aguda grave – Insuficiencia respiratoria aguda grave – Hipotensión ortostática non controlada – Diabetes <i>mellitus</i> con descompensacións agudas ou hipoglicemias non controladas – Calquera outra circunstancia que o seu médico considere que impide a realización de actividade física 	<ul style="list-style-type: none"> – Fracturas recentes nos últimos 3 meses (adestramento da forza) – Infeccións que causen afectación do estado xeral – Aparición de síntomas adversos durante o exercicio como dor muscular, dor articular, falta de aire, dor torácica... Deberá interromper o programa e realizar unha nova avaliación médica

Táboa 1. Contraindicacións absolutas e relativas para a actividade física. Fonte: 1.Izquierdo, M.; Casas-Herrero, Á.; Zambom-Ferraresi, F.; Martínez-Velilla, N.; Alonso-Bouzón, C. e Rodríguez-Mañas, L. (2016) [libro electrónico]. Guía práctica para la prescripción de un programa de entrenamiento físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y caídas en mayores de 70 años. Recuperado de: <http://www.vivifrail.com/es/documentacion>.

Certos efectos adversos pódense minimizar se se inician os programas de exercicio físico con intensidades baixas e con progresións lentas (Izquierdo et al., 2016).

Unha vez contempladas as posibles contraindicacións absolutas e relativas, o fisioterapeuta procederá a **valorar a capacidade funcional**. A devandita valoración realízase antes de iniciar o programa e en diferentes momentos do seu desenvolvemento. Antes do comezo do programa podemos determinar o nivel de capacidade funcional e o programa de exercicios máis adecuado para cada adulto maior. As valoracións posteriores permiten obxectivar a súa evolución (Izquierdo et al., 2016; Andradas Aragonés, Labrador Cañadas, Lizarbe Alonso e Molina Olivas, 2014).

A valoración funcional concrétase no uso da batería reducida para a valoración da función física (*Short Physical Performance Battery, SPPB*), o test de velocidade da marcha en 6 m e o test de erguerse e camiñar (*Timed Up and Go, TUG*).

- a) **A batería reducida para a valoración da función física.** Estudos epidemiolóxicos lonxitudinais mostraron a súa capacidade para predicir importantes resultados relativos ao grao de dependencia, institucionalización, hospitalización e mortalidade (Physical Activities Guidelines Advisory Committee, 2008).

Tal e como recollen Cabrero-García et al. (2012), consta de tres partes: a valoración do equilibrio, da marcha en 4 m e da capacidade de erguerse e sentarse nunha cadeira. No test de equilibrio avalíase a capacidade de manter tres posicións distintas (pés xuntos, semitándem e tándem) durante 10 s cada unha. No test de velocidade da marcha, o adulto maior camiña ao seu ritmo habitual unha distancia de 4 m. Por último, no test de erguerse e sentarse nunha cadeira 5 veces, o suxeito adulto trata de facelo da forma máis rápida posible. Rexístrase, mediante cronómetro, o tempo total empregado.

- b) **O test de velocidade da marcha en 6 m.** Unha das probas máis utilizadas para examinar a función física relacionada co movemento é medir o tempo requirido para camiñar 6 m á velocidade habitual de marcha. Para familiarizarse co test, recoméndase realizar dous intentos previos non cronometrados.
- c) **O test de levantarse e camiñar.** Este test combina a valoración de aspectos relacionados coa forza, o equilibrio e a marcha, e considérase

unha boa proba para apreciar o risco de caídas no ancián fráxil. Consiste en medir o tempo investido en erguerse da cadeira sen utilizar os brazos, camiñar durante 3 m, dar a volta e volver á cadeira e sentarse. Unha puntuación inferior a 10 s é normal; entre 10 e 20 s sinala fragilidade, e cando é maior de 20 s considérase que o adulto maior ten un elevado risco de caídas.

Ante a sospeita de que o adulto maior conte co risco de caer, engádesse aos tests e as valoracións previas a anotación específica sobre caídas previas, o resultado cuantificado do test de erguerse e camiñar e do test de velocidade da marcha, e, por último, se sofre algún tipo de demencia:

- a) O adulto maior tivo dúas ou máis caídas no último ano ou ben unha caída no último ano que precisase de atención médica.
- b) O test de erguerse e camiñar é maior de 20 s.
- c) O test de velocidade da marcha en 6 m é menor de 0,8 m/s.
- d) O adulto maior presenta algún tipo de demencia.
- e) No caso de atoparse un suxeito moi fráxil, utilízanse escalas para a valoración da fragilidade. Desenvolvéronse para tal fin a ferramenta SHARE-FI e o cuestionario FRAIL (Andradas Aragonés, Labrador Cañadas, Lizarbe Alonso e Molina Olivas, 2014).

A ferramenta SHARE-FI contempla os apartados de «sentirse exhausto», a «perda de apetito», a «forza muscular de presión manual», as «dificultades funcionais» e a «actividade física». O cuestionario FRAIL consta de cinco preguntas sinxelas relativas cada unha delas a un dominio: fatigabilidade, resistencia, deambulación, comorbilidade e perda de peso.

As puntuacións e os resultados acadados nas diferentes probas e valoracións determinan os distintos niveis de capacidade funcional, e para cada un deles recoméndase un determinado programa individualizado de intervención. O adulto maior poderá encontrarse nun nivel de limitación grave, moderada, leve ou sen limitación (autónomo) (Izquierdo et al., 2016).

3. Programas de exercicio e actividade física para a conservación e mellora das capacidades funcionais e o risco de caídas. Que exercicios e actividade física debe realizar o adulto maior?

Os programas de exercicio e actividade física, que deben incluír o traballo da forza muscular, da resistencia cardiovascular, do equilibrio e da

flexibilidade articular, constitúen as intervencións máis efectivas na melloría da condición física global e o estado de saúde dos adultos maiores (incluídos os adultos maiores fráxiles). Son tamén efectivos para atrasar a discapacidade (Izquierdo et al., 2016).

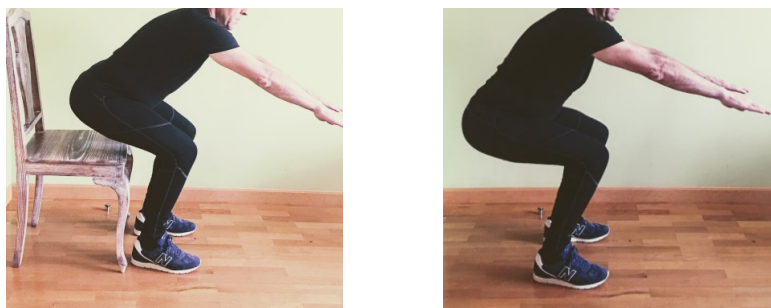
A progresión do número de sesións e do tempo de actividade debe ser gradual. Os programas multicompoñente, xa que logo, levarán a cabo aumentos graduais de volume, intensidade e complexidade nos exercicios de resistencia cardiovascular, forza muscular e equilibrio (Izquierdo et al., 2016).

a) **Conservación e reeducación da forza e a potencia muscular**

A forza muscular redúcese coa idade, máis no membro inferior que no superior. Un déficit na forza muscular, tanto nas pernas como de presión manual, é un predictor forte e independente de mortalidade en persoas maiores.

Un programa de exercicio físico onde se desenvolva a forza muscular reduce a dificultade do adulto maior para realizar as tarefas cotiás, incrementa o gasto enerxético, reduce o tecido adiposo e promove a participación voluntaria e espontánea noutras expresións da funcionalidade e a actividade física.

Co fin de optimizar a capacidade funcional do adulto maior, os exercicios de forza serán específicos para os grupos musculares máis utilizados. A musculatura da extremidade inferior é particularmente importante para os movementos funcionais e para camiñar. Algúns padróns de movemento durante o exercicio simularán actividades da vida diaria, como por exemplo sentarse e erguerse dunha cadeira.



Imaxe 1. Transferencia ou paso de sedestación a bipedestación. Fonte: A propia autora. Un modelo préstase á secuenciación de exercicios e fotos.

Se o obxectivo é incidir na potencia muscular, faise necesario imprimir unha maior velocidade ao movemento. En calquera caso, recoméndase ir

aumentando progresivamente a intensidade do exercicio, utilizar todo o movemento da articulación e manter unha correcta técnica de respiración.

En programas que combinen a forza e a resistencia cardiovascular, o adestramento da forza debe ter lugar antes que o adestramento da resistencia cardiovascular, pois obsérvanse maiores ganancias neuromusculares e cardiovasculares (Izquierdo et al., 2016; Andradás Aragonés, Labrador Cañadas, Lizarbe Alonso e Molina Olivas, 2014; García-Molina, Carbonell-Baeza e Delgado-Fernández, 2010).

b) Conservación e aumento da resistencia cardiovascular

Os cambios producidos ao longo da vida nas funcións cardiovasculares non se deben enteiramente á idade, senón tamén á inactividade física.

O exercicio físico regular prevén todas as alteracións e enfermidades cardiovasculares que teñen a súa orixe na arteriosclerose; prevén e controla factores de risco como niveis elevados de colesterol, hipertensión arterial, diabetes e obesidade e axuda no tratamento e a recuperación de pacientes con enfermidades cardiovasculares. A conservación e o aumento da resistencia cardiovascular pode abranguer diversas actividades en función da capacidade funcional do adulto maior. Entre estas actividades recoméndase camiñar en diferentes direccións e ritmos, subir escaleiras...

A intensidade do exercicio e o tempo de execución determina o tipo de metabolismo. A Organización Mundial da Saúde (OMS) recomenda exercicios cun nivel moderado de intensidade. A escala de percepción do esforzo de 0 a 10 é un bo método para determinar a intensidade do exercicio (Silva-Grigoletto et al., 2013).

c) Conservación e reeducación do equilibrio e a marcha

A falta de equilibrio é un importante factor de risco para as caídas. Este déficit vese afectado pola progresiva perda da función sensorial e motriz ocasionada polo incremento da idade. Déficits na propiocepción (sentido da posición e do movemento), na visión, no sentido vestibular, na función muscular e no tempo de reacción contribúen a unha desorde do equilibrio e provocan que as caídas sexan comúns entre as persoas maiores.

O equilibrio é un elemento fundamental para o mantemento da independencia nas actividades básicas da vida diaria (ABVD) dos adultos maiores (Castillo-Garzón, Ruiz, Ortega e Gutiérrez, 2006). As desordes do

equilibrio maniféstanse nun baixo rendemento en tarefas tales como estar de pé, inclinarse, subir escaleiras, camiñar ou responder a perturbacións externas (Physical Activities Guidelines Advisory Committee, 2008; García-Molina, Carbonell-Baeza e Delgado-Fernández, 2010).

As intervencións que se basean no traballo do equilibrio e a forza demostraron ser eficaces para reducir o risco de caídas. Ademais, aquelas intervencións que implicaron o traballo da marcha, o equilibrio, a coordinación e a forza, e que foron desenvolvidas con variedade nos exercicios, presentaron os mellores resultados nos tests de equilibrio empregados.

Neste sentido, e para conservar e reeducar o equilibrio e a marcha, inclúense exercicios na posición sentada e de pé. Realízanse algúns en estática e outros en dinámica utilizando bases de sustentación ou apoio de diferentes tamaños, cos ollos abertos e cos ollos pechados. Así mesmo, será importante que se combine o programa de equilibrio co adestramento da forza e a resistencia, xa que se demostrou que isto produce máis mellorías na capacidade funcional.

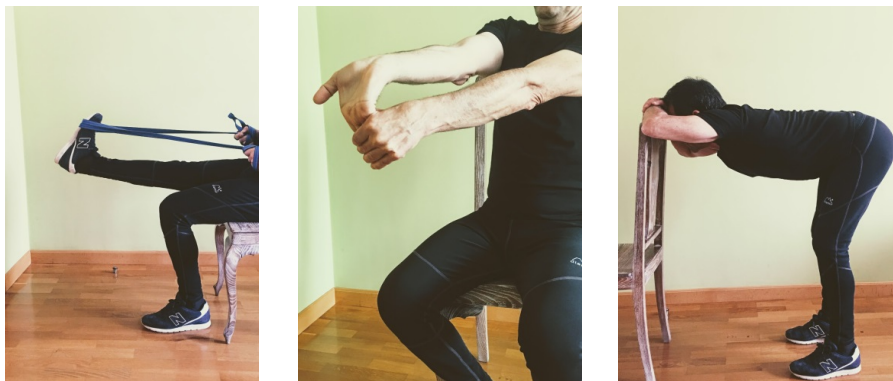
A progresión dos exercicios incluírá estes cambios:

- A modificación da posición dos brazos. Os brazos poden apoiarse nunha mesa, as mans nas cadeiras, os brazos cruzarse etc.
- A realización dos exercicios en diferentes superficies, como por exemplo nunha cadeira, sobre superficies inestables ou balóns xigantes.
- A modificación da percepción visual. Os exercicios fanse cos ollos abertos e pechados.
- A combinación de tarefas ou actividades multitarefa complexas. Son aqueles exercicios en que se executan a un tempo de dúas ou máis ordes. Un exemplo serían os exercicios de equilibrio mentres pasamos unha pelota.

d) Conservación e aumento da flexibilidade

Na idade adulta maior, como consecuencia dos cambios fisiolóxicos nos diferentes tecidos neuro-musculo-esqueléticos, redúcese a flexibilidade. Co fin de mantela ou aumentala, estiraremos os grupos musculares máis grandes. O obxectivo é manter o movemento das articulacións, aumentar

a lonxitude muscular e conseguir a relaxación muscular. Os movementos efectúanse lentamente e a estirada non pode causar dor. Para facilitar o esforzo de estirar a musculatura, a estirada coordínase con ciclos de inspiración e expiración.



Imaxe 2. Estirada da musculatura posterior do muslo, anterior do antebrazo e espalda.
Fonte: da propia autora. Un modelo préstase á secuenciación de exercicios e fotos.

4. Evidencia científica para a práctica de exercicio e actividade física. Que estudos avalan a prescrición dun tipo de exercicio físico para o adulto maior?

En xaneiro de 2008 organizouse unha reunión mundial de expertos co obxecto de examinar a evidencia científica dispoñible acerca da actividade física e a saúde, así como de avaliar a necesidade recomendacións de alcance mundial.

Para a elaboración do primeiro proxecto de consellos utilizouse un extenso e convincente acervo de evidencia (Organización Mundial da Saúde, 2010). En particular, a recensión bibliográfica de 2008 dos centros para o control e a prevención das enfermidades (CDC) que se presentara no informe ao secretario de Saúde e Servizos Humanos dos Estados Unidos, titulada *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report* (Physical Activities Guidelines Advisory Committee, 2008).

A Secretaría da Organización Mundial da Saúde (OMS) examinou e analizou todas as fontes de coñecemento científicas. A seguir, púxose en marcha o proceso de redacción das *Recomendacións mundiais sobre actividade física para a saúde* (Organización Mundial da Saúde, 2010), que autorizou o Comité de Exame de Directrices da OMS.

5. Ergonomía e hixiene postural. Que recomendacións deben seguirse no día a día?

5.1. Postura e manexo de cargas

Os elementos que forman parte do sistema neuro-músculo-esquelético (ósos, músculos, tendóns, ligamentos, nervios...) participan no movemento e no control postural. Unha adecuada postura e un correcto manexo das cargas preveñen a dor, as lesións dos diferentes tecidos e as caídas.

Debemos de tomar conciencia de cal é a postura correcta e tratar de mantela durante actividades que impliquen estar sentado, de pé, no manexo dunha carga ou incluso no descanso nocturno. A columna vertebral debe respectar o principio de aliñación e conservación das curvas fisiolóxicas. Significa contar cun bo apoio na posición de sedestación, dispor dunha almofada adecuada para o descanso na cama ou manter unha correcta posición de pé.

As recomendacións son as seguintes:

- a) Manter unha postura aliñada (posición neutra) da columna vertebral. Verase axudada por apoios e bases de apoio axeitados.
- b) Evitar a sedestación prolongada. Realizar pequenos descansos para cambiar de postura.
- c) Non efectuar movementos rápidos ou esixentes tras unha postura de flexión prolongada ou pouco despois de erguerse da cama.
- d) No caso de ter que trasladar un peso, aproximar a carga ao corpo para xerar menor presión na columna vertebral.
- e) Estabilizar a columna cunha suave contracción da musculatura lumbo-pélvica, incluso antes de tarefas liviás.
- f) Manterse nunha forma física razoable.

5.2. Recomendacións para o fogar

Existen padróns de valoración dos riscos do fogar. Nas listas de comprobación dos principais riscos de caídas e de recomendacións atópanse cuestións sobre o estado do chan, a iluminación, a cociña, os dormitorios, o corredor, os cuartos de baño, o calzado e o vestido, ademais da presenza de animais domésticos. Na Táboa 2 amósase unha lista de comprobación dos

principais riscos de caídas no fogar e as recomendacións para solucionar os problemas detectados.

1. Chan

Comprobe o estado do chan en cada un dos cuartos.

1.1. Cando vostede camiña por un cuarto, ten que camiñar arredor de mobles que lle dificultan o paso?

- Non.
- Si. Cambie os mobles de sitio de xeito que non teña obstáculos no seu camiño.

1.2. Ten vostede alfombras no chan?

- Non.
- Si. Quite as alfombras e os felpudos ou fixe ben as alfombras ao chan cunha superficie antiesvaramento e evite os felpudos gastados, en que poida escorregar, ou de moito pelo.

1.3. Hai xornais, revistas, libros, zapatos, caixas, mantas, toallas ou outros obxectos no chan?

- Non.
- Si. Recolla as cousas que se atopan no chan. Manteña sempre o chan libre de obxectos.

1.4. Ten vostede que camiñar sobre cables ou arredor deles (como, por exemplo, cables de lámpadas, cables prolongadores ou cables de teléfono)?

- Non.
- Si. Enrole ou fixe ben con cinta os cables a carón da parede para que non tropece con eles.

1.5. Atópase o chan excesivamente abrillantado e esvaradío?

- Non.
- Si. Recoméndase o uso de abrillantadores que non sexan esvaradíos ou non usalos.

2. Iluminación

Comprobe a iluminación dentro da casa.

2.1. Hai suficiente iluminación en toda a casa tanto de día como de noite?

- Si.
- Non. É importante aproveitar a luz natural. Teña unha boa iluminación eléctrica e evite as luces demasiado directas ou cegadoras.

2.2. Hai interruptores accesibles en todos os cuartos da casa?

- Si.
- Non. É aconsellable que se poñan interruptores á entrada dos cuartos e en sitios ao alcance das mans.

3. Cociña

Comprobe a cociña e a área onde coma.

3.1. Están as cousas que se utilizan a miúdo en estantes ou andeis altos?

- Non.
- Si. Mova os artigos dos estantes máis abaixo. Manteña as cousas que utiliza a miúdo nos estantes baixos (como á altura da cintura)

3.2. Adoita mollarse a superficie do chan arredor do vertedoiro ao lavar os pratos?

- Non.
- Si. Seque ben o chan ao rematar de fregar os pratos.

4. Dormitorios

Comprobe todos os dormitorios.

4.1. É difícil chegar ao interruptor da luz que se atopa preto da cama?

- Non.
- Si. Poña unha lámpada preto da cama onde poida chegar facilmente para non ter que levantarse na escuridade.

4.2. Ten os elementos necesarios, como un vaso de auga, as gafas, o bastón ou un ouriñal, ao alcance da man desde a cama?

- Si.
- Non. Poña o que necesite durante a noite ao alcance da man desde a cama.

5. Corredores

Comprobe os corredores desde o dormitorio até o cuarto de baño.

5.1. Encóntrase escuro o corredor que vai desde a cama ao baño?

- Non.
- Si. Poña unha luz para a noite de xeito que poida ver sempre por onde camiña se ten que ir ao cuarto de baño.

5.2. Encóntranse escuros o resto dos corredores da vivenda?

- Non hai máis corredores.
- Non.
- Si. Prenda a luz de xeito que poida ver por onde camiña cando vaia polos corredores. Poña unha luz se o corredor non a ten.

6. Cuarto de baño

Comprobe todos os seus cuartos de baño.

6.1. Está esvaradío o chan da bañeira ou a ducha?

- Non.
- Si. Coloque unha alfombra antiesvaramento no chan da bañeira ou a ducha.

6.2. Dispón dunha agarradoira adecuada para entrar ou saír da bañeira ou a ducha ou para cando se ergue do inodoro ou do bidé?

- Si.
- Non. Instale agarradoiras na bañeira ou a ducha e ao carón do inodoro e o bidé. Non se deben utilizar como agarradoiras os toalleiros nin as billas.

7. Calzado e vestido

7.1. Utiliza na casa calzado pechado que suxeite ben o pé e que teña solas antiesvaramento?

- Si.
- Non. Evite utilizar zapatillas de chancleta e andar descalzo. É recomendable utilizar zapatillas pechadas que suxeiten o nocello e teñan sola de goma antiesvaramento.

7.2. Utiliza na casa pantalóns, pixamas ou vestidos longos que poidan arrastrar polo chan?

- Non.
- Si. Teña coidado coas prendas de vestir demasiado longas, que poidan arrastrar, porque pode pisalas. É recomendable utilizar prendas de vestir que non arrastren polo chan.

8. Animais domésticos

8.1. Ten na casa animais soltos como cans, gatos etc.?

- Non.
- Si. Asegúrese de que non estean soltos arredor de vostede cando camiñe pola casa.

Táboa 2. Padrón de valoración dos riscos do fogar. Fonte: Fernández-Ballesteros, Caprara e García, 2004.

Para minimizar os riscos no fogar, pódense concretar as recomendacións nos seguintes puntos:

- a) Cambie os mobles de sitio de xeito que non teña obstáculos no seu camiño.
- b) Elimine os elementos ou obxectos que se atopan no chan e poidan supoñer un obstáculo.

- c) Evite materiais de limpeza ou coidado do chan que o volvan esvaradío.
- d) Manteña una axeitada iluminación (mellor natural) do espazo polo que se move.
- e) Coloque os elementos ou obxectos máis habitualmente utilizados en estantes ao alcance da man. Evite as alturas innecesarias.
- f) Utilice un calzado cómodo, pechado, que suxeite adecuadamente o pé.

BIBLIOGRAFÍA

- Andradas Aragonés, E.; Labrador Cañadas, M.; Lizarbe Alonso, V. e Molina Olivás, M. (2014). *Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS*. Madrid: Ministerio de Sanidade, Servizos Sociais e Igualdade.
- Cabrero-García, J.; Muñoz-Mendoza, C. L.; Cabanero-Martínez, M. J.; González-Llopís, L.; Ramos-Pichardo, J. D. e Reig-Ferrer, A. (2012). Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. *Atención Primaria*, 44(9), pp. 540-548.
- Castillo-Garzón, M. J.; Ruiz, J. R.; Ortega, F. B. e Gutiérrez, Á. (2006). Anti-aging therapy through fitness enhancement. *Clinical interventions in aging*, 1(3), pp. 213-220.
- Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 85(4), pp. 325-328.
- Fernández-Ballesteros, R.; Caprara, M. G. e García, L. (2004). Vivir con vitalidad-M®: un programa europeo multimedia. *Psychosocial Intervention*, 13(1), pp. 63-84.
- García-Molina, V. A., Carbonell-Baeza, A. e Delgado-Fernández, M. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 10(40), pp. 556-576.

- Izquierdo, M.; Casas-Herrero, Á.; Zambom-Ferraresi, F.; Martínez-Velilla, N.; Alonso-Bouzón, C. e Rodríguez-Mañas, L. (2016) [libro electrónico]. *Guía práctica para la prescripción de un programa de entrenamiento físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y caídas en mayores de 70 años*. Recuperado de: <http://www.vivifrail.com/es/documentacion>.
- Organización Mundial da Saúde (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Xenebra: Organización Mundial da Saúde.
- Physical Activities Guidelines Advisory Committee (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Washington (DC): US Department of Health and Human Services.
- Silva-Grigoletto, D.; Viana-Montaner, B. H.; Heredia, J.; Mata Ordóñez, F.; Peña, G.; Brito, C. J.; Vaamonde, D. e García Manso, J. M. (2013). Validación de la escala de valoración subjetiva del esfuerzo OMNI-GSE para el control de la intensidad global en sesiones de objetivos múltiples en personas mayores. *Kronos*, 12(01-02), p. 26.

BIODIVERSIDADE E CAMBIO GLOBAL EN GALICIA. UNHA EXPERIENCIA NA COSTA DA MORTE

Jaime Fagúndez Díaz
Facultade de Ciencias
Universidade da Coruña

Ti dis Galicia é ben pequena. Eu dígoche: Galicia é un mundo
(V. Risco)

A famosa cita de Vicente Risco refírese á extraordinaria riqueza cultural do noso país, un mundo que albiscamos na lingua, as letras, a arqueoloxía e a arquitectura. Mais tamén é certo que un país pequeno como Galicia pode albergar unha gran diversidade natural, pola gran variedade de ambientes que nel concorren e a relación especial da nosa xente coa súa terra.

Continuando coa idea do escritor ourensán, Galicia é un mundo en que se mesturan a riqueza natural e a riqueza cultural, expresadas de múltiples formas, desde os poemas dos nosos poetas, de Rosalía a Novoneyra, de Cunqueiro a Manuel Rivas, das cantigas medievais e dos cantos populares, até os topónimos e apelidos referidos ao lobo, a fraga, o carballo.

Falamos aquí da biodiversidade galega e da súa íntima relación coa xente do rural, e tamén dos grandes cambios que xa están a acontecer no noso territorio. Así, o cambio climático, xunto cos cambios nos usos da terra, os incendios forestais e as especies invasoras, é o síntoma dun tempo novo, de consecuencias incertas para todos.

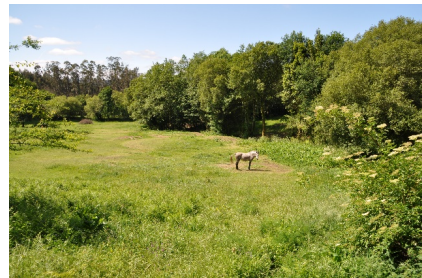
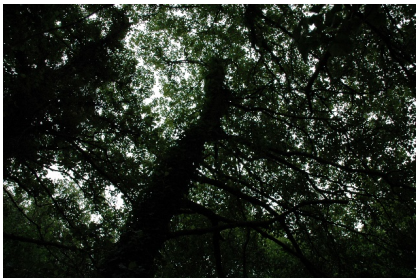
1. O medio natural galego. Vexetación e paisaxe

Galicia é un territorio singular no contexto da península Ibérica e Europa. A biodiversidade e a paisaxe natural do noso país están condicionadas polo clima, a xeoloxía, o uso tradicional do espazo por parte das súas xentes e outros factores ambientais, biolóxicos ou antrópicos. Se observamos a paisaxe vexetal, a vexetación ou cobertura de plantas do noso país, descubrimos unha gran variedade de formacións que responden ás diferentes características de clima e solo.

Galicia ten unha gran porcentaxe da súa superficie dedicada a explotacións agrarias, gandeiras e forestais, e unha boa parte do territorio conta tamén cunha boa representación de formacións naturais. As boas características do

medio galego, cun clima suave e húmido case todo o ano, solos profundos e ricos e relevos pouco abruptos, favoreceron historicamente un uso do espazo constante pero moderado, por consistir en boa medida en explotacións a escala familiar ou de pequenas comunidades. A baixa mecanización e intensificación da actividade humana no noso agro favoreceu a presenza de elementos naturais que conviven con nós e que fornecen un gran valor a estes medios en mosaico.

Dito doutro xeito, o uso fragmentado dos terreos pola singularidade da propiedade do monte en Galicia e as condicións da contorna crearon unha paisaxe complexa de gran diversidade de ambientes. As hortas, por exemplo, contan cun gran número de plantas espontáneas, que continuamos chamando «malas herbas» a pesar do que proporcionan como alimento para os animais ou do seu papel na fixación do solo.



Imaxe 1. A gran diversidade de medios naturais en Galicia inclúe os medios costeiros, como os cantís e rochedos na liña de costa (arriba á esquerda); medios antropizados, como as comunidades de malas herbas nas hortas (arriba á dereita); as fragas e outros medios forestais (abaixo á esquerda) ou os prados de dente que son pastados regularmente (abaixo á dereita).
Fonte: Jaime Fagúndez.

Ademais dos medios empregados de forma directa polo ser humano, a presenza de carballeiras e fragas nas ribeiras dos ríos e regatos, as matogueiras e os prados de dente, os sistemas costeiros como as dunas, os cantís e as marismas, e toda a fauna asociada a cada ecosistema, forman un complexo heteroxéneo, rico en ambientes diferentes e, por tanto, con altas

taxas de diversidade biolóxica. A confluencia do clima atlántico costeiro co mediterráneo, as condicións continentais do interior fronte ás temperaturas mornas da costa, e as diferenzas xeolóxicas e edafolóxicas en Galicia, aumentan tamén esta diversidade.

As **fragas** de Galicia son unha das formacións máis valoradas e con maior interese porque son o resultado dunha evolución da vexetación de moitos anos, e constitúen o cume das comunidades vexetais nunha serie temporal. Esta comunidade, chamada «vexetación climácica», pode ser unha comunidade arbustiva ou herbácea en circunstancias determinadas, mais nas nosas latitudes son as máis maioritarias as comunidades forestais.

Dentro destas, as **carballeiras** dominadas polo carballo (*Quercus robur*) son as predominantes na maior parte de Galicia, especialmente nas áreas baixas da costa, o norte e o oeste do país. Cara ao interior, a paisaxe vai mudando cara a formacións en que domina o **rebolo** (*Quercus pyrenaica*), unha especie máis continental, aínda que tamén pode estar moi presente preto da costa. Os **bidueirais**, formacións mixtas cun grao de desenvolvemento menor que as carballeiras, dominados polo bidueiro (*Betula alba*), son tamén moi frecuentes por todo o país, principalmente no interior.



Imaxe 2. A flora galega está formada por diversas especies adaptadas a diferentes ambientes, algunhas asociadas a prados e herbais, como é do caso da *Campanula lusitanica* (arriba á esquerda), e outras relacionadas cos solos pobres, como a arbustiva *Halimium alyssoides* (arriba á dereita). Ambientes diferentes proporcionan nichos ecolóxicos diferentes, como os sistemas de dunas costeiras (abaixo á esquerda) ou os queirogais (abaixo á dereita). Fonte: Jaime Fagúndez.

Existen outros tipos de bosques con menor representación en Galicia, como os bosques de montaña, en que aparecen as **faias** (*Fagus sylvatica*), ou os **aciñeirais** mediterráneos (*Quercus rotundifolia*) que atopamos cara ao sur, e os **sobreirais** (*Quercus suber*) que xorden nos vales fluviais e as áreas costeiras penetrando cara ao norte. Outras formacións teñen un carácter de menor naturalidade porque están máis intervidas polo ser humano, pero poden gozar tamén dun grande interese desde o punto de vista natural e cultural, como os **soutos**, formacións de castiñeiros (*Castanea sativa*), nas áreas de montaña de Lugo e Ourense.

Por debaixo das formacións forestais na evolución vexetal atópanse as comunidades arbustivas, como as **xesteiras** e as **toxeiras**, empregadas desde antigo para extraer biomasa con que formar a cama do gando e devolver nutrientes ao solo das hortas en forma de esterco. Tamén os **queirogais** son, ou foron, frecuentes na nosa paisaxe como áreas de campeo para o gando formado por ovellas, vacas e cabalos de monte. No sur do país temos formacións máis mediterráneas como as carpaceiras, e nos cumios dos montes de maior altitude, formacións de matogueira de montaña con cimbro (*Juniperus communis*), de grande interese por atoparse no límite da súa distribución.

Os prados e outras comunidades herbáceas son tamén comúns no país, aínda que a calidade destas formacións estase perdendo pola transformación e intensificación do seu uso. Dentro dos prados poden distinguirse os **prados de dente**, en que normalmente pastan os animais, e os **prados de sega**, en que a herba se corta no verán para levar forraxe ao gando.

Outras formacións son máis puntuais na súa representación no territorio, mais teñen importancia por asociarse a medios sensibles ou limitados nalgún aspecto. É o caso das **comunidades de dunas costeiras** que se desenvolven sobre solos areosos e en que viven especies ben adaptadas ás condicións de fortes ventos, baixas precipitacións e solos móbiles. Igualmente relevantes son na costa as **comunidades de cantís**, de novo medios moi especiais pola acción da marusía, en que atopamos a comunidade da **herba de namorar** (*Armeria pubigera*), ben adaptada á salinidade e ao vento.

Así mesmo, cómpre non esquecermos as zonas húmidas tanto da costa como do interior, entre as cales salienta o caso das **marismas**, en que hai poucas especies capaces de soportar as condicións de humidade e salinidade do espazo intermareal. As lagoas, as charcas, os ríos e os regos son sistemas ligados á auga, dependentes dunha dispoñibilidade hídrica constante. E

especialmente importantes son os **bosques de ribeira**, formados por **ameneiros**, **freixos** e **salgueiros**, porque fixan o substrato e limitan a perda de solo e as enchentes dos ríos.

A vexetación galega é rica e diversa en comunidades e especies, e en concreto en especies sensibles e de distribución restrinxida. Esta diversidade é un dos activos do noso país, valores que deben ser recoñecidos polos galegos, que debemos ser os primeiros interesados en conservalos, protexelos e coidalos para nós e as futuras xeracións. Porén, esta riqueza non conta con toda a protección que debería, e recoñécense diversas ameazas contra ela.

2. O cambio global en Galicia

Galicia é un territorio atlántico que pertence a unha península mediterránea. Así, o clima galego ten características oceánicas de temperaturas mornas e precipitacións medias con diferenzas estacionais pequenas, mais tamén conta cunha clara influencia mediterránea, e por esa razón chove menos no verán, na época de máis calor. A bioxeografía de Galicia inclúe especies compartidas con outras áreas do arco atlántico, outras mediterráneas que chegan máis ao norte e tamén especies de distribución restrinxida á península Ibérica ou incluso a áreas máis reducidas.

Por exemplo, hai un pequeno **narciso**, o *Narcissus cyclamineus*, que é unha especie endémica de distribución reducida que vive no oeste de Galicia e o norte de Portugal. Esta planta ten bulbos que permanecen soterrados e que forman follas e florecen no inverno, entre xaneiro e abril. O narciso vive en prados enchoupados parte do ano, e tamén nos ameneirais dos ríos e pequenos regos de toda a Costa da Morte.

Un dos cambios principais na paisaxe galega implica a substitución das pradeiras de uso tradicional por outras que son sometidas a unha maior presión, que se roturan e fertilizan con zurros, en que se aplica cal e se sementan especies comerciais produtivas como o raigrás. Plantas como o narciso de que falamos non poden aturar este tipo de ambientes e, por tanto, vense desprazadas polas especies sementadas que crean una pradeira.

Ademais da perda de plantas tan interesantes como esta, tales cambios provocan un descenso da diversidade global da vexetación e de grupos funcionais que son importantes, como as flores que empregan as abellas e que, coa polinización, aseguran a fecundación de novas flores.



Imaxe 3. O *Narcissus cyclamineus* (á esquerda) é un pequeno narciso endémico da costa galega e o norte de Portugal. Atópase en prados húmidos ben conservados e fragas das marxes dos ríos. Como o hábitat do prado se ten deteriorado en gran parte do territorio, as poboacións que se conservan atópanse nas marxes dos ríos (á dereita). Fonte: Jaime Fagúndez.

3. Das queimas aos grandes incendios: o lume en Galicia

O lume é unha perturbación natural que en determinados sistemas resulta recorrente e garda unha certa periodicidade, como no caso das rexións de clima mediterráneo de California, o sur de Chile, o suroeste de Australia ou a contorna do mar Mediterráneo.

Logo dun trastorno como o que pode supoñer un lume, a vexetación natural segue un proceso de recuperación en que unhas comunidades substitúen outras co paso do tempo, de forma que as plantas capaces de colonizar as zonas alteradas van deixando paso a outras con maiores requirimentos e que teñen un ciclo vital máis longo. Desta forma, as comunidades herbáceas pioneiras dan paso ás matogueiras, e estas aos sistemas forestais (Lado e Fagúndez 2018).

A superficie forestal multiplicouse no noso país nos últimos 50 ou 60 anos en parte pola rexeneración das fragas naturais, pero maioritariamente por causa dos cultivos forestais, en que hoxe se empregan especies extremadamente **pirófitas**, é dicir, que se ven beneficiadas polo lume. É o caso, principalmente, do **eucalipto** (*Eucalyptus globulus*), que na súa área de orixe convive co lume e se aproveita del; e tamén das **acacias** (*Acacia melanoxylon* e *A. dealbata*), que igualmente gustan do lume e veñen de Australia.

Ademais en Galicia temos especies con características de adaptación ao lume, como a presenza de órganos de reserva na base dos talos ou sementes resistentes que xermolan tras o aumento das temperaturas ou ben polos fumes producidos nun incendio. Por exemplo, entre as de matogueira, o toxo (*Ulex spp.*) é unha planta claramente adaptada a ser queimada e sobrevivir,

ben polas sementes ou pola rexeneración dos talos. No entanto, outras especies forestais autóctonas como o carballo non están adaptadas ao lume, e crean condicións moito menos propensas a favorecer os incendios.

Podemos considerar que outro dos efectos do cambio global son os grandes incendios forestais, a que coadxuvan o quecemento e a mediterrización do clima, a alta densidade das repoboacións con variedades pirófitas e o abandono das prácticas tradicionais que impedían a proliferación da matogueira, sobre todo do toxo.

As políticas de loita contra os incendios deben centrarse na prevención, pero non unicamente no escenario inmediato con klareos do monte cada ano, senón en políticas de longo prazo que promovan o uso tradicional que controla a biomasa no monte. Entre estas medidas podemos apuntar a limitación dos monocultivos continuos de eucalipto ou o mantemento de gando no monte, sobre todo do cabalo salvaxe, que tan ben controla o toxo.



Imaxe 4. Os incendios son unha das grandes perturbacións que afectan ao medio natural galego. Causan a erosión e a perda de solo, como no caso do monte Pindo (á esquerda), aínda que algunhas especies poden verse favorecidas pola eliminación da competencia, caso da especie endémica *Xiphion boissieri* (á dereita). Fonte: Jaime Fagúndez.

4. As recentemente chegadas: especies exóticas en Galicia

Outro fenómeno relacionado co cambio global é a introdución e presenza de novas especies procedentes doutros lugares e que teñen a capacidade de naturalizarse e propagarse en rexións alleas. As **especies exóticas invasoras** téñense descrito como unha causa importante da perda de diversidade, porque son quen de alterar as condicións do medio invadido, o que vai en detrimento das especies nativas adaptadas a esas condicións (Fagúndez e Barrada 2007).

En Galicia, entre as novas especies, hainas arbóreas, como a falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), unha árbore da familia das leguminosas que ten

espiñas nos talos; ou herbáceas, representadas por plantas pouco rechamantes que se atopan agora con frecuencia nos prados e medios alterados como as beiravías e marxes de infraestruturas.



Imaxe 5. As boas condicións da costa galega, con temperaturas mornas ao longo do ano e precipitacións moderadas, favorecen a aclimatación de especies de orixe tropical ou de áreas mediterráneas como o áloe, aquí na ría de Muros (á esquerda). Outras especies introducidas ocupan formacións forestais como a falsa acacia (á dereita). Fonte: Jaime Fagúndez.

5. A contaminación por terra, mar e aire

Outro dos efectos do cambio global cun forte impacto na biodiversidade é a contaminación, que pode provir de diferentes fontes e actuar de diferente maneira. Noutros lugares do mundo xa se recoñeceu como a causa principal de impacto en diferentes sistemas naturais, mais en Galicia aínda non coñecemos ben cales poden ser as súas consecuencias.

Entre outras, con todo, podemos salientar a **eutrofización** (o enriquecemento de medios normalmente limitados na cantidade de nutrientes), que pode ter lugar no solo polas achegas de xurros, nos ríos por unha mala depuración das verteduras, e outras fontes. Entre as máis estudadas en gran parte de Europa está a **deposición de nitróxeno atmosférico**, grandes cantidades de amonio e nitratos que viaxan na atmosfera desde zonas industrializadas con altas emisións e que se precipitan en formas húmidas ou secas no solo e provocan un cambio no ciclo do nitróxeno.

O medio galego é relativamente pobre en nutrientes. Os nosos ríos son ácidos e con baixas cantidades de compostos orgánicos, mentres que os solos, tamén ácidos, son limitados na cantidade de nutrientes esenciais, aínda que profundos e ricos en materia orgánica. Nestes medios con limitacións desenvólvense algunhas das comunidades máis interesantes, como os queirogais ou os pasteiros pobres. Estes medios están en perigo en diferentes países de Europa, pero en Galicia aínda non comprendemos ben os posibles

efectos da contaminación atmosférica, e en especial da deposición de nitróxeno no noso medio.

6. Conclusións

O medio natural galego é rico e diverso. Inclúe elementos de gran interese, como un bo número de especies endémicas ou sensibles, unha gran cantidade de hábitats diferentes que acollen especies particularmente adaptadas e unha rede de interaccións entre elas. Ademais, está profundamente antropizado, pero o uso tradicional do espazo é compatible coa conservación do medio natural.

As grandes alteracións acontecidas no ámbito global nas últimas décadas, como o cambio climático, a aparición de especies exóticas invasoras e a contaminación, tamén se observan en Galicia. As mudanzas provocadas polo abandono do medio rural, ademais da perda de explotacións tradicionais e o paso destas a outros usos máis intensivos e que implican a deslocalización de especies, como as repoboacións de eucaliptos, son unha tendencia que vai ser difícil de reverter.

As consecuencias para o medio rural galego son negativas no eido da biodiversidade, canto á riqueza cultural asociada e no tocante a efectos como a alta frecuencia e intensidade dos incendios forestais. As políticas de conservación deste país deben centrarse en fixar a poboación no medio rural, que debe ser produtivo e sostible; evitar as explotacións intensivas como os monocultivos de especies exóticas pirófitas e diversificar as redes de produción de produtos de calidade do país.

Mais aínda, é necesario poñer en valor os pequenos produtores do agro galego e acadar nos mercados un trato xusto para agricultores e gandeiros, en especial daqueles que empregan prácticas non transformadoras que garanten a supervivencia dos prados naturais, as matogueiras, as fragas e os ecosistemas costeiros e de zonas húmidas. A biodiversidade galega depende da xente do agro, que debe recibir un merecido recoñecemento.

BIBLIOGRAFÍA

- Fagúndez, J. e Barrada, M. (2007). *Plantas invasoras de Galicia. Biología, distribución e métodos de control*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
- Lado, M. e Fagúndez, J. (2018). ¿Destruir o renovar? Efectos del fuego en suelos y plantas. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 94, pp. 41-47.

INVASIÓNS BIOLÓXICAS EN GALICIA

Sergio Rodríguez Roiloa

Facultade de Ciencias
Universidade da Coruña

1. Que son as especies invasoras? Definicións

As especies invasoras, segundo a definición de Richardson et al. (2000), son aquelas que foron introducidas fóra da súa área natural de distribución pola acción accidental ou intencionada do ser humano, e que alcanzan unha taxa de crecemento exponencial ocupando grandes áreas. De forma similar, a lexislación española identifica como especie invasora «aquela que se introduce ou establece nun ecosistema ou hábitat natural ou seminatural e que é un axente de cambio e ameaza para a diversidade biolóxica nativa, xa sexa polo seu comportamento invasor, ou polo risco de contaminación xenética» (Lei 42/2007, do 13 de decembro, do patrimonio natural e da biodiversidade).

En ambos os casos, estas definicións levan implícito o concepto de impacto negativo sobre os hábitats que son invadidos, e, por tanto, un prexuízo sobre o medio natural. Con todo, é importante matizar a diferenza existente entre especie exótica e especie invasora. Así, unha especie exótica (alóctona ou non nativa) só debería ser considerada como invasora cando é capaz de establecerse con éxito, mostrando capacidade para reproducirse e expandirse sen participación antrópica (especie naturalizada), e provocar un impacto sobre o hábitat onde foi introducida (especie invasora). Xa que logo, malia que todas as especies invasoras son exóticas, non todas as especies exóticas chegan a converterse en invasoras.

2. Como nos invaden?

2.1. Proceso invasor

As invasións biolóxicas, máis que como un evento, deben considerarse como un proceso dinámico conformado por unha serie de fases que as especies exóticas irán atravesando até ser consideradas como invasoras (véxase a Figura 1). Pódese dicir, de xeito simplificado, que unha especie debe pasar catro fases para converterse en invasora: transporte, establecemento, expansión e impacto.

a) **Fases de transporte e de establecemento**

Todas as especies exóticas foron orixinalmente individuos recollidos no seu contexto nativo, transportados e liberados nun novo ambiente. É dicir, o devandito transporte será mediado, voluntaria ou accidentalmente, polo ser humano. Esta fase de transporte permite á especie exótica franquear a barreira xeográfica existente entre a súa área orixinal e a súa nova localización.

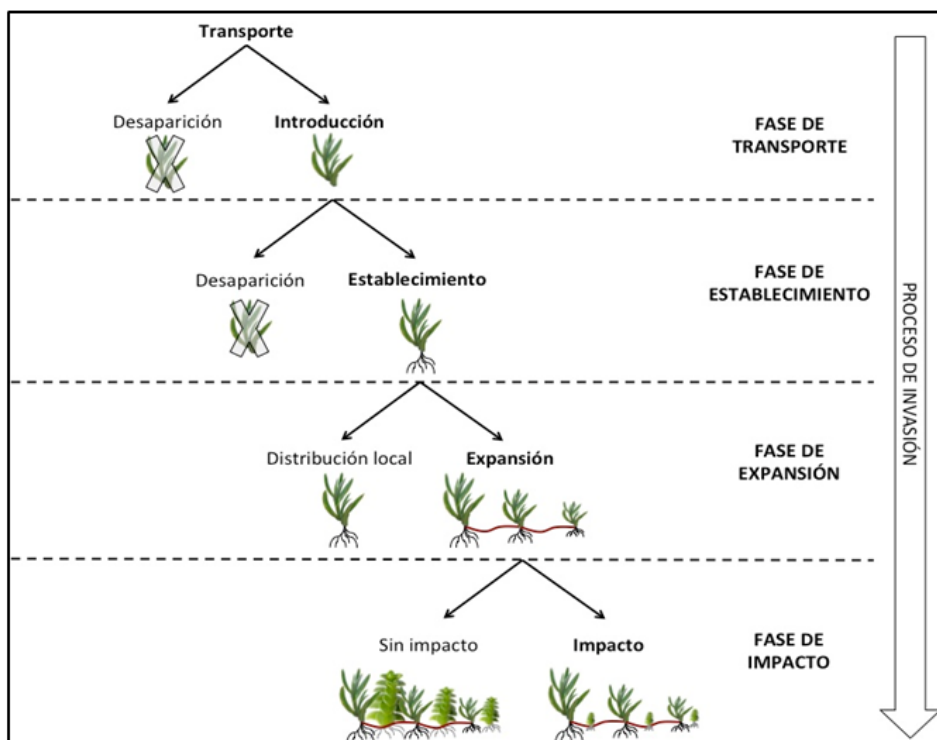
Unha vez chegados a un novo ambiente, estes individuos deben establecerse e manter unha poboación. Durante a fase de establecemento a especie exótica ten que ser capaz de tolerar ou adaptarse ás novas condicións abióticas e bióticas que atope no hábitat que está ocupando.

b) **Fases de expansión e de impacto**

Finalmente, a poboación establecida debe crecer e expandirse, incrementando o seu rango xeográfico de ocupación (fase de expansión), e, por tanto, pode causar un impacto negativo no ecosistema receptor (fase de impacto), pasando a considerarse unha especie invasora.

Como vemos, durante o proceso invasor cómpre que as especies superen unha serie de barreiras, e a este respecto existe unha serie de características que poden favorecer o seu éxito. Moitas destas características están relacionadas coa súa capacidade para reproducirse, a súa habilidade competitiva e a súa plasticidade para confrontar as novas condicións que encontran na área que invaden. Por outra parte, as características do hábitat susceptible de ser invadido tamén van influír de maneira significativa no éxito que poida ter unha especie.

Neste tránsito a través de cada unha das fases que conforman o proceso invasor non todas as especies van ter éxito. Así, a chamada «lei do dez» establece que só un 10% superan con éxito as barreiras que lles permitirían chegar á seguinte fase da invasión. É dicir, o 10% das especies que son transportadas fóra da súa área nativa son liberadas ou escapan nos hábitats naturais do novo contexto onde foron introducidas (reciben o nome de introducidas ou casuais); o 10% destas especies introducidas serán capaces de establecerse por si mesmas nos hábitats naturais onde foron liberadas (especies naturalizadas); e o 10% destas especies que foron capaces de establecerse serán capaces de alcanzar un crecemento exponencial e causar un impacto negativo nas comunidades nativas, converténdose así en invasoras.



Imaxe 1. Esquema simplificado do proceso invasor. Fonte: Roiloa, Campoy e Retuerto (2015).

2.2. Principais hipóteses

O estudo das invasións biolóxicas converteuse nunha área de rápido desenvolvemento dentro do campo da ecoloxía. Así foi como xurdiu unha serie de hipóteses que pretenden explicar como as especies exóticas poden chegar a converterse en invasoras. Descríbense aquí, de maneira sintética, algunha destas hipóteses.

- Unha delas é a que fai referencia á liberación dos inimigos como mecanismo que permite o éxito dunha especie exótica (ERH, do inglés *Enemy Release Hypothesis*). A ERH propón que a especie exótica, unha vez instalada na súa nova área xeográfica, se ve liberada dos inimigos naturais que a depredan na súa área nativa, e, por tanto, é capaz de aumentar a súa densidade poboacional e converterse en invasora.
- Directamente relacionada con esta hipótese, a EICA (do inglés *Evolution of Increased Competitive Ability*) propuxo que unha vez a especie exótica se liberou dos seus inimigos naturais, pode reducir os recursos destinados a

defenderse e investilos no seu crecemento e na súa reprodución, o que lle conferiría unha vantaxe competitiva fronte ás especies nativas no seu novo rango de distribución.

- c) Outra das hipóteses que pretenden explicar a expansión das especies exóticas na rexión en que foron introducidas é a que fai referencia ao uso de novo armamento (*Novel Weapons Hypothesis*, abreviada como NWH en inglés). Esta hipótese propón que a introdución de especies exóticas supón a chegada dun novo armamento, até a data descoñecido no rango de invasión, como poderían ser aleloquímicos no caso de plantas, ou tóxicos no caso de animais, para os cales as especies nativas, ao non existir un proceso de coevolución, non están adaptadas. Así, estas novas armas afectarían negativamente ás especies nativas e favorecerían a expansión das invasoras.
- d) Outra hipótese, baseada nesta ocasión nas características do ecosistema que é invadido, é a coñecida como hipótese de resistencia biótica (BRH, do inglés *Biotic Resistance Hypothesis*). Esta hipótese propón que aqueles ecosistemas cunha alta biodiversidade serán máis resistentes ante un proceso de invasión que os ecosistemas que posúen unha baixa diversidade.

3. Son daniñas? Impactos das especies invasoras

Os procesos de invasión biolóxica incrementáronse de maneira drástica durante as últimas décadas, cun impacto catastrófico na biodiversidade a nivel de xenes, de especies e de ecosistemas. O establecemento e proliferación de especies invasoras pode modificar a estabilidade e funcionalidade das comunidades locais, e desprazar as especies nativas, coa conseguinte perda de biodiversidade. Arestora as invasións biolóxicas representan unha das principais ameazas para a conservación do medio ambiente no ámbito global. Así, a Unión Internacional para a Conservación da Natureza (UICN) considéraas como a segunda causa, tras a destrución do hábitat, da perda de biodiversidade a escala global.

Por outra parte, non debemos esquecer que, ademais destes danos ambientais, as especies invasoras tamén comportan a aparición de novas pragas que afectan aos cultivos ou a gandería, danos en estruturas (como portos ou canais) etc. As invasións biolóxicas provocan, xa que logo, cuantiosos custos socioeconómicos, tanto derivados das accións de erradicación e restauración acometidas polas diferentes administracións

como ocasionados polos efectos directos que provocan sobre bens e infraestruturas ou sobre os servizos ecosistémicos.

4. Cales son as principais especies invasoras? Algúns exemplos

Existen varios criterios para considerar á hora de catalogar a perigosidade dunha especie invasora: o valor do hábitat en que causa impacto; a súa capacidade de expansión; a superficie que está ocupando; ou a complexidade e o custo de controlala e erradicala. Así, en función destes criterios pódese establecer unha lista das especies invasoras máis problemáticas. Porén, é importante termos en conta que algunhas especies exóticas que neste momento non están catalogadas como graves ou moi problemáticas, poden converterse nunha ameaza real nun futuro próximo, de aí que debamos destacar a detección e a erradicación temperás como unha das prioridades na loita contra as invasoras.

Como se explica máis adiante, a prevención ou a acción precoz sobre unha nova invasión durante os seus primeiros estadios suporá minimizar o impacto desta sobre os ecosistemas nativos, así como tamén abaratará de xeito considerable os custos da súa xestión. No caso de Galicia, a modo de exemplo, poderíanse salientar plantas invasoras como as mimosas (*Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*), a herba do coitelo (*Carpobrotus edulis*, *Carpobrotus acinaciformis*), a cortadeira (*Cortaderia selloana*), a cana (*Arundo donax*), a margarida africana (*Arctotheca calendula*) ou o trevo acedo (*Oxalis pes-caprae*); algas como o *Sargassum muticum* ou o *Codium fragile*; animais como o visón americano (*Neovison vison*), a avespa asiática (*Vespa vetulina*), o cangrexo americano (*Procambarus clarkii*), o mapache (*Procyon lotor*) ou a tartaruga da Florida (*Trachemys scripta*), entre outros.

Desafortunadamente, estes son só uns poucos exemplos das moitas especies invasoras que ameazan a biodiversidade de Galicia. A continuación descríbense, de forma moi breve, algunhas das que, por diferentes motivos, máis repercusión ou eco teñen para a sociedade galega.

4.1. Herba do coitelo (*Carpobrotus edulis*, *Carpobrotus acinaciformis*)

A herba do coitelo é unha planta de crecemento clonal nativa da Rexión do Cabo en Suráfrica. Foi introducida en Galicia a principios do século pasado por motivos ornamentais e posiblemente para a estabilización de valados. Na nosa comunidade están presentes dúas especies, a *Carpobrotus edulis* e a *Carpobrotus acinaciformis*, e é probable tamén que xa exista un híbrido de ambas. Producen flores de cor amarelo (*C. edulis*) ou maxenta

(*C. acinaciformis*) (véxase a Figura 2a), moi rechamantes, que poderían afectar negativamente ás especies nativas debido á competencia polos polinizadores.

A súa propagación clonal, mediante a produción de novos individuos que permanecen interconectados, permítelle expandirse moi rapidamente, tapizando as novas áreas que vai ocupando (véxase a Figura 2b) e desprazando competitivamente as especies nativas. En Galicia está moi estendida en toda a franxa costeira, onde invade zonas de acantilados, costa rochosa e sistemas de dunas costeiras, hábitats especialmente fráxiles e con abundancia de especies de interese para a súa conservación.



Imaxe 2. Floración de *C. acinaciformis* (á esquerda) e *C. edulis* (á dereita) invadindo un sistema de dunas. Fonte: S. Roiloa.

4.2. Cortadeira (*Cortaderia selloana*)

A cortadeira (*Cortaderia selloana*), tamén coñecida como plumeiro ou herba da Pampa, é nativa de América do Sur (Arxentina, sur do Brasil, Uruguai e Chile). Introduciuse para uso ornamental, e as primeiras citas de poboacións naturalizadas en Galicia corresponden a finais do século pasado. Aínda que pode expandirse mediante a fragmentación da súa cepa, o seu éxito invasor reside na gran produción das sementes que contén nos seus plumeiros (véxase a Figura 3), o que lle permite propagarse dunha maneira moi eficiente. As súas follas serradas e con presenza de cristais de sílice fana pouco apetecible para os herbívoros, ademais de dificultar a súa erradicación manual por parte de operarios. Expándese con facilidade tras procesos de perturbación e ocupa beiravías, valados ao longo das liñas de ferrocarril, ou parcelas de polígonos industriais e áreas semiurbanas. Tola temperaturas extremas e a seca.



Imaxe 3. Individuo de *C. seloana*. Fonte: S. Roiloa.

4.3. Mimosa (*Acacia dealbata*; *Acacia melanoxylon*)

Procedente do suroeste de Australia, a mimosa está moi estendida por toda Galicia e goza dunha especial presenza no Ribeiro (Ourense) e no sur da provincia de Pontevedra. Non tolera temperaturas moi frías, o que a confina a zonas baixas ou próximas á costa e vales. Ocupa rapidamente áreas perturbadas e rebrota con facilidade tras procesos de corta ou incendios. Ademais, forma bancos de sementes moi persistentes, que ven facilitada a súa xerminación despois de se produciren incendios. É probable que esta relación cos incendios facilitase a súa expansión por Galicia. Foi introducida orixinalmente como ornamental, aínda que logo se ten plantado con diferentes propósitos, como a produción de tinguiduras, de aceites ou de goma arábica. Unha das súas principais características é a súa capacidade alelopática (de liberación de compostos fitotóxicos), que reduce a xerminación e o crecemento das especies nativas con que compite, e que lle permite ocupar exitosamente os hábitats que invade. A súa colorida floración amarela ao final do inverno é característica en toda a paisaxe galega (véxase a Figura 4).



Imaxe 4. Individuo de *A. debalbata* en flor. Fonte: J. Fagúndez.

4.4. Avespa asiática (*Vespa vetulina*)

A avespa asiática (*Vespa vetulina*) é unha das especies invasoras que máis recentemente chegou a Galicia e a que máis alarma social está a provocar. Procedente do sueste asiático (China, Vietnam, Tailandia, Indonesia) entra en Europa a través de Francia no ano 2004, e esténdese despois pola cornixa cantábrica peninsular. Así, en 2011 detéctanse os primeiros individuos en Galicia, na costa lucense. En pouco tempo expándese pola contorna da Coruña e as Rías Baixas, e chega até o norte de Portugal.

É unha especie gregaria que constrúe grandes niños de pasta de madeira, que son de forma esférica e que poden ter até un metro de altura de tamaño (véxase a Figura 5a). Os niños xeralmente sitúanse en árbores de grande altura, aínda que tamén poden construílos nas casas ou noutras estruturas fabricadas polo ser humano, pois amosan unha gran capacidade para adaptarse a contornas urbanas e semiurbanas. Cada niño ten unha única raíña, que en primavera funda unha nova colonia (as colonias teñen arredor duns 1500 individuos) co nacemento de femias obreiras. Entre finais do verán e principios do outono nacen machos e femias fértiles (raíñas). Estas raíñas, tras abandonar o niño e unha vez fecundadas, pasarán o inverno hibernando, mentres que os machos e as femias obreiras da colonia morren.

Os individuos de avespa asiática teñen un tamaño aproximado de 3 cm (véxase a Figura 5b), polo que son máis grandes que a maioría das especies de avespa autóctona. Os adultos aliméntanse fundamentalmente de néctar e froita madura, o que os pode levar a ocasionar certos danos en froiteiras. No entanto, utilizan o tórax das abellas para alimentar as súas larvas. Isto provoca

ataques ás colmeas de abellas, o cal se traduce en cuantiosas perdas económicas para os apicultores.

Aparentemente, e a pesar do seu gran tamaño corporal, non son máis agresivas que as avespas autóctonas nin a súa picadura máis grave. Agora ben, dado que as súas colonias son moi numerosas, un ataque de avespas asiática podería ser especialmente preocupante para persoas con alerxia ou nenos. A grande alarma social xerada pola presenza desta avespas invasora en Galicia desencadeou unha mobilización sen precedentes por parte da Administración, que inviste unha gran cantidade de recursos na eliminación de niños, unha acción moitas veces moi complexa dada a súa localización, así como na produción de trampas para a súa captura.



Imaxe 5. Niño (á esquerda) e exemplar (á dereita) de *V. vetulina*. Fonte: M. J. Servia.

4.5. Visión americano (*Neovison vison*)

O visión americano (*Neovison vison*) foi introducido en Galicia debido ao valor que a cría desta especie ten para a industria peleteira. As soltas deliberadas, en xeral polas sabotaxes de grupos que reivindicán o benestar animal, ou as escapadas de individuos das granxas, por erros humanos ou motivadas por accidentes que afectan ás estruturas onde se confinan (temporais ou incendios) son a principal causa da existencia de poboacións asilvestradas en Galicia. Tanto os accidentes como as sabotaxes representan unha liberación masiva de individuos aos hábitats, e, por tanto, entrañan un maior risco de invasión.

En Galicia, o visión americano ocupa principalmente zonas litorais de costa rochosa, e ten unha gran capacidade de dispersión, o que lle permitiu chegar desde a costa a illas como as Cíes ou Sálvora. É un animal moi agresivo, que despraza competitivamente o visión europeo. Trátase dun carnívoro semiacuático moi voraz, e que en Galicia consome un amplo abano de presas,

como crustáceos, anfibios, aves mariñas (incluídos os niños que estas teñen no chan), peces (ataques en piscifactorías) ou aves de curral. Ademais, transmite enfermidades (como a enfermidade vírica aleutiana) que afectan a outras especies nativas como o tourón, o armiño ou o propio visón europeo.

A Administración estableceu programas para o seu seguimento, o seu control e a súa erradicación mediante trampas (véxase a Figura 6), especialmente en áreas do Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia.



Imaxe 6. Individuo de *N vison* capturado. Fonte: R. Romero.

5. Como solucionar o problema? Xestión das especies invasoras

Na maioría dos casos, a loita contra as especie invasoras é un labor titánico. Requírense moitos medios humanos e técnicos, e, daquela, o custo económico é alto. Durante os últimos anos tomouse conciencia do grave problema medioambiental que representa este fenómeno e están desenvolvéndose distintas accións de control e erradicación.

Neste sentido, as distintas administracións xogan un papel destacado na xestión das especies invasoras. A existencia dunha normativa específica a nivel nacional (Real decreto 630/2013, do 2 de agosto, polo que se regula o Catálogo español de especies exóticas invasoras, que desenvolve a Lei 42/2007, do 13 de decembro, de patrimonio natural e da biodiversidade) e europeo (Regulamento (UE) n.º 1143/2014 do Parlamento Europeo e do Consello, do 22 de outubro de 2014, sobre a prevención e a xestión da introdución e propagación de especies exóticas invasoras) representa unha ferramenta clave na loita contra elas. Así, as distintas normativas son as encargadas de regular a súa xestión, desde o seu transporte ou comercio aos

plans de prevención, control e restauración, ou a inclusión de novas especies no catálogo de especies invasoras.

No caso de Galicia, temos un anteproxecto de Lei de patrimonio natural de Galicia (anunciado no DOG do 13 de febreiro de 2017, pendente de aprobación) en que queda prohibida a posesión, o transporte ou o comercio de exemplares vivos de especies incluídas no Catálogo español de especies exóticas invasoras, así como o dos seus fragmentos e propágulos que poidan sobrevivir e reproducirse, exceptuando aquelas autorizacións concedidas para actividades de investigación. Estableceuse ademais unha rede de alerta temperá que ten como obxectivo a detección precoz de especies invasoras en Galicia, cando se encontran nas primeiras fases de invasión. Actuar antes de que se produzan o establecemento e a expansión dunha especie exótica fai máis viable e menos custoso controlala e mesmo erradicala, ademais de reducir o seu posible impacto negativo sobre os ecosistemas nativos.

Por outra parte, en Galicia cóntase desde 2012 cun Plan estratéxico de xestión das especies exóticas invasoras que pretende ser unha ferramenta para minimizar o risco que supoñen para a nosa biodiversidade, saúde e economía.

Outra peza fundamental para solucionar o grave problema que as invasións biolóxicas supoñen para o noso medio ambiente son os proxectos de investigación. Así, o traballo da comunidade científica neste campo permite coñecer os mecanismos subxacentes aos devanditos procesos, e, por tanto, resultan clave para previr futuros escenarios e contribúen a un manexo eficaz das áreas xa afectadas. Durante os últimos anos diferentes grupos de investigación veñen desenvolvendo diversos proxectos en Galicia co obxectivo específico de afondar nos posibles mecanismos, impactos e solucións ás invasións das especies exóticas. Cabe destacarmos a formación da Alien Species Network (ASN) que, baixo o paraugas da Administración autonómica, reúne a investigadores das universidades galegas en busca de sinerxías .

Ademais, a divulgación da ameaza que as invasións biolóxicas representan para o noso medio ambiente e para a nosa sociedade resulta igualmente clave para a solución deste grave problema. As accións de información ao público realizadas desde distintos estamentos (Administración, asociacións ecoloxistas, universidades, medios de comunicación etc.) permiten concienciar a sociedade e son imprescindibles para combater e evitar futuras invasións. É de salientar o labor realizado por distintas asociacións ecoloxistas como Adegas (Asociación pola Defensa Ecolóxica de Galiza) ou o grupo naturalista

Hábitat, que mediante programas de voluntariado, charlas divulgativas, obradoiros ou accións de difusión por distintas canles contribuíron a sensibilizar a sociedade galega do problema.

Sen dúbida, a solución requirirá a participación coordinada e transversal das administracións, os científicos e o público en xeral. Todos debemos implicarnos na defensa do noso patrimonio natural, unha de cuxas principais ameazas son as invasións biolóxicas. Durante os últimos anos, a sociedade está a tomar conciencia deste grave problema, e investíronse moitos recursos na prevención e erradicación de especies invasoras; porén, aínda estamos lonxe de acadar os nosos obxectivos. Estamos ante un problema global que necesita a implicación de toda a sociedade.

BIBLIOGRAFÍA

- Richardson, D. M.; Pyšek, P.; Rejmánek, M.; Barbour, M. G.; Panetta, F. D. e West, C. J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6(2), pp. 93-107.
- Roiloa, S. R.; Campoy, J. G. e Retuerto, R. (2015). Importancia de la integración clonal en las invasiones biológicas. *Ecosistemas*, 24(1), pp. 76-83.