

MULLERES
E CIENCIA
DECEMBRO
2009

xenia

inxenia
mulleres
empendedoras
p.2

xenialidades
a ciencia
da tradición
p.4

xeneración
a química
da cociña
p.10

conxenia
as
investigadoras
do ADN
p.6

telexenia
ciencia
solidaria
p.8

Mulleres emprendedoras

Texto: Redacción

Hai anos que as universidades galegas paren expertos e expertas en todas as áreas de coñecemento. A maioría son rapazas, tamén as que contan con mellores cualificacións. Mais, porén, son elas as que menos emprenden os seus propios proxectos. Por iso, a Universidade de Santiago de Compostela puxo en marcha o programa Woman Emprende, que ten como fin localizar, estimular e asesorar a creación de empresas impulsadas por mulleres e baseadas no coñecemento e na tecnoloxía. Mais non só é preciso fomentar a iniciativa empresarial feminina. Tamén o é que as empresas teñan en conta, en calquera eido, as necesidades das mulleres. De aí que o Centro Tecnolóxico

do Mar (CETMAR) desenvolvea xa varios proxectos especificamente destinados a elas, neste caso ás mulleres do mar.

Só tres de cada 10 persoas que investigan desde as empresas galegas –segundo datos da Unidade Muller e Ciencia– son mulleres; mentres que máis de oito de cada dez persoas que asumen a dirección de proxectos de investigación no ámbito empresarial son, pola contra, homes. As mulleres están en minoría nas áreas de investigación vinculadas ás tecnoloxías da información e da comunicación e crean en menor medida empresas en sectores como as TIC ou mesmo a biotecnoloxía, a pesar de ser este último un campo de estudo completamente feminizado.

Para avanzar na sociedade do coñecemento, as empresas han contar coa capacidade emprendedora das mulleres e fomentar a igualdade no seu seo

Os obstáculos que deben afrontar son aínda maiores cós dos seus colegas varóns. Teñen máis dificultades para acceder ao mundo do traballo, e tamén para ascender, así como para conciliar a vida laboral e persoal.

“Os principais obstáculos aos que se confrontan as mulleres que queren poñer en marcha empresas innovadoras son a dificultade para conciliar a vida persoal e profesional e a falta de fontes de financiamento, tanto no momento da creación como na operativa diaria”, afirma Eva López Barrio, directora de Woman Emprende. O programa naceu en 2007 co obxectivo de fomentar as iniciativas femininas e axudar a todas aquelas mulleres que teñen unha idea e a

FOTO: ÁLVARO DZERO



Investigadoras da empresa Galchimia, exemplo de emprendemento feminino, xurdido dos programas de apoio á creación de empresas da Universidade de Santiago de Compostela.



queren poñer en marcha, para o que pon á súa disposición persoal técnico experto en asesoramento e apoio á creación de empresas.

O mar ten mans de muller

As mulleres son en Galicia o 90 por cento do marisqueo a pé, o 80 por cento da industria conserveira, o 71 por cento da industria do conxelado e o 44 por cento da acuícola. Calquera acción que pretenda abrir o mar á innovación pasa por telas a elas en conta.

Así o entenderon no Centro Tecnolóxico do Mar. “Dada a porcentaxe de mulleres no sector marítimo-pesqueiro, a perspectiva de xénero non é allea a moitas das nosas actividades”, explica a directora-xerente do CETMAR, Paloma Rueda Crespo.

Velaquí algún exemplo dos proxectos acometidos polo centro: o Embárcate, rematado en 2007, que desenvolveu esforzos específicos para a inserción das mulleres nos barcos pesqueiros e, en concreto, para facilitar a súa contratación polos armadores. O Serea, finalizado en 2008, que tiña por obxectivo impulsar un modelo de reestruturación económica da pesca de baixura e do marisqueo e que se propuxo, así

mesmo, a realización dunha auditoría de xénero para detectar as necesidades específicas das mulleres. Ou o proxecto que están a desenvolver na actualidade dende o CETMAR para a creación dun equipo profesional de traballo específico para as mariscadoras de a pé en Galicia. Ademais, no Centro de Formación A Aixola, xestionado polo CETMAR, a perspectiva de xénero aplícase de xeito integrado e transversal: dende o momento en que un alumno ou alumna solicita información dos cursos ofertados, ata a hora na que as empresas demandan persoal cualificado. Deste modo, non só se forman mulleres en especialidades tradicionalmente masculinas, coma a construción de embarcacións, senón que ademais se avanza na demanda de mulleres formadas por parte das empresas: hai anos que lles solicitan modeladoras de poliéster para os traballos a menor escala, e hai pouco foi contratada a primeira carpinteira naval. No obradoiro de redes, os homes aprenden a reparar os aparellos que tradicionalmente amañan as mulleres, mentres elas se inician nas redes de arrastre, que normalmente reparan eles. As mulleres, que teceron de sempre as redes do mar, han tecer tamén os aparellos de futuro.



Eva López Barrio, directora de Woman Emprende.



FOTO: ARQUIVO WOMAN EMPRENDE



FOTO: ÁLVARO DZERO

Mulleres facendo labores de carpintería naval, no programa de formación Aixola do CETMAR.

Equipo de traballo de Galchimia.

FOTO: ÁLVARO DZERO

Xenia
Edita
Unidade de Muller e Ciencia de Galicia
Coordinación
Secretaría Xeral da Igualdade
Supervisión
Belén Puñal
Redacción
M^a José Fernández
Sara M^a Trelles
Colabora
Bibiana García Visos
Fotografía
Eva Domínguez
Deseño gráfico
Lia Santana
(Grupo Revisión)
Depósito legal:
C 3765-2009
ISSN 1888-7198
Agradecementos

A todas as mulleres que nos permitiron participar da súa experiencia profesional e persoal. Ao programa Woman Emprende, á empresa Galchimia, ao Centro Tecnolóxico do Mar de Galicia e aos Museos Científicos da Coruña, por toda a súa colaboración. As ONGD e cooperantes que compartiron con nós os seus proxectos. A todas as persoas que nos botaron unha man para elaborar este novo número.

A ciencia da tradición

De avoas a netas, e de nais a fillas, os saberes tradicionais das mulleres teñen moito de ciencia. As cocinas son precursoras da química e tras os remedios de meigas e menciñeiras agóchanse os segredos da medicina tradicional.

Texto: Sara Maria Trelles

María Álvarez Lires

É catedrática de Física e Química de ensinanza secundaria e profesora do Departamento de Didáctica das Ciencias da Universidade de Vigo. Investiga o papel das mulleres na historia das ciencias.



Como contribuíron os saberes tradicionais das mulleres ao avance tecnolóxico e científico?

— Os laboratorios químicos proceden das cocinas. O baño María, por exemplo, foi inventado pola alquimista María a Hebrea. Os coñecementos das mulleres sobre tinguiduras, fiado, tecido ou branqueado foron decisivos para o sector téxtil. Foron precursoras no uso da herba saponaria e pioneiras na conservación e preparación de alimentos. En Galicia as operacións do cultivo e transformación do liño eran femininas; outro tanto acontecía co salgado, secado e afumado do peixe e das carnes. A súa dedicación á agricultura, á preparación de alimentos ou á olería desde tempos pretéritos fainas firmes candidatas a seren as inventoras da roda e do lume. Frei Martín Sarmiento fainas precursoras do sistema sexual de Linneo.

Por que foron invisibilizadas?

— Forma parte do androcentrismo e do sexismo, das loitas de poder dos homes, sempre no poder, fronte ás mulleres, da desvalorización do "feminino", do medo ás mulleres que non desapareceu, como o demostran os mecanismos de exclusión non explícitos das organizacións masculinas.

Se as mulleres foron excluídas da ciencia oficial e da tradición escrita, como reconstruír a súa historia?

— Ademais das fontes primarias, salvando os obstáculos de que as mulleres non escribían ou escribían baixo pseudónimo, ou foron desautorizadas polos escritos posteriores de varóns, hai que pescudar nos saberes tradicionais, nas fontes orais, na investigación cualitativa e tamén na correspondencia entre as mulleres. A correspondencia entre as pioneiras en ciencia nuclear pon de manifesto que houbo moitas máis que Marie Skłodowska Curie.



Ceresa Expósito e Carmela Valiño

Xunto con Xaquín Rodríguez, fundaron *Milhulloa Soc. Coop. Galega*, a única empresa en España que completa o ciclo das plantas medicinais dende o seu cultivo ata o envasado. E fano de forma totalmente ecolóxica.

Cal é a principal actividade da súa empresa?

— Realizamos o cultivo, a transformación e a comercialización de plantas medicinais e hortalizas en produción ecolóxica, empregando técnicas respectuosas co medio e nas que non se usan insecticidas nin fertilizantes de síntese.

Por que cre que se está a recuperar o uso tradicional das herbas?

— Pola preocupación que hai na actualidade polo medio e a saúde. Na elaboración dos fármacos xéranse unha serie de residuos que precisan dun tratamento especial, mentres estes produtos ecolóxicos o único que orixinan son residuos biodegradables. Ademais, estes produtos ofrecen a vantaxe, fronte aos farmacéuticos, de que son baratos e deles non se derivan efectos secundarios, agás as alerxias.

Coidan que en Galicia o eido das plantas tradicionais tivo vínculo especial co traballo das mulleres?

— As mulleres estiveron moi vinculadas ao desenvolvemento da medicina e da farmacoloxía cos seus cultivos de herbas. O máis habitual era que as mulleres quedasen ao cargo da casa e do coidado dos nenos e nenas e das persoas maiores, por isto acadaron moitos coñecementos empíricos no ámbito da saúde. Estes coñecementos non se perderon, transmitíronse oralmente de nais a fillas, polo que contribuíron ao desenvolvemento destas áreas do coñecemento. En Galicia o cultivo de herbas ten unha gran tradición, soamente hai que pensar no papel das meigas ou menciñeiras e das avoas.

Josefa Fernández

Foi unha das sete mariscadoras que fundaron no ano 2006 Mar de Lira Sociedade Cooperativa Galega. Este grupo de mulleres bebe dos saberes herdados das súas nais, que enriquecen coa súa capacidade para innovar no mercado.



En que consiste o seu traballo?

— Extraemos marisco a pé na baixamar. Recollemos as especies tradicionais e outras novas que tentamos introducir no mercado como a anémona, o ourizo, a lapa e a alga.

Que coñecementos son precisos para desempeñar o seu traballo?

— É preciso coñecer as especies e o seu ciclo vital, distinguir entre os distintos grupos de idade para non coller nin os reprodutores nin os xuvenís, e manexar as artes de pesca. Ademais, débese ter algún coñecemento sobre a anatomía dos animais mariños, pois nalgúns casos comercialízanse só algúns dos órganos, como as gónadas dos ourizos. É preciso tamén estar ao tanto da normativa para respectar as vedas e as tallas legais mínimas.

Como se adquiren eses saberes?

— No meu caso, a través das miñas compañeiras e dalgún cursiño organizado pola confraría, pero á maioría das miñas compañeiras fóronlles transmitidos de nai a filla. O marisqueo é unha tarefa tradicionalmente feminina. Mentres os homes ían á pesca e ao mercante, as mulleres quedaban na costa para se ocupar da casa, e o marisqueo ofrecía un complemento a economía familiar.

Como se están adaptando aos novos tempos?

— Estamos tentando introducir innovacións no mercado. Levamos a cabo un proxecto piloto para estudar a viabilidade da comercialización das gónadas do ourizo con resultados moi prometedores. Tamén tentamos adquirir coñecementos que nos axuden á comercialización dos produtos a través da realización de cursiños de informática, contabilidade, etc.

Mulleres que deixaron pegada no

Dende o papel do cromosoma Y ata os segredos que agocha o Alzheimer, tras a investigación do ADN hai unha longa sombra feminina

Texto: Bibiana García Visos

Pouco antes de que a aviadora **Jacqueline Cochran** se convertese na primeira muller en superar a velocidade do son, a biofísica **Rosalind Elsie Franklin** tomaba unha das imaxes máis importantes da bioloxía: a Fotografía 51. Unha "radiografía" do ADN que lle permitiría a James Watson e Francis Crick desvelar a estrutura da molécula da vida e estrear un novo e prometedor campo de coñecemento: a xenética molecular. Camiñaba o ano 1953 e, mentres Cochran ocupaba as páxinas dos periódicos estadounidenses, Franklin pasaba desapercibida no seu laboratorio do King's College de Londres. Alí consumía os días entre máquinas de raios X e mantiña unha tensa e competitiva relación cun compañeiro, Maurice Wilkins, quen, sen comentalo con Franklin, lles amosou a Fotografía 51 a Watson e Crick.

Jacqueline Cochran morreu sabendo que ninguén voara máis rápido, máis alto ou máis distancia ca ela. Rosalind Franklin, porén, nunca soubo que o seu traballo foi fundamental para descifrar a estrutura do ADN –como máis tarde recoñeceron os propios Watson e Crick– e finou aos 37 anos vítima dun cancro de ovario provocado polos efectos das radiacións ás que estivo exposta no seu traballo. Non puido recibir o Premio Nobel de Fisioloxía ou Medicina que en 1962 si lles outorgaron a James Watson, Francis Crick e Maurice Wilkins.

Cada unha á súa maneira, Cochran e Franklin despexaron o camiño para

que outras mulleres viran recoñecido o seu labor. Unha senda que no caso da xenética xa abriera **Nettie Stevens** a comezos do século XX, cando propuxo que o sexo dos animais estaba determinado pola presenza ou ausencia do cromosoma Y.

Fin dun quebracabezas

Cando **Barbara McClintock** comezou a investigar sobre os cromosomas da planta do millo, non había explicación a por que, nalgúns ocasións, desaparecían porcións do ADN. Ela descubriu que eses anacos son elementos móbiles do ADN que poden saltar dun lado a outro do xenoma, e que hoxe en día coñecemos sobre todo como transposóns. En 1983 obtivo o Premio Nobel de Fisioloxía ou Medicina polas súas investigacións, que tamén a levaron a demostrar o papel fundamental no envellecemento celular duns anacos de ADN coñecidos como telómeros e centrómeros. En 1994 chegou a formar parte da Academia Nacional das Ciencias de EEUU.

Todas as persoas que estudan xenética oiron falar máis dunha vez dos fragmentos de Okazaki, uns anacos de ADN imprescindibles para a reprodución das células. Mais a maioría probablemente descoñeza que tras ese nome se atopa a descubridora e investigadora **Tsuneko Okazaki**, a primeira muller que logrou dar clases nunha universidade xaponesa.

Outra muller destacada polos seus descubrimentos relacionados coa xenética é a alemá **Christiane Nüsslein-**

Volhard. Os seus traballos sobre o control xenético durante o desenvolvemento embrionario valéronlle o Premio Nobel en 1995. Un ano antes fundara a Christiane Nüsslein-Volhard Foundation, para axudar as científicas alemás a conciliar o seu labor investigador co coidado das fillas e fillos.

Trabas ao cancro

A australiana **Elizabeth Helen Blackburn** pasará á historia como a descubridora da telomerasa. Trátase dun encima responsable de manter a integridade dos cromosomas e que ademais está relacionado coa reprodución das células. Se a telomerasa ten defectos, as células poden dividirse sen parar e xerar un cancro. Na actualidade estúdase en profundidade este aspecto para atopar solucións a algúns tipos de tumores.

As enfermidades neurolóxicas degenerativas son a especialidade da belga **Christine van Broeckhoven**. Os seus estudos sobre a xenética do Alzheimer déronlle numerosos premios e recursos para montar o seu propio laboratorio en 1983 na Universidade de Amberes (Bélxica). Ademais, en 2007 foi elixida representante no Parlamento belga polo Partido Socialista dese país.

Científicas, investigadoras, mestras, nais, políticas... a estas sete mulleres que deixaron pegada no ADN gustoulles combinar a súa paixón polo coñecemento con multitude de facetas. Coma elas hai decenas máis que polo seu papel na sociedade, sen dúbida, merecen o noso recoñecemento.

O museo
Domus
na Coruña



A xenética da Domus

Como museo interactivo dedicado ao ser humano, boa parte dos douscentos módulos que contén a Domus están relacionados coa nosa xenética. E a información que amosan moitos deles non sería posible sen o labor que levaron a cabo moitas mulleres.

Un dos módulos máis impresionantes é a colorida reprodución do xene da telomerasa. Algúns estudos recentes demostraron que células bañadas en telomerasa teñen a capacidade de reproducirse de forma indefinida. Tal vez se estean dando os primeiros pasos cara ao elixir da eterna xuventude.

No Proxecto Telomerasa da Domus, para construír o modelo xigante do xene que a codifica, participaron setecentas alumnas e alumnos de vinte e un centros de ESO. O traballo do estudiantado consistiu en montar e ensamblar as 17.730 pezas que conforman a reprodución deste xene.

Unha noticia de impacto mundial

O 24 de abril de 2003 o mundo coñecía o libro de instrucións do ser humano, o noso xenoma.

Este avance pódenos traer importantes beneficios.

Os máis destacados estarían relacionados co diagnóstico e prevención de enfermidades, así como co tratamento preventivo de determinadas doenzas hereditarias.

A posible creación de medicamentos á carta abre un enorme campo de investigación.

A relevancia da descodificación do xenoma humano quedou patente nas portadas de todos os xornais do mundo.

Unha boa selección delas ocupa un módulo na planta baixa da Domus.

A vida é unha dobre hélice

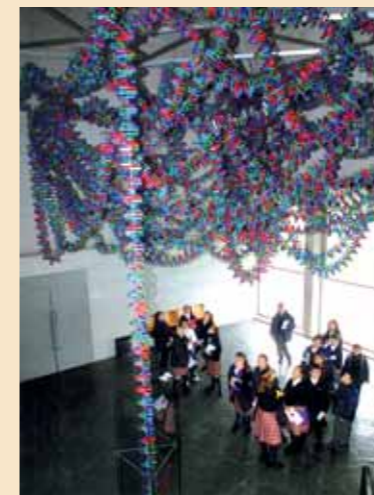
Nos dezaseis módulos que conforman a sección de xenética do museo coruñés, a estrutura e aparencia do ADN é unha constante.

Sen as imaxes que tomou Rosalind Franklin é probable que tardamos moito máis tempo en descubrirlas.

En febreiro de 1953, Franklin escribiu no seu caderno que a estrutura do ADN estaba composta por dúas cadeas.

Na Domus é posible contemplar unha maqueta de catro metros de alto da estrutura en dobre hélice do ADN, composta por guías telefónicas de toda Europa. Simboliza que o contido da molécula da vida é pura información.

Reprodución do xene da telomerasa



FOTOS: ARQUIVO DOMUS



Portadas de xornais do día que se deu a coñecer o xenoma humano



Maqueta da dobre hélice do ADN construída con guías telefónicas de toda Europa



A enfermeira Mónica Álvarez estivo en Nixer para loitar contra a malnutrición infantil.

Ciencia solidaria

Conciencia, ciencia e experiencia é unha tríade ben útil para axudar onde máis se necesita. Así o entenderon estas tres cooperantes. En África e Centroamérica, estas mulleres están a poñer o seu saber ao servizo dun mundo máis xusto.

Texto:
María José Fernández

Mireia Gradín colabora cun proxecto de Enxeñeiros sen Fronteiras en Honduras.



Cando falamos de ciencia, o primeiro que nos vén á cabeza son números e fórmulas complexas que aparentemente nada teñen que ver coa nosa vida cotiá. Porén, a realidade é ben distinta, xa que as diferentes disciplinas científicas están por completo inseridas no día a día e, polo xeral, posibilitan o gozo dunha mellor calidade de vida. As protagonistas desta reportaxe teñen clara esta funcionalidade e decidiron botar man dos seus coñecementos para tentar facerlle a vida un pouco máis fácil á poboación dos países en vías de desenvolvemento, sobre todo ás mulleres e aos meniños e meniñas, por seren elas e mais eles quen máis sofren, en propia carne, as consecuencias da pobreza.

Mónica Álvarez diplomouse en Enfermería pola Universidade de Santiago de Compostela e dende hai cinco anos traballa na Fundación Pública de Urgencias Sanitarias de Galicia. O pasado ano estivo en Nixer xunto coa organización Médicos sen Fronteiras, desenvolvendo un proxecto que ten como finalidade acabar coa malnutrición infantil. Co fin de acadar o seu obxectivo, non só tratan os cativos e cativas senón que tamén realizan labores de información ás mulleres, encargadas do benestar familiar: *"A nosa poboación diana ali eran os nenos e nenas menores de cinco anos. Porén, outra parte moi importante do noso traballo é tratar de informar e sensibilizar as mulleres sobre unha serie de condutas que cómpre manter en relación coa limpeza, prevención de enfermidades, hixiene..."*, explica Mónica, quen define as mulleres nixerianas como *"as cuidadoras por excelencia de fillos e fillas, maridos e persoas maiores"*. A súa experiencia no país africano foi moi boa, *"aínda que a cultura e a relixión alí propician un trato diferente para homes e mulleres"*, asegura.



A bióloga Rita Pesqueira traballa nun proxecto de formación para a pesca artesanal en Centroamérica. Ali, as mulleres ocupan un papel fundamental na comercialización do peixe.

Rita Pesqueira é outra das moitas galegas que se atopan colaborando en proxectos de axuda ao desenvolvemento. Esta bióloga, licenciada pola Universidade de Santiago de Compostela, leva dous anos traballando nun proxecto de formación para a pesca artesanal en Centroamérica, financiado pola Dirección Xeral de Cooperación Exterior da Xunta de Galicia e executado polo Centro Tecnolóxico do Mar (Cetmar). A iniciativa segue tres liñas de actuación: institucional, formación de formadores e formadoras e tamén do sector pesqueiro artesanal. Neste último punto, as mulleres ocupan un lugar prioritario e reciben formación para a comercialización do peixe, actividade á que se dedican moitas delas: *"Existe unha gran cantidade de mulleres que lle compran o peixe aos propios maridos e fillos para, tras percorrer varios quilómetros en autobús cargando cunha bañeira, vender o seu produto"*, explica Rita Pesqueira, quen engade que *"o pouco que sacan é a base da economía familiar"*. No módulo aprenden boas prácticas de manipulación dos produtos pesqueiros, técnicas



de conservación, procesado, manexo de refugallo de produtos pesqueiros e xestión empresarial básica. Por outra banda, o proxecto tamén ten como obxectivo sensibilizar a poboación en temas ambientais, tales como pesca e a comercialización responsables e o manexo de refugallo de produtos da pesca.

Pesqueira, que fai fincapé en que todas as persoas que pertencen á Área de Cooperación Internacional de Cetmar son mulleres, asegura que *"sempre recibin un trato bo e respectuoso no país no que estou a traballar, aínda que é certo que en temas de pesca hai que demostrar que sabes de que estás a falar; non tanto cos pescadores, senón coas persoas que teñen algún cargo"*.

Mireia Gradín, a nosa última protagonista, está tamén a traballar en Centroamérica. Enxeñeira industrial e cun posgrao en Cooperación en Tecnoloxías para o Desenvolvemento Humano, Mireia forma parte, dende o ano 2004, da organización Enxeñeiros sen Fronteiras. Actualmente atópase no sur de Honduras, onde a súa principal



función, coas súas propias palabras, é *"servir de ollos ao grupo de persoas voluntarias de Galicia e realizar o seguimento dos proxectos"*.

Os ditos proxectos céntranse basicamente en solucionar o problema que os municipios teñen coa auga. Nunha zona na que a maioría dos homes emigran para traballar como xornaleiros na agricultura, esta situación afecta, en maior medida, as mulleres, responsables da unidade familiar, e os nenos e nenas, xa que son as persoas encargadas de ir recoller auga e, tal como explica esta enxeñeira, *"as máis vulnerables á súa mala calidade"*. Co fin de cambiar esta situación, a organización está a realizar labores de saneamento e abastecemento. *"O noso principal obxectivo e proporcionarles auga de boa calidade ás poboacións dun xeito continuo e preto da casa"*. A organización tamén está a levar a cabo tarefas de sensibilización e educación ambientais, co fin de evitar a contaminación da auga e mellorar as prácticas hidrosanitarias. Estes son só tres exemplos das moitas galegas que decidiron que a ciencia formase parte da súa vida e optaron por empregala para axudar a aquelas e aqueles que máis o necesitan.

Ciencia... na cociña

maionesa

Texto: Sara María Trelles

Seguro que o aceite e a auga non se poden mesturar?

Sabido é que a auga e o aceite non se levan ben. Mais os dous elementos danse a man na maionesa, que non é mais ca unha emulsión de aceite en auga.

Unha emulsión é unha mestura íntima de dous líquidos non mesturables. Neste caso, os líquidos son o aceite e a auga que achegan o vinagre e a clara do ovo.

Se mesturamos a auga e o aceite por si sos, non logramos nunca facer unha emulsión estable.

Aínda que ao bater a mestura consigamos espallar gotiñas de aceite na auga, as dúas volverán separarse por mor das forzas que existen entre as moléculas de aceite, as chamadas forzas de Van der Waals. Necesitamos un axente que as logre contrarrestar e axude a manter as gotiñas de aceite espalladas na auga. Este axente tensoactivo achégao o ovo e chámase lecitina.

A lecitina é unha molécula que posúe un extremo hidrófilo (ten afinidade pola auga) e outro lipófilo (ten afinidade polo aceite e rexeita a auga). Esta molécula oríentase de tal forma que polo extremo hidrófilo se rodea de moléculas de auga e polo lipófilo de moléculas de aceite. Desta maneira impide que as forzas de atracción molecular sexan capaces de xuntar as gotas de aceite para formar unha fase oleosa.



Materiais e ingredientes necesarios:

- Batedor eléctrico
- Recipiente
- Aceite de oliva ou xirasol
- Sal
- Vinagre
- Un ovo

Procedemento para a elaboración da salsa maionesa

- Introdúcense o ovo e o sal no recipiente
- Engádesse logo o aceite e un pouco de vinagre
- Empézase a bater polo fondo ata arriba. Hai que coidar de non usar un exceso de enerxía pois pódese cortar a salsa.

► Para saber máis, podes consultar a páxina 44 da *Guía de Boas Prácticas en ciencia e tecnoloxía*, editada polo *Seminario Permanente de Educación en Igualdade* e dispoñible na páxina web do *Servizo Galego de Igualdade*.

Debuxo da tripla hélice, enlace que mánten unidas as cadeas de aminoácidos

gominolas

Como transformar un líquido en sólido...

A xelatina é unha substancia de orixe animal formada por proteínas cun comportamento físico-químico peculiar debido á forma das súas moléculas. As moléculas de xelatina están formadas por cadeas de distintos aminoácidos que se unen entre si por medio de enlaces débiles e reversibles que dan nunha tripla hélice.

Cando se quenta a xelatina a 60° C, rómpense os débiles enlaces que manteñen unidas as cadeas que forman a tripla hélice, o que permite que se desenvolvan e se disolvan na auga, acadando unha maior mobilidade. Por iso a xelatina se volve líquida.

Se a deixamos arrefriar, as moléculas vanse movendo máis lentamente e as longas cadeas de xelatina comezan a formar triplas hélices.

Fórmase así novos enlaces que configuran unha rede de xelatina. Ao impedir a mobilidade das moléculas de auga, esta rede fai que o líquido se transforme en sólido. Este proceso chámase xelificación. E podémolo saborear nunha gominola.

Ingredientes necesarios

- 125 ml. de auga
- 130 g. de azucre
- 1 de xelatina neutra
- 1/2 sobre de xelatina con sabor (43 g. aproximadamente)

Preparación

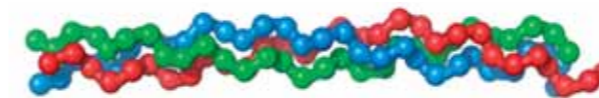
- Pon a remollo a xelatina neutra cun pouco de auga.
- Engade o azucre e a auga ao cazo e quenta até a súa completa disolución.
- Cando o azucre se disolva, engade a xelatina neutra e quenta remexendo a mestura durante 5 minutos a 70°C.
- Recubre un molde con aceite e verte a mestura.

Ingredientes necesarios

- 5 follas de xelatina
- 40 g. de azucre en po
- 4 g. de xelatina con sabor

Preparación

- Pon a remollo as follas de xelatina neutra na auga.
- Separa as claras das xemas e bate as claras a punto de neve.
- Retira as follas de xelatina da auga e fúndeas no microondas. Engade a xelatina con sabor.
- Incorpora a xelatina á mestura e bate mentres se vai disolvendo ao baño María.
- Verte a mestura no molde e deixa arrefriar.



nubes

...E como podemos "atrapar" un pouco de aire nel

Coa xelatina tamén podemos atrapar un gas dentro da rede formada polas súas cadeas. Para isto, se tomamos unha escuma (que non é mais ca unha emulsión dun gas nun líquido) e a mesturamos coa xelatina, podemos conseguir que esta forme unha rede que atrapa o líquido entre os seus intersticios e que retén á vez, no seu interior, as burbullas de aire microscópicas que tiñamos ao bater a emulsión. Así temos unha nube.





mullereciencia@xunta.es

Gran parte dos descubrimentos científicos escribíronse dende o principio dos tempos en feminino. Os seus nomes non pasaron á historia, mais o mundo do coñecemento avanzou grazas a elas, científicas e tamén mulleres do común, labregas, menciñeiras ou amas de casa, cuxos saberes tradicionais gardan moito de ciencia. Este número de Xenia renderalles tributo e, ademais, levaravos ao lado máis solidario da ciencia e ás iniciativas empresariais que, baseadas na I+D+i, están a levar adiante as mulleres galegas.