

2020 - Vol. 19

TECA

TECNOLOGIA
I CIÈNCIA DELS
ALIMENTS Vol. 19

Homenatge als antics
presidents de l'ACCA

El cas de *Listeria monocytogenes*

Alimentació i salut cerebral



ASSOCIACIÓ CATALANA DE
CIÈNCIES DE L'ALIMENTACIÓ
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans



ASSOCIACIÓ CATALANA DE CIÈNCIES DE L'ALIMENTACIÓ

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Som una associació científica multidisciplinària, formada per professionals interessats en l'estudi, el desenvolupament i la difusió de coneixements sobre les ciències de l'alimentació en tots els seus aspectes. La nostra associació pertany a l'IEC, com a societat filial adscrita a la Secció de Ciències Biològiques.

Des de 1979 fomentem tota mena d'activitats relacionades amb el món de la salut i la seguretat alimentària, en les terres de llengua i cultura catalanes. Organitzem conferències i jornades tècniques en col·laboració amb grups de recerca i altres entitats del nostre àmbit.

Promovem la publicació de la revista TECA: TECNOLOGIA I CIÈNCIA DELS ALIMENTS, gratuïta per als socis, que té el propòsit de fomentar la relació entre els associats de l'ACCA i promoure l'intercanvi de coneixements.

Oferim als estudiants eines per al seu desenvolupament professional i els facilitem el contacte amb experts del sector de l'alimentació. Tenim presència al web i a les xarxes socials de l'ACCA per tal de ser un referent davant la societat catalana en les qüestions que continuament apareixen sobre l'alimentació i la seguretat alimentària.

Accés obert a <http://revistes.iec.cat/index.php/TECA/index>

TECA

Revista editada per:

ACCA Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació, filial de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC)

Desembre 2020, Volum 19

Coordinació editorial: Claudi Mans i Teixidó

© dels autors dels articles

© ACCA Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació, filial de l'Institut d'Estudis Catalans, per a aquesta edició

Text revisat lingüísticament per la Unitat de Correcció del Servei Editorial de l'IEC

Compost per fotocomposició gama, s. l.

Imprès a Ediciones Gráficas Rey, SL

ISSN: 2013-987X (edició electrònica)

ISSN: 1137-7976 (edició impresa)

Dipòsit Legal: B 46874-1996



Els continguts de TECA estan subjectes —llevat que s'indiqui el contrari en el text, en les fotografies o en altres il·lustracions— a una llicència Reconeixement - No comercial - Sense obres derivades 3.0 Espanya de Creative Commons, el text complet de la qual es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/deed.ca>. Així doncs, s'autoritza el públic en general a reproduir, distribuir i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria que la publica i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada.



ASSOCIACIÓ CATALANA DE
CIÈNCIES DE L'ALIMENTACIÓ

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

JUNTA DIRECTIVA DE L'ACCA (2019-2020)

PRESIDENTA

Montserrat Rivero i Urgell

VICEPRESIDENTA

M. Carmen Vidal Carou

TRESORER

José Juan Rodríguez Jerez

SECRETÀRIA

Maria Rodríguez-Palmero

VOCALS

Lluís Arola Ferrer

Montse Bosch Gallego

Victòria Castell Garralda

Pere Castells Esqué

Ricard Chifré Petit

Estanislau Fons Solé

Claudi Mans i Teixidó

Benjamín Martín Martínez

Gemma Salvador Castell

Joan Tibau Font

Catherine Vidal Ortega

COMITÈ DE PUBLICACIONS TECA

Montserrat Rivero i Urgell

Claudi Mans i Teixidó

Benjamín Martín Martínez

José Juan Rodríguez Jerez

Maria Rodríguez-Palmero

Marta Mans Vallès

CONTACTE

ACCA Secretaria: Teresa Balagué i Sort

acca@iec.cat

Institut d'Estudis Catalans

Carrer del Carme, 47

08001 Barcelona

Telèfon: +34 933 248 580

SUMARI

02 EDITORIAL

Montserrat Rivero i Urgell

04 HOMENATGE ALS ANTICS PRESIDENTS DE L'ACCA

10 LA IMPORTÀNCIA DE LES ANÀLISIS I LA INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS EN EL CONTROL DELS MICROORGANISMES PATÒGENS EN ELS ALIMENTS. EL CAS DE *LISTERIA* *MONOCYTOGENES*

*Alejandra Moreno-Torres Molina, Carolina Ripolles-Avila i José
Juan Rodríguez Jerez*

20 ALIMENTACIÓ I SALUT CEREBRAL *Anna Paré Vidal*

26 PETITA HISTÒRIA D'UNA GRAN PROFESSIONIÓ: DIETISTA-NUTRICIONISTA *Pilar Cervera*

38 EL PROCÉS DE DESCONGELACIÓ PER ALTA FREQUÈNCIA APLICAT A LA INDÚSTRIA CÀRNIA *Pere Gou Botó i Dinar Fartdinov Miller*

42 RESSENYA JORNADA ACCA 2019: CELEBREM EL 40è ANIVERSARI! *Maria Rodríguez-Palmero*

48 CIÈNCIA I NENS: FUNDACIÓ AMETLLER ORIGEN AL SERVEI DE LES ESCOLES *Sonia Lizana Blaya i Antoni Guasch Pons*

54 PREMIS DE LES SOCIETATS FILIALS DE L'IEC

55 SABIES QUE...

56 BENVINGUDA ALS NOUS SOCIS I SÒCIES

58 ACTIVITATS 2019

63 ACTIVITATS 2020

64 AGENDA

65 VOLS FER-TE SOCI/SÒCIA DE L'ACCA?

65 BENEFICIS PER ALS SOCIS I SÒCIES DE L'ACCA

66 COMUNICACIÓ

67 PUBLICAR A *TECA*

Editorial



Benvolguts socs i sòcies de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA), estic contenta de tornar-me a adreçar a tots vosaltres en aquest nou número de la revista TECA, corresponent a l'any 2020.

Hem viscut l'any del 40è aniversari intensament. Segurament molts de vosaltres heu anat seguint presencialment algunes de les activitats, i d'altres, a través del *Butlletí* o de les xarxes socials.

L'homenatge a tots els qui van ser presidents de la nostra associació va ser inspirador i afectuós. Cap d'ells va faltar al dinar, emocionats per un reconeixement que no esperaven. Membres de les seves juntes van fer un resum

destacat de la seva trajectòria professional relacionada amb l'ACCA. Tots ells es van dirigir als assistents amb emoció i tendresa, per l'afecte que sentien. Una experiència fantàstica per a tots els que vam ser allà. L'agraïment a les persones que han donat i donen el seu temps a institucions com la nostra associació és un deure que no hauríem d'oblidar mai. En aquest número de TECA trobareu un ampli reportatge fotogràfic que us permetrà compartir aquell dinar.



Sens dubte, la Jornada extraordinària de l'ACCA amb motiu del 40è aniversari va ser tot un èxit. La pluja i el mal temps no van ser capaços de frenar l'assistència dels socis que van omplir la sala de gom a gom. La inauguració va anar a càrrec de Joandomènec Ros, president de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC), i d'Ascensión Marcos, presidenta de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD), que acull l'ACCA com a societat afí, els quals varen donar un relleu institucional esplèndid.

Destacaria el vídeo que es va reproduir sobre la història de la Casa de la Convalescència, desconeguda per molts i orgull cultural dels barcelonins, que és la seu de l'ACCA com a filial de l'IEC.

Els onze ponents, ben escollits, van fer unes exposicions dinàmiques i molt actuals en què van reflexionar sobre l'alimentació del futur i els reptes que es plantegen. Des d'aquí, vull fer arribar el meu agraïment a cadascun dels ponents per la seva participació desinteressada. En aquest número de TECA trobareu un resum de les intervencions.

Voldria donar les gràcies també a les empreses: Carinsa, per la colònia commemorativa del 40è aniversari, elaborada expressament per a aquest acte amb fruits comestibles, i a Ordesa, pel material ofert als assistents.

Aquests mesos han estat molt actius i, com a presidenta de l'ACCA, he participat en la VI Trobada Solidària de l'Hospital de Nens, al Col·legi de Metges de Barcelona, on vaig impartir la conferència de cloenda sobre les aportacions actuals de la investigació en nutrició infantil.

Voldria destacar també la participació en el VIII Encuentro de les Academias Iberoamericanas de Farmacia a Granada, amb la ponència sobre la col·laboració dels metges i farmacèutics en l'alimentació infantil.

Com sempre, l'ACCA ha col·laborat i participat en les activitats que organitza el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya per celebrar el Dia Mundial de l'Alimentació, que va tenir lloc el 16 d'octubre a la seu de l'IEC.

També hem assistit al congrés Nutrients 2019 - Nutritional Advances in the Prevention and Management of Chronic Disease, que tingué lloc a Barcelona el passat mes de setembre.

D'altra banda, com a presidenta de la nostra associació, assisteixo regularment a les reunions de la Secció de Ciències Biològiques i als plens de l'IEC, on es plantegen noves activitats i s'aproven els pressupostos anuals.

A l'últim, crec que és interessant que conegueu que l'IEC ha començat un nou pla estratègic per plantejar els seus objectius durant els propers anys. Hi participaran els membres, les associacions, les acadèmies i les societats filials. El futur és a les nostres mans i ens hem d'adaptar als nous temps. Us aniré informant.

També cal destacar que aquest 2020 ha sortit publicat el volum *Els aliments*, en què l'ACCA ha participat en alguns capítols. Us el farem arribar.

Us oferim aquest número de la revista TECA en què la Comissió de Publicacions ha treballat amb molt interès i dedicació.

Com sempre, us animo a participar en el màxim nombre d'activitats que organitzem, i espero saludar-vos personalment.

Montserrat Rivero i Urgell

Doctora en farmàcia. Especialista en nutrició humana i dietètica.
Assessora científica de l'Hospital de Nens de Barcelona.
Presidenta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació.
Membre numerària de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya.

Homenatge als antics presidents de l'ACCA

Intervencions i parlaments que van tenir lloc durant el dinar d'homenatge.

PRESENTACIÓ

A càrrec de Montserrat Rivero

Estic emocionada de poder retre aquest homenatge a tots els que han estat, fins avui, presidents de la nostra estimada associació.

Agraeixo a **Mercè Centrich, Josep Obiols, Ramon Clotet i Abel Maríné** la seva presència i vull dir-los que em sento molt orgullosa de seguir les seves passes com a presidenta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA).

El 40è aniversari que avui celebrem ha estat possible per la vostra dedicació i la de les persones que varen formar part de les vostres juntes. Els devem un important reconeixement que avui materialitzem en aquest dinar, atorgant un present recordatori del nostre arquitecte més reconegut: Gaudí.

Hem demanat a un dels membres de cada una de les vostres juntes que fes una breu presentació de cada un de vosaltres i, per tant, també agraeixo a **Pilar Cervera**, a

Claudi Mans, a **Josep Mestres** i a **M. Carmen Vidal** la col·laboració en aquest acte.

Vull felicitar els fundadors de l'ACCA, que el 1979 van posar els fonaments perquè fos una realitat, i molt especialment els que esteu avui aquí: **M. del Carmen de la Torre, Josep M. Ventura i Pilar Cervera**, que, amb altres científics, van ser els impulsors d'aquesta associació.

Certament, en anteriors números de la revista TECA hem publicat els homenatges fets a **M. del Carmen de la Torre i Abel Maríné**. Però avui els hem reunit a tots en aquest dinar d'homenatge per compartir el reconeixement de tots els socis pel seu lideratge i la seva dedicació.

Soc membre de l'ACCA des de 1996. Vaig formar part de la Junta Directiva amb el president **Josep Obiols** del 2008 al 2011 i, actualment, com sabeu, en soc la presidenta, des de 2017, per insistència de l'anterior president, l'**Abel Maríné**, que em va fer aquesta confiança. Per tant, conec l'Associació des de fa temps i és un orgull que hagi arribat fins avui tan activa i em permeti dedicar-li els meus esforços per ajudar-la a créixer.



PARLEM DE... M. DEL CARMEN DE LA TORRE

Intervenció a càrrec de Montserrat Rivero

Ara faré una breu presentació de la doctora **M. del Carmen de la Torre**, de qui teniu una extensa entrevista en el número anterior de TECA.

Només en recordaré algunes dades: M. del Carmen de la Torre es va llicenciar en farmàcia a la Universitat de Barcelona el 1955, i el 1962 va ser tècnica bromatòloga per la Universitat Complutense de Madrid. Es va doctorar amb premi extraordinari el 1965 i va ser, primer, professora adjunta; després, agregada, i, finalment, catedràtica el 1975. Fou vicedegana de la Facultat de Farmàcia, fundadora de la Sociedad Española de Toxicología, vocal de la Comissió Assessoradora de Tècnics i Científics de la Generalitat de Catalunya, *chevalier* del Mèrit Agrícola del Ministeri d'Agricultura de França i representant espanyola del grup Nutrició i Salut de l'Oficina Internacional de la Vinya i el Vi de París entre 1989-1994. És també acadèmica corresponent de l'Acadèmia Suïssa del Vi des del 1997 i acadèmica numerària de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya des de 1984.

La doctora de la Torre ha estat, com veieu, pionera en els àmbits científics amb una projecció internacional rellevant. Recentment ha rebut un altre merescut homenatge des del Centre Català de Nutrició de l'Institut d'Estudis Catalans (CCNIEC) per la seva trajectòria professional.

Estic segura que altres actes semblants al d'avui s'aniran fent al llarg dels propers anys en reconeixement de la seva vida dedicada a les ciències dels aliments i tornarem a acompanyar-la.

Gràcies, Carmen, per tot el que ens has donat.

PARLEM DE... RAMON CLOTET

Intervenció a càrrec de Josep Mestres

Vull agrair a l'actual Junta Directiva de l'ACCA i, en especial, a la seva presidenta, na Montserrat Rivero, el fet d'haver organitzat aquest dinar d'homenatge als cinc presidents que ha tingut la nostra associació al llarg d'aquests quaranta anys. També li vull agrair l'oportunitat que m'ha donat de compartir aquest dinar amb els presidents i de parlar d'un d'ells, en Ramon Clotet.

El doctor Ramon Clotet és un home intel·ligent —no n'abunden—, un gran científic, un pensador —d'aquests n'hi ha ben pocs—, un emprenedor, un bon director d'equips i millor persona. En el meu cas, a més i especialment, un molt bon amic.

Algunes dades acadèmiques: Ramon Clotet és llicenciat en ciències químiques i premi extraordinari de la seva promoció —només n'hi ha un per promoció—, l'any 1956; és doctor en química industrial, tècnic bromatòleg i enginyer tècnic agrícola. Aquests darrers estudis els va cursar quan ja era doctor en química industrial i vaig tenir l'honor de ser el seu tutor del treball final de carrera.

Algunes dades professionals: durant tota la vida professional, en Ramon Clotet va compaginar les altes responsabilitats en l'empresa privada amb l'encara més alta responsabilitat de l'activitat docent i pública. La seva activitat professional, lligada a l'empresa privada, va estar sempre associada al grup Gallina Blanca i, els darrers onze anys, va ocupar la direcció de la Divisió de Ciència i Tecnologia del grup a tot el món. L'activitat docent va ser més diversa: l'any 1970 era professor d'enginyeria bioquímica a la Universitat de Barcelona (UB); el 1984, catedràtic de química i bioquímica dels aliments a l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (Universitat Politècnica de Catalunya), on vàrem coincidir com a professors —bé, ell catedràtic i jo només professor—, i el 1995 va ser el fundador i director del Màster en Administració i Direcció d'Empreses Agroalimentàries, el primer ensenyament a Espanya d'aquestes característiques, patrocinat per la Fundació Bosch Gimpera, la UB i una sèrie d'empreses del sector que hi donaven suport.

Algunes dades associatives: va ser fundador i president de l'Associació Interprofessional de Tècnics de l'Alimentació (AITA), que més endavant es va fusionar amb l'ACCA i hi va integrar tots els seus socis; president de l'ACCA, que va acostar l'Associació a l'òrbita de l'Institut d'Estudis Catalans; president de la comissió tècnica de l'Association Internationale de l'Industrie des Bouillons et Potages; vicepresident del patronat del Centre Superior de Nutrició i Dietètica (UB), i secretari general i coordinador del comitè científic de la Fundación para el Desarrollo de la Dieta Mediterránea. És membre emèrit de l'Institute of Food Technologists de Chicago; l'impulsor i coordinador del primer llibre —i possiblement únic— de tecnologia alimentària en català; membre de l'Acadèmia de Principals Alimentaris (APA), i podem seguir una estona més...

L'ACCA, com podeu constatar, al llarg dels seus quaranta anys, ha sabut triar entre el bo i millor de la seva



gent i els sis presidents que avui tenim al voltant d'aquesta taula ho acrediten.

Permeteu-me algunes reflexions aprofitant la figura d'en Ramon Clotet.

En Ramon va néixer el 1934. No és difícil pensar que la seva infantesa va transcórrer durant la Guerra Civil i la postguerra —dues èpoques prou difícils; cal recordar que, en algunes zones, a la postguerra se l'anomena *el temps de la gana*. En Ramon, com altres infants privilegiats, va passar bona part d'aquest període a casa d'uns parents, a Olost de Lluçanès, lloc on ara resideix. La seva primera feina, quan era just un noi, ja va ser en la indústria alimentària, en un escorxador-carnisseria amb obrador a Olost, on, a ulls del coneixement higiènic actual, segur que no se'n salvarien ni els ganivets.

Ja he explicat que una part de tota la seva vida professional la va dedicar al grup Gallina Blanca. Allí, quan hi va començar, la doctrina que imperava, per raons de geopolítica del moment, era l'autarquia. El secret de l'èxit passava per no dependre dels proveïdors i, per tant, havien de ser capaços de produir: glutamat, extractes de carn, extractes de llevat, vegetals deshidratats i carn deshidratada. I perquè recordeu que els temps canvien, val a dir que un dels projectes, en els quals va participar en Ramon, consistia en l'aprofitament de la carn de balena que, a l'època, es pescava a la zona de Galícia. Sí, eren altres temps, uns temps en què els personatges dels contes per a nens, com els d'en Tintín, feien safaris a l'Àfrica per a matar lleons i elefants.

Com podeu veure, el món evoluciona i molt. Moltes vegades m'aplico a mi mateix el tros de la cançó d'en Serfat quan, parlant de la senyora Francis, diu: «amb aquests

coneixements, què es podia esperar de nosaltres?». Però no us preocupeu, l'entorn ens condiciona (Ortega i el seu company Gasset), però ens en podem salvar. En Ramon n'és un bon exemple. Encara avui sap mirar el seu entorn, fer-se bones preguntes i ser profundament crític amb el que hi veu.

La pressió autàrquica va inspirar la seva tesi doctoral. Uns japonesos havien desenvolupat un sistema per produir glutamat a partir del metabolisme microbià. Ell ho va intentar i, en lloc d'obtenir àcid glutàmic, va obtenir alanina. No va aconseguir el que volia però hi va aprendre molt: les coses no surten mai com has planificat —algunes vegades, poques, fins i tot surten millor. L'estadística és així —i cal saber-ho superar. També va desenvolupar i perfeccionar un fermentador continu, va fer una pila d'errors i se'n va sortir de tots, va conèixer —per les seves obres— Michaelis i la seva col·lega Menten —aquestes sí que, realment, eren dos.

Podria explicar moltes més històries, però no us vull prendre més temps. La meua gratitud a la doctora M. del Carmen de la Torre i a en Ramon Clotet, que van fundar dues associacions que, en convergir, van fer l'ACCA actual. Gràcies a tots els presidents que l'han seguit impulsant. Sempre penso que no donem prou —moltes vegades gens— les gràcies a les persones que, amb el seu esforç desinteressat, creen i empenyen endavant les institucions socials del nostre país.

Gràcies, Ramon! Gràcies a la resta de presidents!!!

PARLEM DE... JOSEP OBIOLS

Intervenció a càrrec de Claudi Mans

El doctor Josep Obiols i Salvat (Barcelona, 1933) estudià a l'Institut Químic de Sarrià (IQS), on obtingué el grau de doctor enginyer químic el 1978. A l'IQS ha desenvolupat la seva carrera docent, investigadora i de transferència de tecnologia. Hi ha estat professor adjunt (1965-1978), secretari dels serveis tècnics (1965-1986), director del Departament de Química Analítica, professor agregat, numerari i catedràtic (1978-1998). Des de 1998 n'és professor emèrit.

Seguint una pràctica força generalitzada, obtingué el títol de llicenciat en ciències químiques per la Universitat de Barcelona el 1989. Va ser en ocasió de la convalidació dels seus estudis a l'IQS que vaig conèixer el doctor Obiols, atès que aquestes convalidacions havien de ser

sotmeses a la Junta de Facultat, de la qual jo formava part. Val a dir que aquest procediment no era ben vist per part del professorat de la Facultat de Química, que es mostrava molt intransigent en aquest aspecte, si bé al final acabava cedint.

El doctor Obiols ha treballat en diferents camps de recerca, sempre relacionats amb els aspectes analítics de la química: anàlisi de metalls, anàlisi d'aliments, contaminació ambiental i garanties de qualitat en els laboratoris d'anàlisi. Per la seva activitat en el camp dels aliments, ha estat membre del Comitè d'Experts en Productes Alimentosos i Alimentaris de la Conselleria de Sanitat de la Generalitat de Catalunya i ha estat president de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació de 1989 a 1991.

Fou un dels fundadors de l'Acadèmia de Principals Alimentaris, en la qual ocupà el càrrec de secretari perpetu (ell mateix ho explica en el discurs que segueix). I, de caire particular, és un assistent assidu a les trobades d'Obiols, reunions anuals dels que tenen aquest cognom.

INTERVENCIÓ DEL DOCTOR JOSEP OBIOLS

Pensant en aquest acte, les neurones de la meua memòria han entrat en un cert desordre entre les sigles ACCA, APA i UCTAE. Disculpeu, doncs, especialment els més joves, perquè utilitzaré, en lloc de noms i cognoms, els noms que els membres de l'Acadèmia de Principals Alimentaris (APA) tenen en aquesta associació.¹

La Unión de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de España (UCTAE) fou un intent centralitzador dels anys vuitanta del segle passat, que pretenia acollir les associacions de científics i tecnòlegs alimentaris (ACTA) de províncies com València, La Rioja, etc. A Catalunya ja existia l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA) des de 1979 i ens vam lliurar de les intencions centralitzadores, situació que s'ha anat repetint en moltes altres àrees del coneixement fins als nostres dies (avui tenim la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética, FESNAD).

L'ACCA fou una iniciativa de l'Hesperidina, des de la càtedra de bromatologia, amb el suport de quaranta persones del món universitari, industrial, comercial i de la

salut. La idea prosperà, tot i la lògica diversitat d'interessos professionals dels fundadors, que evidencia l'amplitud de les ciències dels aliments. La iniciativa continua i avui ja celebrem els quaranta anys.

Històricament, durant els primers anys, l'ACCA fou tutelada a la càtedra per l'Hesperidina, i després per l'Alcohol Pelargonílic. L'any 1989 es traslladà la seu als locals de la patronal Petita i Mitjana Empresa de Catalunya (PIMEC), i gràcies a l'ajut de l'Àcid Algínic i en Triptòfan, allí es reordenà l'Associació: es recuperaren les llistes, es cobraren les quotes i s'actualitzaren els estatuts, amb la col·laboració de Caseïna Kappa, l'Àcid Làctic, Teobromina i en Sodi. A finals de 1992 es produí un nou canvi de domicili, ara a l'Institut d'Estudis Catalans (IEC), amb l'ajut de l'Àcid Glutàmic i d'en Sodi. Aquí l'IEC fou on l'ACCA va trobar el lloc adient per desenvolupar l'activitat que assenyalen els seus estatuts.

Els pseudònims que utilitzo corresponen als membres de l'APA, acadèmia que fou constituïda l'any 1988, per un *numerus clausus* de catorze persones, amb la presidència d'en Triptòfan i la coordinació d'en Sodi. Érem companys de l'ACCA interessats a practicar el «pensament lateral» per mantenir bones relacions personals i exercir l'enginy a l'entorn de temes relacionats amb els aliments. Les nombroses aportacions dels acadèmics i catedràtics a l'APA —fins que Triptòfan ens va deixar— es troben actualment penjades al núvol gràcies a en Glucosa.

Un exemple de pensament lateral a desenvolupar a l'APA podria haver estat l'estudi dels aliments com a nucli de relació entre salut, agricultura i ramaderia, economia, comerç, política, cultura, religió, ecologia...

Sodi, 10/12/2019.

PARLEM DE... MERCÈ CENTRICH

Intervenció a càrrec de Pilar Cervera

L'estiu de 1979, com en altres anys, i com a complement de la meua feina de nutricionista de Salut Pública a l'Ajuntament de Barcelona, orientant l'alimentació saludable de les llars d'infants i escoles municipals, col·labo-

(1) Els pseudònims de l'APA citats al text corresponen als membres de l'ACCA següents (per ordre de citació): Hesperidina, M. del Carmen de la Torre; Alcohol Pelargonílic, Abel Marín; Àcid Algínic, Agustí Contijoch; Triptòfan, Robert Xalabarder, president perpetu de l'APA; Caseïna Kappa, Josep Mestres; Àcid Làctic, Albert Garcia Gallardet; Teobromina, Jordi Carbonell; Sodi, Josep Obiols, secretari perpetu; Àcid Glutàmic, Ramon Clotet, i Glucosa, Claudi Mans.

Les transcripcions dels textos llegits a moltes de les reunions de l'APA poden trobar-se a <https://apaprincipals.wordpress.com>.



rava amb la formació de mestres durant el curs escolar i també en les escoles d'estiu que organitzava l'Associació de Mestres Rosa Sensat en aquelles dates a la Universitat Autònoma de Barcelona.

Als cursos d'estiu hi assistien majoritàriament mestres, però també altres estudiants i professionals de ciències de la salut (infermers, metges, biòlegs, farmacèutics...). Aquell estiu, una estudiant de farmàcia em va dir que tenia una professora que, com jo, explicava els temes d'alimentació i de nutrició amb molt d'entusiasme i que ens havíem de conèixer. Va ser gràcies a aquesta alumna que vaig visitar la doctora M. del Carmen de la Torre i va ser precisament el dia que es constituïa l'ACCA. Em va explicar els objectius que es marcava aquesta associació i el desig de compartir els seus interessos amb tots els professionals que treballassin en els àmbits de l'alimentació, la nutrició i la dietètica a Catalunya. Com és evident, em va complaure la iniciativa i vaig ser membre de l'ACCA des del seu inici. Vaig participar en una taula rodona sobre formació en la primera Jornada, que es va celebrar l'any següent amb el lema: «Present i futur de l'alimentació a Catalunya», i vaig tenir el plaer de compartir-la amb el doctor Josep Obiols i el doctor Abel Mariné.

Amb els anys, em van proposar de formar part de la Junta que presidia la doctora Mercè Centrich, a qui ja coneixia de l'Ajuntament de Barcelona, proposta que em va honorar i que vaig acceptar amb molt de gust. Mercè Centrich és doctora en química per la Universitat de Barcelona (UB). Va ser ajudant de classes pràctiques de química general i química física i professora adjunta del De-

partament de Química Física de la Facultat de Química de la UB. També va obtenir el títol de tècnica bromatològica per la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Madrid. Des de 1956 va ser funcionària del Laboratori Municipal de l'Ajuntament de Barcelona, on s'encarregà de l'anàlisi d'aliments i on va accedir a cap de servei i a directora l'any 1985, fins a la seva jubilació.

Aquesta Junta de l'ACCA (1993-1997), presidida per la doctora Centrich, va ser compartida pel vicepresident Andreu Sánchez-Soriano; el tesorero, Manel Subirà; la secretària, M. Antònia Pladellorens; els vocals, Jordi Carbonell, Francesc Centrich, Montserrat Pérez, Mercè Raventós, Isidre Vaqué, Ricardo Zarzuelo i jo mateixa, i va comptar com a delegat de l'IEC amb Josep Castells.

Va ser una experiència molt gratificant, tant per la bona presidència com per la varietat de temes que ens ocuparen i també pels professionals que formàvem la Junta. En destaco el component humà que envoltava les reunions que molts cops acabaven amb sopars molt agradables, de molt bon record.

Personalment, destaco aquesta època de la meua vida professional, ja que vaig deixar l'Ajuntament de Barcelona per dedicar-me a la docència, vaig exercir de professora titular d'escola universitària, vaig impartir classes de nutrició i dietètica a l'Escola Universitària d'Infermeria de la UB i, en aquells anys, vaig treballar en les propostes de nous ensenyaments en el marc de la Llei de reforma universitària (LRU), concretament, en una diplomatura en nutrició i dietètica. Com que anaven passant els

anys i no s'acabava d'oficialitzar, el rector de la UB, el doctor Josep M. Bricall, va facilitar, via la Fundació Bosch i Gimpera, la creació, l'any 1993, d'un centre adscrit, el Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica (CESNID), per iniciar l'ensenyament en qualitat de títol propi.

En aquest marc, vull destacar la bona disposició de molts departaments de la UB i d'altres institucions per poder establir convenis de docència i de pràctiques. Un clar exemple és el conveni que vàrem signar amb el Laboratori Municipal dirigit per la doctora Centrich, com ja he esmentat abans, a qui aprofito per agrair la sempre bona relació d'amistat.

La doctora Centrich va continuar de presidenta de l'ACCA diversos anys més, amb altres juntes que van seguir moltes de les tasques iniciades en aquella època i també amb iniciatives pròpies. La nostra Junta va propiciar l'aparició de la revista TECA: TECNOLOGIA I CIÈNCIA DELS ALIMENTS, que ha estat la primera publicació periòdica en català dedicada al món de l'alimentació i que encara es publica.

La tardor de 2019 s'han celebrat els quaranta anys de l'ACCA —la revista li ha dedicat un número especial— i en aquest marc, la presidenta actual, la doctora Montserrat Rivero, va tenir l'encert de convocar un dinar el passat mes de desembre, al qual varen assistir tots els presidents que ha tingut l'Associació. Per a mi va ser un goig fer la glossa de la tasca de la doctora Centrich, igual que d'altres persones ho van fer dels diferents presidents i que es recull en aquest escrit.

Felicitacions pels quaranta anys de l'ACCA i que siguin molts més.

PARLEM DE... ABEL MARINÉ

Presenta el currículum M. Carmen Vidal

Agraïm la dedicació i bona feina d'Abel Mariné, de qui presentem el *curriculum vitae*.

Va néixer a Barcelona, el 26 de maig de 1943.

Catedràtic de nutrició i bromatologia i professor emèrit jubilat de la Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació de la Universitat de Barcelona, Campus de l'Alimentació.

Professor de la Universitat de Barcelona (1969-1973, 1982-2020) i de la Universitat de Salamanca (1973-1982).

Director general d'Universitats del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (1986-1990). Vicepresident de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica de la Generalitat de Catalunya (CIRIT) (1991-1993).

Gestor del Programa Nacional de Tecnología de Alimentos de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) (1994-1998).

President de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA) (1984-1989 i 2012-2017).

Autor o coautor d'uns dos-cents cinquanta treballs d'investigació sobre ciències dels aliments i nutrició, i ha col·laborat en llibres com: *Manual de interacciones alimentos-medicamentos*, *Saber popular i alimentació*, *Tratado de nutrición*, *¿Sabemos lo que comemos?*, *Alimentos: ¿qué hay detrás de las etiquetas?*, *Guía de alimentación de personas mayores*, *Alimentación y derecho*, *Alimentación y bebidas*, *El sistema alimentario*.

Últim article científic publicat:

Ugo D'AMBROSIO, Marta VILA, Ferran ADRIÀ, Laura BAYÉS-GARCÍA, Sergio CALSAMIGLIA, Pere CASTELLS, Oriol CASTRO, Teresa GARNATGE, Joaquim GOSÁLBEZ, Joan JOFRE, Abel MARINÉ, Lourdes REIG, Màrius RUBIALTA, Eduard XATRUCH i Joan VALLÈS (2017), «Classification of unelaborated culinary products: Scientific and culinary approaches meet face to face», *Food, Culture & Society*, vol. 20, núm. 3, p. 525-553.

Membre de l'Institut d'Estudis Catalans.

Medalla Narcís Monturiol de la Generalitat de Catalunya al mèrit científic i tecnològic 2002.

Premi gastronòmic Llorenç Torrado 2012, en la categoria de divulgadors.

Premi Ramon Turró 2012 del Centre Català de la Nutrició de l'Institut d'Estudis Catalans, a una trajectòria d'excel·lència en el camp de la nutrició.

Distinció de la Universitat de Barcelona a les millors activitats de divulgació científica i humanística 2015.

Ha col·laborat i col·labora amb diversos mitjans de comunicació: TV3, 8TV, RAC1, Catalunya Ràdio, Radio Ciutat de Badalona, *El PuntAvui*, *La Vanguardia* i *El Periódico*.

La importància de les anàlisis i la interpretació dels resultats en el control dels microorganismes patògens en els aliments. El cas de *Listeria monocytogenes*

The importance of the analysis and interpretation of results in the control of pathogenic microorganisms in foods. The case of Listeria monocytogenes

ALEJANDRA MORENO-TORRES MOLINA

Treball de fi de grau (TFG) en veterinària. Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. Campus Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Bellaterra (Barcelona).



CAROLINA RIPOLLES-AVILA

Professora associada de l'Àrea de Nutrició i Bromatologia. Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. Campus UAB, Bellaterra (Barcelona).



JOSÉ JUAN RODRÍGUEZ JEREZ

Catedràtic de l'Àrea de Nutrició i Bromatologia. Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. Campus UAB, Bellaterra (Barcelona).



RESUM: Aquest article se centra en el problema freqüent de l'anàlisi i la interpretació de resultats per a la detecció de patògens en les indústries alimentàries, posant com a exemple *Listeria monocytogenes*, com un model que pot ser extrapolat a altres microorganismes. Amb aquest objectiu s'explica la situació actual amb relació a la seguretat alimentària, tot centrant-se en la contaminació de les superfícies, un problema de primer ordre, especialment després d'avaluar el brot ocorregut a Sevilla l'estiu de 2019, relacionat amb *L. monocytogenes*, com a exemple d'altres casos que es poden estar donant avui en dia al nostre país. Per abordar el problema de l'anàlisi i la interpretació dels resultats analítics a les empreses alimentàries, el mostreig es considera la base de la interpretació, i es diferencia entre mesures quantitatives i qualitatives. En tot moment es pretén donar un estudi estadístic senzill, aportant exemples que permetin ajudar en la presa de decisions d'una empresa alimentària preocupada per la seguretat dels productes que elabora i que vulgui obtenir un bon rendiment dels costos analítics. Es tracten conceptes com *mostreig* i *estadística descriptiva*, la dife-

ABSTRACT: This paper focuses on the frequent problem of analysis and interpretation of results in the detection of pathogens in the food industries, using the case of *Listeria monocytogenes* as a model that can be extrapolated to other microorganisms. To this end, we deal with the current situation of food safety, discussing surface contamination, which represents a first-rate problem in the food industry. Specifically, the outbreak of infection in Seville in the summer of 2019, caused by *L. monocytogenes* contamination, may be taken as an example of similar situations that may be happening in our country today. Sampling is considered the basis of interpretation, differentiating between quantitative and qualitative measures. At all times it is sought to establish a simple statistical approach, providing examples that may contribute to the understanding of the situation. This is of help in the decision-making process of any food-processing company which is concerned about the safety of its products, and which seeks to obtain a good yield from its analytical costs. We cover concepts such as sampling, descriptive statistics, the

rència de concepte entre *mesures independents* i *mesures repetides*, així com la importància de l'objectiu de seguretat alimentària (FSO, de l'anglès *food safety objective*) i la interpretació de la freqüència en què es presenta un patògen, en funció de la mida de la mostra i l'històric de resultats. Amb aquesta informació és d'esperar que es pugui ajudar la indústria i que es faciliti la presa de decisions.

PARAULES CLAU: *Listeria monocytogenes*, control de microorganismes, interpretació de resultats, estadística descriptiva, patògens, seguretat alimentària.

difference in concept between isolated and repeated measures, as well as the importance of the food safety objective (FSO) and the interpretation of the frequency of occurrence of a pathogen, depending on the sample size and the record of results. With this information, it is hoped that industry may be assisted and that the decision-making process may be facilitated.

KEYWORDS: *Listeria monocytogenes*, microorganism control, interpretation of results, descriptive statistics, pathogens, food safety.

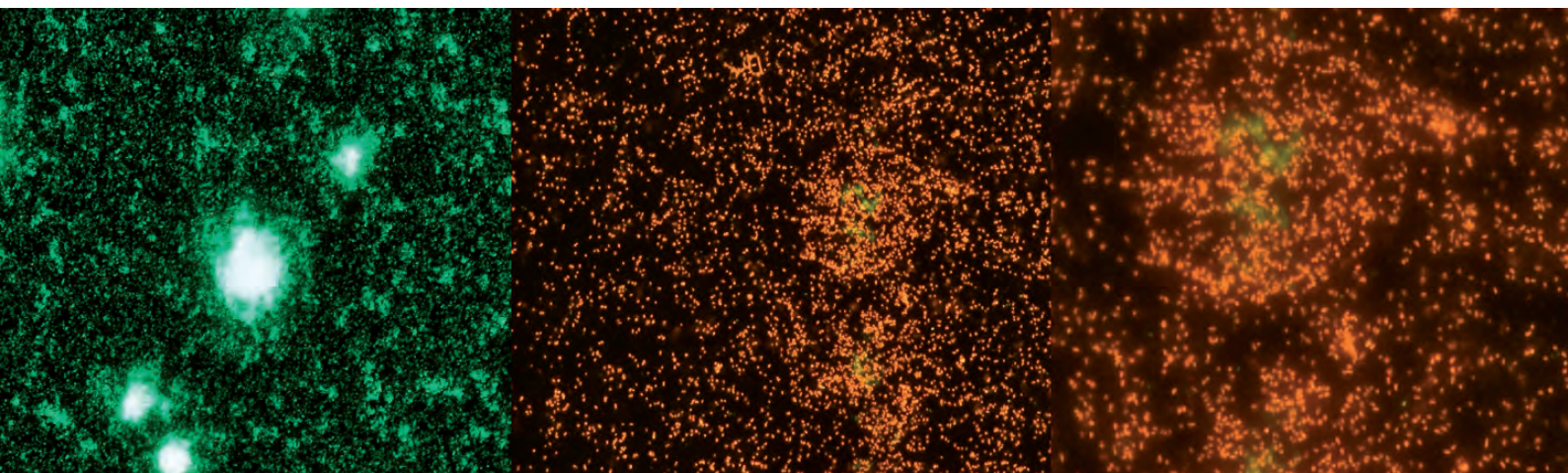


Figura 1. Evolució d'un biofilm de *Listeria monocytogenes* amb una neteja insuficient.

INTRODUCCIÓ

S'estima que la població mundial s'acostarà als deu mil milions de persones l'any 2050, el que indubtablement suposarà un augment significatiu en la demanda d'aliments (United Nations, 2017). La capacitat per satisfer aquesta demanda implicarà, sens dubte, un increment en la producció d'aliments, amb els problemes que això suposa. Entre els reptes que es plantegen clarament el primer és la quantitat d'aliments que es necessitaran, però, a més, hauran de ser de fàcil accés, nutritius i segurs. Qualsevol error en el sistema suposarà que amplis grups de població passin gana o pateixin malalties per mancances o per contaminació i no és fins que s'han cobert les necessitats alimentàries bàsiques que els consumidors es preocupen de la seguretat i la qualitat dels aliments. Per això, els sectors alimentaris públics i privats han hagut de desenvolupar una gran varietat d'estàndards de seguretat i qualitat (Kotsanopoulos i Arvanitoyannis, 2017; Trienekens i Zuurbier, 2008).

La seguretat alimentària és un dels més grans desafiaments a què s'enfronta la comercialització d'aliments a causa, en gran manera, del risc de transmissió de malalties d'origen alimentari. Aquest és un dels problemes de salut que generen més alarma en els països desenvolupats i un dels motius de pèrdues econòmiques en les empreses alimentàries (González-Rivas *et al.*, 2018). De fet, si no hi ha un sistema de vigilància adequat per al seu control, les malalties causades pel consum d'aliments poden suposar un elevat nombre de consumidors afectats (Todd *et al.*, 2007).

Davant de tot això, la vigilància es duu a terme sobre la base de l'avaluació de risc que realitzen les diferents administracions públiques. El resultat evident és la publicació de la legislació, d'aplicació a cada país, que normalment és diferent en funció dels criteris que s'estableixin. El primer inconvenient, per a qualsevol empresa que vulgui vendre els seus productes a diferents països, és que la legislació és variable i requereix dedicar temps a

entendre quin objectiu cal assolir, segons un criteri diferent i fins i tot canviant.

No obstant això, en molts casos es donen errors importants d'interpretació, de saber si un lot és acceptable o no, ja que no s'acaba d'entendre que l'objectiu no pot ser només complir la llei, sinó fer una anàlisi científica del problema, que porti a poder concloure si un lot concret és segur o no (NMKL, 2014). En aquest article ens proposem donar una mica de llum a aquest problema i per fer-ho prenem com a exemple *L. monocytogenes*, encara que l'estudi podria ser aplicat de manera similar a qualsevol patògen.

SITUACIÓ EPIDEMIOLÒGICA

Els sistemes nacionals, els mètodes de diagnòstic i les notificacions oficials varien considerablement entre països. Als països desenvolupats el percentatge de casos registrats per les autoritats de salut és molt petit, en comparació amb el nombre real de casos entre la població, el que indica que la incidència real de malalties transmeses pels aliments és més gran que la declarada (Arendt *et al.*, 2013). Això ens fa veure que, en realitat, es declaren els casos de certa gravetat i queden ocults aquells que no suposen acudir a un centre sanitari públic.

L'informe de l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA, de l'anglès European Food Safety Authority) i el Centre Europeu per a la Prevenció i el Control de Malalties (ECDC, de l'anglès European Center for Disease Prevention and Control) indicava que, l'any 2018, d'un total de 359.692 casos de malalties transmeses per aliments a la Unió Europea (UE), 41.203 persones van ser hospitalitzades i 572 van morir (EFSA-ECDC, 2019). Per tant, hi ha aproximadament un cas de malalties transmeses per aliments per any per cada 1.390 habitants. En aquests casos, una de cada 12.135 persones és hospitalitzada i una de cada milió mor. Segons aquest informe, els agents biològics que participen principalment en les malalties transmeses pels aliments són *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Escherichia coli* productora de toxina de Shiga (STEC, de l'anglès *Shiga-toxin producing Escherichia coli*) i *Yersinia enterocolitica*. Aquests microorganismes representen, respectivament, el 68,55 %, el 25,54 %, el 2,27 % i l'1,86 % del total de casos descrits. Segons aquesta publicació, *L. monocytogenes* és l'únic patògen transmès per aliments amb casos creixents en els últims sis anys, amb una taxa de mortalitat de fins al 15,6 % (EFSA-ECDC, 2019). Per tant, els controls que s'han establert a Europa durant el segle XXI han permès una reducció significativa de les malalties de transmissió alimentària, excepte per a *L. monocytogenes*,

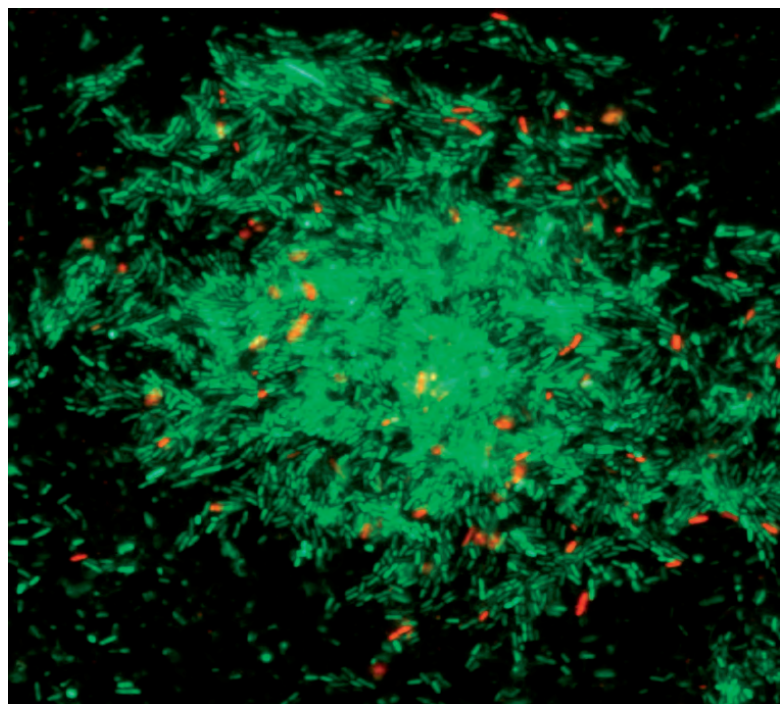


Figura 2. Biofilm de *Listeria monocytogenes*.

fruit del consum d'aliments contaminats en origen o per males manipulacions (Boelaert *et al.*, 2016).

Els productes alimentaris es poden contaminar fàcilment a través de superfícies no higièniques, per un mal maneig o per un processament inadequat dels aliments (Barjaktarović-Labović *et al.*, 2018). Aquests productes es poden comercialitzar posteriorment si no se sotmeten a un control adequat, el que podria conduir a un brot de toxi-infecció alimentària. Segons el sistema d'alerta ràpida per a aliments i pinsos (RASFF, de l'anglès *rapid alert system for food and feed*), en comparar les notificacions rebudes el 2017 amb les xifres de l'any anterior, el nombre de notificacions originals (nous perills, incloses alertes, notificacions informatives i rebutjos de fronteres) va augmentar un 22 %; el de notificacions de seguiment, un 24 %, i el d'alertes, un 11 % (EC, 2018). Aquestes dades són particularment preocupants, atès que el sistema de control aplicat en la indústria alimentària actua com a sistema de prevenció, evita la contaminació del producte i en detecta els errors. En l'actualitat, la indústria fa un estudi lineal, és a dir, mostra a mostra i lot a lot, i considera sempre que es tracta de mesures independents, el que no li permet relacionar tot el que passa durant la producció. De fet, no s'entén el mostreig, ni la interpretació global dels resultats analítics. Si a això hi sumem que les empreses petites realitzen una presa de mostra puntual, amb un escàs nombre de mostres, podem entendre que aquestes anàlisis acaben tenint una importància escassa.

IMPORTÀNCIA DE L'APPCC

La implementació del sistema d'anàlisi de perills i punts de control crítics (APPCC) és un requisit legal summent important dirigit a la prevenció de brots transmesos per aliments (Chaves *et al.*, 2016; Das *et al.*, 2019). Aquest és un sistema de prevenció basat en l'anàlisi dels punts en què pot aparèixer un patògen, la identificació del perquè i la implantació de mesures preventives que impedeixin la contaminació del producte (FAO, 1997). No obstant això, no considera la possible contaminació a partir de proveïdors, aigua, etc. Per això, es fa essencial que prèviament es dissenyin i revisin correctament els requisits del sistema. Com que és un sistema de prevenció, part de la seva eficàcia es basa en l'obtenció de resultats analítics, i ja que es tracta d'elaboracions elevades de productes, amb diverses tecnologies aplicades, és essencial tenir plans de mostreig sòlids i mètodes adequats per detectar patògens (Zwietering, Ross i Gorris, 2014). Gràcies a la legislació comunitària, des de l'any 2005 es recomanen les normes ISO com a mètodes de referència a la UE (Reglament 2073/2005). En aquest Reglament es considera que cal prendre cinc mostres per acceptar o rebutjar un lot, i es dona per fet que les empreses i els inspectors aplicaran una anàlisi estadística a aquest límit. Més lluny de la realitat, les anàlisis són molt variables i les interpretacions més imaginàries que reals en alguns casos.

El sistema que s'ha mostrat més eficaç ha sigut l'aplicació de l'APPCC, sobretot per la certitud que ens aporten les evidències epidemiològiques ja descrites. En els orígens de la implantació del sistema, quan els nivells de contaminació dels aliments produïts a una empresa són elevats, la seva introducció és relativament senzilla, ja que l'anàlisi d'un nombre relativament baix de mostres pot donar una idea dels nivells de contaminació reals d'una planta. Però això no és així quan, després de la implantació d'unes correctes mesures d'higiene, s'aconsegueix una reducció significativa de la presència dels patògens. En aquests casos, l'enfocament tradicional del sistema no funciona de la mateixa manera.

Només cal, com a exemple, la idea generalitzada que la relació entre la presència i la detecció d'un microorganisme en una mostra es manté en una proporció constant o en una equivalència 1:1. Què vol dir això? Que si tenim un lot en què de cinc mostres es detecta una presència d'un patògen, en repetir l'anàlisi d'unes altres cinc mostres, s'ha de trobar obligatòriament una mostra positiva. O més encara, que en repetir l'anàlisi de la mostra positiva, hi ha d'haver la presència del patògen o si no s'interpreta com un error de laboratori. La realitat és que

la interpretació no és del tot correcta. De fet, això no és així en tots els casos i depèn de la freqüència de presentació del microorganisme analitzat en el producte acabat. En aquest cas, els conceptes clàssics d'interpretació del sistema APPCC no funcionen i requereixen entendre quina és la situació real i com afrontar els reptes que tindrem en seguretat alimentària, considerant un entorn amb una baixa o molt baixa presència de patògens en els aliments.

Curiosament, aquest fet està recollit en la legislació vigent. Així, el Reglament 2073/2005 sobre criteris microbiològics en productes alimentaris ja recollia que perquè un lot fos acceptat per a consum humà havia de complir els criteris assenyalats en la norma després d'analitzar cinc mostres, no havent detectat, per exemple, cap presència. Aquest mateix fet s'ha anat recollint en la resta de les normes relacionades, com el Reglament (UE) 365/2010 o el Reial decret 135/2010, que modifiquen aquests criteris. En cap cas es recull la possibilitat d'aconseguir la completa absència de patògens en els aliments, ja que no és possible tècnicament, perquè no existeix el risc zero. Una altra qüestió és poder arribar a assolir un risc tècnic proper a zero. Això només s'aconseguirà quan la presència d'un patògen sigui tan reduïda que no en sigui possible la detecció amb les tècniques actuals.

Per a això, és important entendre la importància del mostreig i la seva integració en el sistema APPCC, i recollir els resultats històrics de les anàlisis de laboratori amb la finalitat de crear alertes que ens permetin actuar quan estiguem davant d'una situació crítica i no quan no sigui necessari.

MOSTREIG

Tipus

Sovint, a l'hora de realitzar el mostreig, hi ha molts errors que condueixen a males decisions administratives. Entre els errors més comuns hi ha el de fer servir un nombre de mostres menor al que es requereix, que no siguin representatives (no aleatòries, per exemple), un mal etiquetatge o un emmagatzematge inadequat o no d'acord amb la legislació (NMKL, 2014). De fet, cada classe d'aliment és diferent, no sempre és homogeni i el tipus d'anàlisi pot ser també diferent, per tant, el pla de mostreig ha d'adaptar-se a les necessitats que tinguem.

Hi ha dos grans tipus diferents de plans de mostreig: per atributs i per variables. Per als exàmens microbiològics tradicionalment s'han utilitzat els plans per atributs de dues o tres classes; en canvi, per als exàmens físics i químics s'utilitzen tots dos, per atributs i per variables. No obstant això, els sistemes de mostreig s'hauran de modificar quan els nivells acceptables pugin ser quantificats, com és el cas de *L. monocytogenes* o, més recentment, el de *Campylobacter* spp.

- **Pla de mostreig per atributs:** són aplicables per a determinacions qualitatives (en el cas de patògens amb la possibilitat d'absència/presència). Les unitats es classifiquen segons les característiques de seguretat del producte.
- **Pla de mostreig per variables:** es mesuren les concentracions dels paràmetres d'interès, així podem saber si està dins de certs límits.

Com podem saber si triar un pla per atributs o per variables? Inicialment, els plans per atributs són més fàcils de dur a terme, ja que la presa de decisions és aparentment més senzilla. Si hi ha presència d'un patògen, el producte és rebutjat; si no se'n detecta presència, el lot és acceptat. Inicialment, per tant, sembla molt senzill a l'inici i en un entorn amb una elevada càrrega de patògens. Això canvia, com veurem més endavant, en un entorn aparentment controlat.

En el pla de mostreig per variables es poden utilitzar mostres de mida petita i treballar en funció del càlcul de la mitjana i la desviació típica, la qual cosa ajuda a la presa de decisions. El problema actual és que, freqüentment, l'anàlisi estadística no és utilitzada, la qual cosa implica una presa de decisions que en alguns casos pot ser inadequada.

Com a conseqüència del pla de mostreig, es defineixen les classes de mostreig: dues o tres classes.

Als plans de mostreig de dues classes, les mostres es divideixen en dues categories: *acceptable* i *no acceptable*. Tenim les quantitats següents: n (nombre de mostres), c (nombre de mostres defectuoses possibles que sol ser 0) i m (valor límit que no han de superar les mostres). Si un paràmetre suposa risc per al consumidor, el pla de mostreig serà molt més rigorós; normalment, el rigor regeix el nombre de mostres. Aquest és el sistema elegit per la legislació europea. Per exemple, si una determinació està adreçada a la població general, normalment el nom-

bre de mostres és cinc. Però si la població pot tenir un risc més gran (per exemple, nadons) el nombre de mostres s'incrementa a deu o trenta. D'aquesta manera, s'entén que si exigim un mostreig més elevat, el producte és més segur.

Els plans de mostreig de tres classes són diferents. En aquest cas tenim tres categories: *acceptable*, *dubtós* i *no acceptable*. En aquesta classe tenim un límit inferior (m) i un límit superior (M) i és aplicat als perills quantificables.

El cas de *Listeria monocytogenes*

Si ens centrem en el cas de *L. monocytogenes*, la normativa europea és clara en la diferenciació entre aquells casos en què el patògen no pot créixer en els aliments, respecte a aquells en els quals el patògen sí que hi pot créixer. En el primer supòsit es demana l'absència del patògen en cinc mostres en el moment d'elaborar un aliment (pla de mostreig per atributs amb dos classes). No obstant això, s'accepta la presència de menys de 100 UFC/g en acabar la vida comercial (pla de mostreig per variables amb tres classes).

Si ens aturem a pensar aquest criteri, hem d'entendre com això és possible. Segons els criteris clàssics, si hi ha absència, el microorganisme no pot estar present, per aquella idea comentada de la relació 1:1 entre els diferents lots de mostra. Si això fos així, com pot haver presència d'un patògen en un lot on hem detectat absència? Perquè podem tenir absència en cinc mostres però presència en 1 de 10, o 1 de 100, o 1 de 1.000. Només que en un lot de 20.000 kg de producte hi hagués una sola cèl·lula de *L. monocytogenes*, aquesta es podria multiplicar fins a milers de milions d'individus idèntics si es produeixen les condicions adequades, com pot ser el trenca ment de la cadena de fred. Per tant, és possible, les autoritats sanitàries europees el van identificar, havent mantingut totes aquelles condicions que limiten el creixement del patògen. Ara bé, tot i això, van considerar un nivell de risc acceptable que en cinc mostres d'un lot cap tingués presència, però no hi ha opinió sobre si la presència fora de 1 en 100 mostres. En aquest cas el lot seria acceptable.

Si ens fixem en el que passa en aquells productes en què *L. monocytogenes* no pot créixer, el límit legal s'ajusta a 100 UFC/g en cinc mostres des del principi a la fi de la vida comercial. En conseqüència, el risc no està lligat només a la presència, sinó a un nombre concret de microorganismes. En aquest punt és on hem de reprendre els nostres conceptes d'estadística bàsica, ja que el con-

cepte real és la freqüència estadística. En aquests casos, el problema rau en el fet que només som capaços d'obtenir resultats d'una part de la població que analitzem, i no els obtenim sempre amb la mateixa proporció, sinó amb una freqüència determinada que, normalment, no coneixem perquè no la busquem.

INTERPRETACIÓ DEL PLA DE MOSTREIG PER VARIABLES AMB TRES CLASSES PER A *LISTERIA MONOCYTOGENES*

La interpretació per aquest tipus de pla és més senzilla, ja que el criteri marcat pel Reglament 2073/2005 és de 100 UFC/g, que traduït a logaritmes serien 2 log (UFC/g). Literalment, la legislació indica els paràmetres següents:

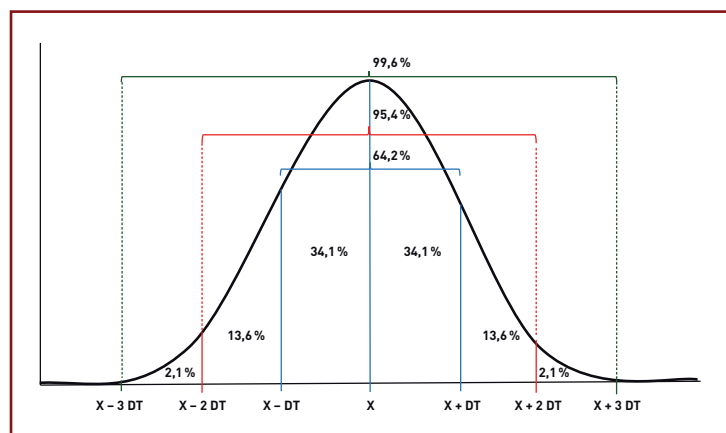
$$n = 5,$$

$$c = 0,$$

$$m = M = 100 \text{ UFC/g}$$

Per tant, el pla de mostreig suposa prendre, de forma aleatòria, cinc mostres i analitzar-les segons la norma UNE-EN ISO 11290-2:2018 (UNE, 2018). No obstant això, ni la legislació ni la norma ens parlen de la interpretació estadística que cal fer dels resultats, ja que se suposa que ja ho hem de saber, per a això s'estudia estadística en els primers cursos de qualsevol grau de les carreres científiques. El problema és que, tot i tenir coneixements estadístics, no solem aplicar-los i podem deixar en el mercat productes que no compleixen la legislació, creient erròniament que sí que ho fan. La legislació ens indica un nombre de mostres que cal analitzar i un màxim acceptable de mostres amb presència de patògen, però hem de reprendre els nostres coneixements sobre població normal, càlcul de mitjana, desviació típica i la seva interpretació corresponent.

Una distribució normal, com es veu en el gràfic 1, és aquella que, de manera resumida, agrupa de forma homogènia la població analitzada, en percentatges concrets, en funció de la mitjana i sumant o restant diverses vegades la desviació típica (DT). Per tant, si volem conèixer si una mostra, representativa de la població, compleix o no un criteri, cal calcular la mitjana i, posteriorment, sumar i restar una, dues o tres vegades la desviació típica. En el cas de les anàlisis realitzades en mostres d'aliments, assumim que segueixen sempre una distribució normal.



Gràfic 1. Esquema d'una distribució normal (elaboració pròpia).

D'acord amb el gràfic 1, el valor de la mitjana, sumant i restant un cop la desviació típica, englobaria el 64,2 % de la població; sumant i restant dues vegades la desviació típica, englobaria el 95,4 % de la població, i el 99,6 % en sumar i restar tres vegades el valor. Per tant, per poder definir la situació, respecte a l'acceptació o el rebuig d'un lot d'un producte (població), en funció de l'estimació que suposa analitzar cinc mostres (mostreig), cal calcular la mitjana i la desviació típica obtinguda pel recompte corresponent i emetre un judici en funció d'una valoració estadística.

Així, a la taula 1 es poden veure tres casos diferents, amb sèries de tres mostres, que presenten diversos valors, amb diferents desviacions. Si no tenim en compte una valoració estadística dels resultats, considerariem situacions diferents de les que probablement acabarem adoptant.

Taula 1. Resultats d'anàlisis microbiològiques de mostres per a la presa de decisions respecte a l'acceptació o el rebuig d'un lot (elaboració pròpia)

NÚMERO DE MOSTRA	RECOMPTES DE <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> EN UFC/G		
	MOSTREIG 1	MOSTREIG 2	MOSTREIG 3
1	1	99	0
2	0	99	10
3	0	99	5
4	0	99	25
5	99	99	40
Mitjana	20,0	99,0	16,0
DT	44,2	0,0	16,4
X + 1 DT	64,2	99,0	32,4
X + 2 DT	108,3	99,0	48,7
X + 3 DT	152,5	99,0	65,1

Com es pot apreciar a la taula 1, en el primer mostreig, els resultats ens podrien fer pensar que el lot és acceptable, ja que cap mostra supera els 100 UFC/g. No obstant això, aquesta conclusió no és correcta. En analitzar els resultats, podem veure com la mitjana obtinguda era de 20 UFC/g, un valor clarament acceptable, però la desviació era molt elevada (44,2 %), ja que els resultats oscil·laven entre 0 i 99 UFC/g. Per això, si volem valorar el lot amb seguretat (99,6 %), trobaríem que el valor màxim és superior al límit de 100 UFC/g marcat per la legislació i, com a conseqüència, el lot no és correcte i no hauria de ser comercialitzat. Per contra, el segon mostreig, amb una mitjana de 99,0 UFC/g seria acceptable, ja que com que no hi ha desviació respecte de la mitjana podria ser acceptat, d'acord amb la legislació vigent. En l'últim mostreig, els valors oscil·len entre 0 i 40 UFC/g, amb una desviació típica similar a la mitjana, i el resultat seria igualment acceptable.

Aquesta interpretació dels resultats no només ha de servir per determinar la seguretat d'un lot, sinó que ha de permetre considerar on s'està produint el problema en el procés productiu, per tal d'instaurar mesures de millora. D'una banda, cal valorar el valor mitjà de contaminació per *L. monocytogenes*. Un valor mitjà alt indica una contaminació important a l'empresa. Com més es pugui controlar en tot el procés productiu, més reduïda serà aquesta mitjana. D'altra banda, el que realment ha de preocupar és la desviació que s'obté. Quan la desviació és molt estreta, normalment pot indicar que el procés de producció és molt homogeni, ja que la contaminació procedeix, fonamentalment, d'orígens primaris, és a dir, dels proveïdors de matèries primeres o de la mateixa instal·lació. Aquesta contaminació és bàsicament la mateixa sempre. En aquest cas sol ser més fàcil trobar l'origen. Un cop controlat, es podrà reduir normalment la contaminació mitjana del producte final.

Quan el problema és que la desviació és molt important, ens indica que hi pot haver múltiples orígens que no estan controlats. En aquest cas, la solució pot ser més complexa, ja que serà necessari ampliar l'estudi a la totalitat de la instal·lació. El primer pas és revisar els requisits de seguretat alimentària i començar sempre pels proveïdors de producte, per identificar si és un problema d'un proveïdor en particular. Posteriorment, caldrà revisar la qualitat de l'aigua, el control de la temperatura, els procediments de neteja i desinfecció, i la formació del personal. Un cop controlades les desviacions, la desviació típica s'anirà reduint, en funció de la identificació de l'origen del problema i de la seva eficàcia.

Així mateix, si s'augmenta la mida de la mostra, el que s'aconsegueix són uns valors més precisos de la mitjana

i de la seva desviació, amb uns valors més representatius de la població que s'ha de valorar.

Pel que fa a la interpretació que hem de fer del límit legal, com s'indica a l'inici d'aquest apartat, el límit legal està situat en 100 UFC/g. Com a primer criteri, aquest valor es constitueix en l'FSO, que s'ha de verificar en cada lot. Per això, quan valorem un lot, el primer que hem de considerar és la mitjana, tenint en compte que aquesta no pot superar el límit legal o FSO. Si el valor d'aquesta el supera, el lot és rebutjable. Si la mitjana és inferior, no pot ser acceptat sense verificar primer el valor de la mitjana més el de la desviació típica. El valor que s'hauria de considerar hauria de ser el de tres desviacions típiques, ja que és el que ens garanteix una major seguretat de producte. Per això, si el valor de la suma de la mitjana més tres vegades la desviació típica supera l'FSO, llavors no s'accepta el lot i s'ha de retirar del consum. Només el compliment de les dues condicions ens garanteix un producte segur.

IMPORTÀNCIA DEL CRITERI DE L'ADMINISTRACIÓ COMPETENT PER AL MOSTREIG PER ATRIBUTS

Segons s'ha descrit prèviament, quan el mostreig suposa una anàlisi qualitativa, amb les possibilitats de detectar presència o no d'un patògen en una mostra d'aliment, es realitza un mostreig per atributs, de dues classes. Per a la majoria dels operadors econòmics, això suposa que el nombre de cinc mostres és un valor objectiu, que implica un sobrepreu en el procés productiu. D'acord amb els criteris establerts, en realitat, l'acceptació o el rebuig d'un lot no depèn només dels criteris establerts directament per la legislació, sinó també dels criteris d'inspecció publicats per les autoritats sanitàries competents. Si ens fixem en el cas d'Espanya, l'autoritat competent és la comunitat autònoma corresponent. Actualment, les comunitats autònomes apliquen el mostreig següent:

- cinc mostres per a l'anàlisi inicial del lot,
- cinc mostres per a l'anàlisi contradictòria, en el cas de tenir un resultat que requereixi una verificació, i
- cinc mostres per a l'anàlisi diriment, si el resultat de l'anàlisi contradictòria no coincideix amb el resultat de l'anàlisi inicial i sempre que no hi hagi acord entre les parts en litigi.

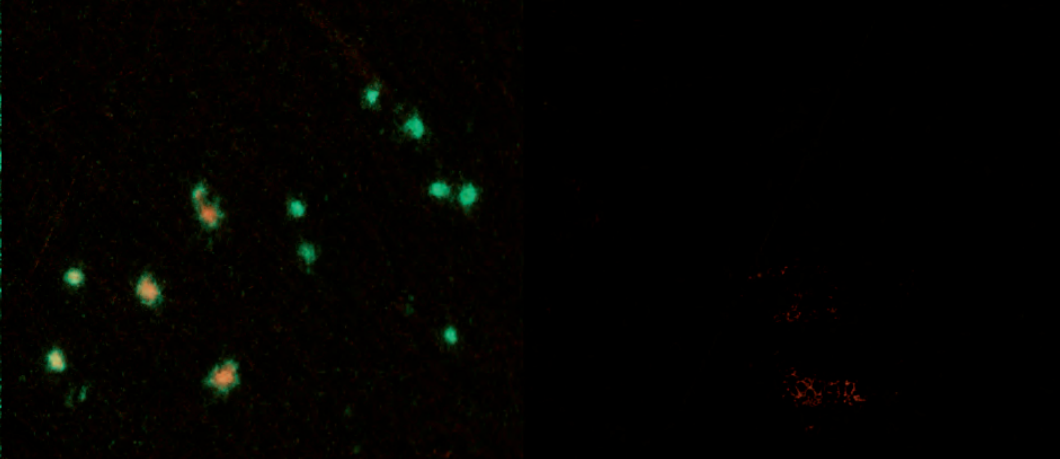
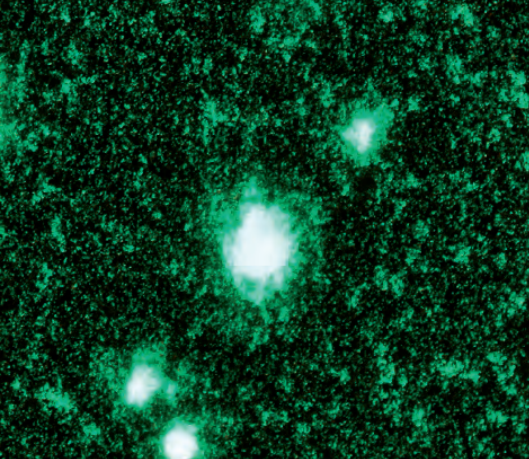


Figura 3. Evolució correcta d'un biofilm de *Listeria monocytogenes* amb una bona neteja.

En conseqüència, aquest criteri no considera que un lot és acceptable quan té cinc absències en cinc mostres analitzades, sinó que requereix una confirmació dels resultats de presència. Aquesta confirmació implica un criteri ampliat, respecte als mers requisits legals. Per tant, si es pot arribar fins a un total de quinze mostres per confirmar un lot no conforme, amb la legislació vigent aquest mateix lot seria acceptable si tingués una mostra amb presència de *L. monocytogenes* respecte a un total de quinze. En alguns casos, fins i tot es podrien acceptar lots amb dues presències de quinze, tot i que el risc és clarament més gran i fa que la probabilitat de ser detectada una mostra contaminada en una anàlisi diriment sigui elevada.

Tota aquesta discussió es deu al fet que una detecció en l'anàlisi inicial portaria a una anàlisi contradictòria i que la no detecció en aquesta anàlisi portaria a una anàlisi diriment. Si, finalment, en aquesta última anàlisi, s'obté absència del patògen en les cinc mostres, el lot seria acceptable i no hi hauria sanció. La sanció implica el no compliment de la llei, però la posada en el mercat, després d'una inspecció, implica igualment el compliment de la llei. En conseqüència, per a la posada en el mercat de productes alimentaris segurs, sempre que es detecti menys d'una presència en quinze mostres, es confirmarà el compliment de la llei.

Això ens porta a diverses conclusions. La primera és que el nombre objectiu de mostres que ha d'avaluar una empresa alimentària no és de cinc, sinó que ha de ser de quinze, i cal garantir que, com a màxim, només es detecti una presència del patògen. La segona és que el criteri de l'Administració, en la presa oficial de mostres, fixa directament el nivell de seguretat i de mostreig, com a norma per a l'acceptació o el rebuig d'un lot i, per tant, fixa el que significa complir la llei i la posada en el mercat d'un lot segur. Conseqüentment, es defineixi l'avaluació del risc.

Aquest criteri pot ser diferent, en funció de la comunitat autònoma o del país, cosa que, al mateix temps, no només

afecta la seguretat dels consumidors, sinó que suposa diferents costos per a les empreses implicades. Sempre que no hi hagi un criteri harmonitzat, es produirà un problema afegit als operadors econòmics que exporten els seus productes a altres països, fins i tot dins de la UE.

De la mateixa manera que les empreses han de considerar aquest criteri en l'aplicació dels seus controls de qualitat, els inspectors han de ser conscients d'aquesta situació, per tal d'aprofundir en la correcta interpretació dels resultats i en l'obligatorietat que els mateixos empresaris siguin capaços d'interpretar-ne els resultats, tant si es tracta de grans o petites empreses.

APLICACIÓ EN L'ENTORN EMPRESARIAL. DE LA DETECCIÓ DEL PERILL AL PERILL ESPERABLE

En aquest context, és important que les empreses alimentàries entenguin aquesta situació en l'àmbit de la direcció, per poder comprendre com els afecta en termes de competitivitat, de responsabilitat i de risc.

En primer lloc, s'han d'introduir un parell de termes bàsics d'estadística, que considerem essencials per entendre l'estratègia que s'ha de seguir. Per això, hem de considerar si les anàlisis que es realitzen a les empreses estan sent avaluades com a **mesures independents** o com a **mesures repetides**. Segons el criteri clàssic, les anàlisis dels aliments produïts a les empreses alimentàries són mesures independents, ja que se separen clarament els lots entre si (Halbach Røssvoll *et al.*, 2013). Si hem de definir *lot*, podríem dir que és aquella unitat de producció que s'ha elaborat de forma homogènia: amb les mateixes matèries primeres, el mateix personal, a la mateixa planta, etc. L'única condició és que, com a mínim, hi ha d'haver un lot diari. Això ens porta a considerar que primer es produeix i, després de netejar i desinfectar, la planta, en termes d'higiene, està com el primer dia.

Això és bàsicament fals. Cada vegada que es treballa hi ha un moviment de microorganismes, aquests poden trobar condicions favorables per al seu creixement (aigua, nutrients, temperatura i temps), de manera que trigaran més o menys temps a créixer. Això ens porta al fet que com més prolongats són els torns de treball i més humitat es generi, el risc microbiològic augmenta.

D'altra banda, si els microorganismes creixen en una planta és freqüent que es formin biofilms, estructures complexes que en permeten la supervivència, que fan que resisteixin la neteja, la desinfecció, l'acció tèrmica, la dessecació o la radiació ultraviolada (Ripolles-Avila *et al.*, 2019a, 2019b). Un biofilm madur pot contenir més de mil milions de bacteris per centímetre quadrat, en un espai més reduït que el cap d'una agulla. En conseqüència, és gairebé impossible de detectar. Només que una unitat de pocs grams de producte sigui capaç d'arrossegar una desena part d'un biofilm madur, s'enduria més de cent milions de bacteris. Això no passarà ocasionalment, sinó que el biofilm creixerà, s'anirà expandint per la planta i el que en un primer moment afectava uns pocs quilos de producte, podrà passar a afectar-ne tones (Ripolles-Avila *et al.*, 2019b). Per tant, el que passa un dia no és independent d'un altre i no podem considerar que no hi hagi connexió. Això ens ha de portar a entendre l'anàlisi de les mostres com a mesura repetida d'una mateixa realitat. Conceptualment les conseqüències en la interpretació de les anàlisis són molt diferents, però una correcta interpretació de les dades pot ajudar a integrar la informació obtinguda al llarg del temps.

Davant d'aquesta situació, què passarà si s'arriba a tenir un nivell de contaminació, amb un clar incompliment de la llei? Amb una mostra de cada cinc mostres analitzades amb presència de *L. monocytogenes*, si s'analitza una mostra al dia, es veurà la contaminació una vegada a la setmana (cinc mostres entre el dilluns i el divendres), però si s'analitzen cinc mostres al dia, es veurà cada dia? Aquest és un concepte senzill, però si l'empresa analitza una mostra a la setmana, només ho veurà un cop al mes, quan ja tota la producció no està complint la normativa vigent. Aquesta va ser la situació de partida del gran brot associat a l'empresa Magrudis a Sevilla, l'estiu de 2019. Quina en seria la conclusió? El producte és potencialment perillós, perquè no estem complint els criteris de seguretat marcats per les autoritats sanitàries, però no en som conscients, perquè no sabem interpretar ni la normativa ni els resultats de les anàlisis realitzades.

D'altra banda, si s'apliquen mesures correctes d'higiene i s'aconsegueix controlar i eliminar els biofilms, es posarà de manifest com ràpidament aquest nivell de contaminació és dràsticament reduït. No obstant això, com més petit és el nivell de contaminació, més complicat és detectar-lo. D'aquesta manera, si s'arriba a localitzar el problema principal a la planta i es controla de forma efectiva, es podria passar de detectar una presència en cinc mostres a tenir uns nivells de contaminació inferiors a una presència per cada cent mostres analitzades. En aquests casos, el problema arriba a ser inabastable. Per això, la detecció dependrà del nivell de mostreig i la seva verificació s'ha de posar de manifest al llarg del temps, sempre considerant les anàlisis com a mesures repetides d'una mateixa situació. Així, si es prenen cinc mostres a la setmana, el nivell de contaminació es posarà en evidència al cap de vint setmanes. En aquest temps s'analitzarien cent mostres i, en aquest cas, seria esperable una mostra amb presència detectada del patògen. Per tant, passariem de l'objectiu de detectar un perill a considerar-lo un perill esperable.

En aquest cas, el dubte seria què fer davant la detecció d'aquesta presència, de nou es plantejaria si aquesta detecció suposa la destrucció o no del lot, o si aquest es pot posar en el mercat.

Per a aquesta pregunta no hi ha una resposta fàcil, ja que dependrà dels criteris prèviament marcats per l'empresa. En realitat, la resposta ens l'ha de donar l'FSO marcat prèviament. Com s'ha assenyalat, la legislació vigent ens pot indicar que hi ha d'haver absència del patògen en cinc mostres analitzades. Prèviament, per garantir la seguretat del producte, l'empresa ha pogut fixar el seu FSO en una presència màxima en quinze mostres. Si aquest és el cas, l'empresa hauria de repetir deu mostres més. Si en cap d'elles es detectés la presència de *L. monocytogenes*, llavors el lot podria ser acceptable. Per contra, si es detectés només una mostra més amb presència del patògen el lot seria rebutjable. Aquest sistema permet ajudar a la presa de decisions de l'empresa, en funció dels resultats analítics.

Un dels problemes que es poden plantejar, si s'aconsegueix un control efectiu, és que després d'un temps sense detectar la presència del patògen, es consideri que el problema va ser una crisi puntual i està completament superat. Sense fixar un FSO i sense un seguiment al llarg del temps, tornar a detectar el patògen només dependrà del temps transcorregut i del nombre de mostres analitzades per setmana. No és una qüestió d'atzar, sinó de fixar els límits a la seguretat del producte.

CONCLUSIONS

Les determinacions analítiques per a la presència de patògens en els aliments serveixen per poder trobar una relació entre els sistemes de producció i el nivell de seguretat alimentària. L'anàlisi ha de considerar-se sempre amb una perspectiva estadística, tenint sempre present que el resultat és reflex d'un mostreig sobre una població, que podria denominar-se *lot*. Si el mostreig es realitza per variables, el resultat és numèric. En aquest cas, s'ha de valorar la mitjana i la desviació típica, tenint en compte que cal calcular la mitjana més tres vegades la desviació típica, per tal de conèixer si tot el lot pot estar dins dels límits marcats. El mostreig i la posterior anàlisi de les mostres, d'una planta alimentària, ha de ser entès com el resultat de l'anàlisi de mesures repetides. És fonamental el seguiment històric dels resultats analítics per conèixer la presència real d'un patògen en una indústria i determinar-ne els factors que l'afecten, com l'estacionalitat, les vacances, els períodes de parada, etc. Aquesta és la base per a un bon mostreig per atributs, en què els resultats obtinguts són de tipus qualitatiu. Un cop conegut el nivell de risc d'una empresa, correspon fixar-ne el nivell de seguretat (FSO), per tal d'acotar els mostresos successius, així com els sistemes d'alerta i les mesures de control i prevenció eficaços.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ARENDT, S.; RAJAGOPAL, L.; STROHBEHN, C.; STOKES, N.; MEYER, J.; MANDERNACH, S. (2013). «Reporting of foodborne illness by U. S. consumers and healthcare professionals». *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 10, núm. 8 (agost), p. 3684-3714.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (UNE) (2018). *Microbiología de la cadena alimentaria: Método horizontal para la detección y el recuento de Listeria monocytogenes y Listeria spp. Parte 2: Método de recuento*. (ISO 11290-2:2017). UNE-EN ISO 11290-2:2018.
- BARJAKTAROVIĆ-LABOVIĆ, S.; MUGOŠA, B.; ANDREJEVIĆ, V.; BANJARI, I.; JOVIĆEVIĆ, L.; DJUROVIĆ, D.; RADOJLOVIĆ, J. (2018). «Food hygiene awareness and practices before and after intervention in food services in Montenegro». *Food Control*, vol. 85, p. 466-471.
- BOELAERT, F.; AMORE, G.; STEDE, Y. van der; HUGAS, M. (2016). «EU-wide monitoring of biological hazards along the food chain: Achievements, challenges and EFSA vision for the future». *Current Opinion in Food Science*, vol. 12, p. 52-62.
- CHAVES, R. D.; ALVARENGA, V. O.; CAMPAGNOLO, F. B.; RODRIGUEZ CATURLA, M. Y.; OTEIZA, J. M.; SANT'ANA, A. S. (2016). «Food safety». A: PANDEY, A.; SANROMAN, M. A.; DU, G.; SOCCOL, C. R.; DUSSAP, C.-G. (ed.). *Current developments in biotechnology and bioengineering: Food and beverages industry*. Amsterdam: Elsevier, p. 245-259.
- DAS, A. K.; NANDA, P. K.; DAS, A.; BISWAS, S. (2019). «Hazards and safety issues of meat and meat products». A: LAKHAN SINGH, R.; MONDAL, S. (ed.). *Food safety and human health*. Amsterdam: Elsevier, p. 145-168.
- EUROPEAN COMMISSION (EC) (2018). *RASFF (The Rapid Alert System for Food and Feed) 2017 Annual Report*. Luxemburg: Publications Office of the European Union. També disponible en línia a: <https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2017.pdf> [Consulta: 17 maig 2020].
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY - EUROPEAN CENTER FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL (EFSA-ECDC) (2019). «The European Union One Health 2018 Zoonoses Report». *EFSA Journal*, vol. 17, núm. 12, p. 1-276. També disponible en línia a: <<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5926>> [Consulta: 4 setembre 2020].
- GONZÁLEZ-RIVAS, F.; RÍPOLLES-AVILA, C.; FONTECHA-UMAÑA, F.; RÍOS-CASTILLO, A. G.; RODRÍGUEZ-JEREZ, J. J. (2018). «Biofilms in the spotlight: Detection, quantification, and removal methods». *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, vol. 17, núm. 5, p. 1261-1276.
- HALBACH ROSSVOLL, E.; LAVIK, R.; UELAND, Ø.; JACOBSEN, E.; HAGTVEDT, T.; LANGSRUD, S. (2013). «Food safety practices among norwegian consumers». *Journal of Food Protection*, vol. 76, núm. 11, p. 1939-1947.
- KOTSANOPOULOS, K. V.; ARVANITOYANNIS, I. S. (2017). «The role of auditing, food safety, and food quality standards in the food industry: A review». *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, vol. 16, núm. 5, p. 760-775.
- NORDIC COMMITTEE ON FOOD ANALYSIS (NMKL) (2014). *Guide on sampling for analysis of foods*. (Nordic Committee on Food Analysis; 12).
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) (1997). *Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación. Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3*. Disponible en línia a: <<http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>> [Consulta: 17 maig 2020].
- «Real Decreto 135/2010, de 12 de febrero, por el que se derogan disposiciones relativas a los criterios microbiológicos de los productos alimenticios» (2010). *Boletín Oficial del Estado* [en línia], núm. 49 (25 febrer), p. 18297-18299. <https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-3032> [Consulta: 17 maig 2020].
- «Reglamento (CE) n. 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios» (2005). *Diario Oficial de la Unión Europea* [en línia], L338/1 (22 desembre). <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32005R2073&from=EN>> [Consulta: 17 maig 2020].
- «Reglamento (UE) n. 365/2010 de la Comisión, de 28 de abril de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n. 2073/2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, en lo que respecta a las enterobacteriaceas en la leche pasteurizada y otros productos lácteos líquidos pasteurizados y a Listeria monocytogenes en la sal de cocina» (2010). *Diario oficial de la Unión Europea* [en línia], L107/9 (29 abril). <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010R0365&from=ES>> [Consulta: 17 maig 2020].
- RÍPOLLES-AVILA, C.; GARCÍA-HERNÁNDEZ, N.; CERVANTES-HUAMÁN, B. H.; MAZAHERI, T.; RODRÍGUEZ-JEREZ, J. J. (2019a). «Quantitative and compositional study of monospecies biofilms of spoilage microorganisms in the meat industry and their interaction in the development of multispecies biofilms». *Microorganisms*, vol. 7, núm. 655, p. 1-14.
- RÍPOLLES-AVILA, C.; RÍOS-CASTILLO, A. G.; FONTECHA-UMAÑA, F.; RODRÍGUEZ-JEREZ, J. J. (2019b). «Removal of Salmonella enterica serovar Typhimurium and Cronobacter sakazakii biofilms from food contact surfaces through enzymatic catalysis». *Journal of Food Safety*, vol. 103, p. 2117-2127.
- TODD, E. C. D.; GREIG, J. D.; BARTLESON, C. A.; MICHAELS, B. S. (2007). «Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 3. Factors contributing to outbreaks and description of outbreak categories». *Journal of Food Protection*, vol. 70, núm. 9, p. 2199-2217.
- TRIENEKENS, J.; ZUURBIER, P. (2008). «Quality and safety standards in the food industry: Developments and challenges». *International Journal of Production Economics*, vol. 113, núm. 1, p. 107-122.
- UNITED NATIONS (2017). *World Population Prospects: 2017 Revision*. Nova York: UN.
- ZWIETERING, M. H.; ROSS, T.; GORRIS, L. G. M. (2014). «Food safety assurance systems: Microbiological testing, sampling plans, and microbiological criteria». A: MOTARJEMI, Y.; MOY, G.; TODD, E. (ed.). *Encyclopedia of food safety*. Vol. 4: *Food safety management*. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, p. 244-253. <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-378612-8.00363-2>>.

Alimentació i salut cerebral

Food and brain health



ANNA PARÉ VIDAL

Farmacèutica i dietista-nutricionista. Membre dels grups de treball Envel·liment Actiu i Salut Cerebral de la Vocalia d'Alimentació i Nutrició del Col·legi Oficial de Farmacèutics de Barcelona, professora col·laboradora de la Universitat Oberta de Catalunya i del Culinary Institute of Barcelona, i dietista-nutricionista de Nutresalut.

RESUM: Amb l'augment de l'esperança de vida, els trastorns de salut relacionats amb l'envelliment són cada vegada més prevalents. Entre ells, destaquen els que afecten la salut mental, com els accidents vasculars cerebrals i les malalties neurodegeneratives, que es donen cada vegada a una part més important de la població. Per això es busquen estratègies per a prevenir-los, com l'estil de vida i, especialment, l'alimentació.

Aquest article tracta del paper de l'alimentació en la prevenció de l'ictus i del deteriorament cognitiu, les demències i la malaltia d'Alzheimer.

PARAULES CLAU: alimentació, nutrició, dieta mediterrània, ictus, memòria, Alzheimer.

ABSTRACT: *With increasing life expectancy, age-related health disorders are becoming more prevalent. Among them, those involving mental health, such as strokes (cerebral vascular accidents) and neurodegenerative diseases, are affecting a steadily growing part of the population. Consequently, strategies relating to lifestyle and especially nutrition are being investigated for their prevention.*

This paper deals with the role of diet in the prevention of stroke and of cognitive impairment, dementia and Alzheimer's disease.

KEYWORDS: *food, nutrition, Mediterranean diet, stroke, memory, Alzheimer's disease.*

ALIMENTACIÓ I ICTUS

L'ictus o accident vascular cerebral (AVC) és una malaltia cerebrovascular que té un gran impacte sanitari i social degut a la seva elevada incidència i prevalença.

Segons l'Organització Mundial de la Salut, la incidència mitjana d'ictus se situa al voltant dels 200 casos anuals per cada 100.000 habitants. S'incrementa de forma progressiva amb cada dècada de vida a partir dels cinquanta-cinc anys i es preveu un augment en la seva incidència d'un 27 % entre el 2000 i el 2025.

Segons la Fundació Ictus, a Catalunya l'ictus és la primera causa de mort en les dones i la segona en els homes. A més, és la primera causa de discapacitat adquirida

en l'adult i la segona de demència. El 80 % dels ictus són infarts cerebrals o ictus isquèmics, produïts per una oclusió arterial generalment deguda a un trombe.

Els factors de risc modificables més importants relacionats amb l'ictus són la hipertensió arterial, el consum de tabac o d'alcohol, la diabetis mellitus, l'alimentació, la inactivitat física, l'obesitat i la hipercolesterolèmia. Ja es veu, doncs, que la dieta té un paper molt important, no només en la reducció dels factors de risc, sinó també perquè un consum excessiu de sal i greixos animals augmenta el risc de patir un ictus, i perquè un dèficit de folat, vitamina B₆ i B₁₂ es relaciona amb la hiperhomocisteïnèmia, que alhora augmenta el risc d'ictus.

Taula 1. Factors de risc modificables de patir un ictus

Hipertensió arterial	Inactivitat física
Consum de tabac i/o alcohol	Obesitat
Diabetis mellitus	Hipercolesterolemia
Alimentació	

L'any 2013 es publicaven a *The New England Journal of Medicine* els resultats de l'estudi «Efectes de la dieta mediterrània en la prevenció primària de la malaltia cardiovascular», conegut com a PREDIMED (prevenció amb dieta mediterrània) i que fou liderat per investigadors espanyols per a poder estudiar la intervenció dietètica en persones amb risc cardiovascular (Estruch *et al.*, 2013).

L'objectiu de l'estudi era esbrinar, mitjançant un assaig clínic aleatoritzat, si la dieta mediterrània suplementada amb oli d'oliva verge extra o fruita seca podia evitar l'aparició de malalties cardiovasculars en comparació amb una dieta baixa en greix.

La principal conclusió de l'estudi PREDIMED fou que la dieta mediterrània suplementada amb oli d'oliva verge extra o fruita seca (ametlles, avellanes i nous) és capaç de reduir en un 30% el risc d'infart de miocardi i també d'ictus, així com de mort per malaltia cardiovascular.

Un article de revisió, publicat a la *Cochrane Library* el mateix any, estima que les intervencions dietètiques poden reduir el risc d'ictus fins a un 19%. A més de la pressió sanguínia i el colesterol, la dieta pot reduir o augmentar el risc d'ictus per altres mecanismes que inclouen la resistència a la insulina, la inflamació, la trombosis, la funció endotelial i l'oxidació (Rees *et al.*, 2013; Lakkur *et al.*, 2015).



S'ha publicat molta evidència científica en forma de revisions sistemàtiques i metanàlisis sobre dieta i ictus, en què es mostra que un major grau d'adherència a la dieta mediterrània tradicional està relacionat amb un menor risc de patir un ictus independentment d'altres factors de risc (Psaltopoulou *et al.*, 2013; Tsivgoulis *et al.*, 2015; Saulle *et al.*, 2019).

PATRÓ DE DIETA MEDITERRÀNIA TRADICIONAL

El patró de dieta mediterrània tradicional es basa en:

- un consum abundant de vegetals, com ara fruites, verdures, llegums, cereals no refinats, fruita seca i oli d'oliva (com a font principal de greix);
- un consum moderat-alt de peix;
- un consum moderat-baix de carns blanques i productes lactis (principalment en forma de iogurt i formatge);
- un consum baix de carns vermelles i processades, i
- un consum moderat de vi durant els àpats.

La ingesta de greixos animals saturats és relativament baixa i hi ha un consum elevat de greixos insaturats tant de tipus monoinsaturat, gràcies al consum d'oli d'oliva i fruita seca, com de tipus poliinsaturat, gràcies a la fruita seca (especialment les nous) i al peix (especialment el peix blau).

És un patró de dieta ric en fibra dietètica, vitamines C i E, minerals com seleni i potassi, folats, beta-carotens, polifenols i fitosterols. Tots ells nutrients i components bioactius amb propietats protectores de les malalties cardiovasculars, el càncer i amb efectes protectors de l'envelliment i del deteriorament cognitiu.

GRAU D'ADHERÈNCIA A LA DIETA MEDITERRÀNIA

Pel sol fet de viure al costat del mar Mediterrani podríem pensar que tots seguim un patró de dieta mediterrània, però la realitat mostra que no és pas així.

A conseqüència de la industrialització i la globalització, en els darrers anys hi ha hagut un

canvi significant en els hàbits dietètics i d'activitat física de la població que han comportat menys adherència al patró de dieta mediterrània tradicional i, alhora, un augment de patologies com obesitat, diabetis, malalties cardiovasculars i ictus. Així que, les recomanacions dietètiques haurien de focalitzar-se a augmentar l'adherència a la dieta mediterrània, però no l'actual sinó la tradicional.

COM AUGMENTAR EL GRAU D'ADHERÈNCIA A LA DIETA MEDITERRÀNIA

L'actual piràmide de la dieta mediterrània mostra les recomanacions diàries, setmanals i ocasionals següents:

CADA DIA:

- Cereals a cada àpat, en forma de pa, pasta, arròs, cuscús o altres tipus de grans, preferentment integrals.
- Verdures i hortalisses a cada àpat per assegurar una bona ingesta de vitamines, minerals i components bioactius antioxidants. Com a mínim, una ració crua al dia.
- Fruita com a postres habituals, varietat de colors per assegurar una bona ingesta de diferents antioxidants.
- Aigua entre 1,5 i 2 litres diaris, també en forma d'infusions o tes no ensucrats i brous desgreixats i sense sal.
- Lactis preferentment en forma de iogurt, formatge o altres fermentats, dues racions al dia.
- Oli d'oliva com a font principal de greix pel seu alt valor nutricional, especialment l'oli d'oliva verge extra (protector de les malalties cardiovasculars i alguns tipus de càncer). D'elecció tant per a cuinar com per a amanir.
- Olives, fruita seca i llavors (un grapat amb la mà tancada) com a font de greixos saludables, proteïnes vegetals, vitamines, minerals i fibra.
- Espècies, herbes aromàtiques, all i ceba per a augmentar la palatabilitat dels plats i reduir el consum de sal.



CADA SETMANA:

- Peix i marisc, mínim dues racions a la setmana (especialment de peix blau, protector de les malalties cardiovasculars i font de greixos poliinsaturats omega-3 EPA i DHA molt importants com a antiinflamatoris i per a la funció cerebral).
- Carns blanques, dues racions a la setmana.
- Ous, entre dos i quatre unitats a la setmana.
- Carns vermelles, menys de dues racions a la setmana. Carns processades, menys d'una ració a la setmana.
- Llegums, més de dues racions a la setmana com a font de proteïna vegetal, fibra i nutrients antioxidants.
- Patates, entre tres i quatre vegades a la setmana, preferentment fresques i com a part de les moltes receptes tradicionals.

OCASIONALMENT:

- Aliments rics en sucre i greixos insans, begudes ensucrades, suc de fruita, brioixeria i pastisseria industrial.

A més, fa referència als elements culturals i d'estil de vida següents: moderació en les quantitats adaptant les necessitats d'energia a l'estil de vida, socialització, tècniques de

cocció, activitat física regular i de moderada intensitat, descans adequat, i preferència pels aliments frescos, de temporada i proximitat (Bach-Faig *et al.*, 2011).

En termes generals, per a augmentar el grau d'adherència a la dieta mediterrània cal consumir més aliments d'origen vegetal; utilitzar oli d'oliva verge extra per a amanir i per a cuinar; substituir els cereals refinats per la versió integral; consumir preferentment peix, carns blanques i ous, en comptes de carns vermelles i processades; beure aigua per a hidratar-se, i evitar les begudes ensucrades, els suc i les begudes alcohòliques.

Segons dades publicades a la *Revista de Neurologia* l'any 2016, en una revisió bibliogràfica sobre diferents factors dietètics associats a l'ictus, es redueix fins a un 10 % el risc de patir un AVC amb el consum de nous, un 18 % amb el consum d'oli d'oliva verge, un 26 % amb la ingesta de fruites i verdures, i un 31 % amb el peix. Al contrari, es descriu un augment del 58 % del risc de patir un AVC, si se segueix una dieta occidental, d'un 13 % si es consumeix carn processada i d'un 23 % pel consum de sal. Amb relació al consum de llegums, ous i llet sencera, els resultats són heterogenis (López-Romero *et al.*, 2016).

La relació inversa entre el risc de patir un AVC i determinats aliments o nutrients es deu al consum de peix blau i el seu contingut en àcids grassos poliinsaturats omega-3 EPA i DHA, a les fruites i verdures i el seu contingut en fibra i components antioxidants, i a la fruita seca i l'oli d'oliva verge extra i la seva aportació en àcids grassos monoinsaturats i polifenols.

DIETA DASH

Als Estats Units, l'adherència a la dieta DASH (*dietary approaches to stop hypertension*), similar a la dieta mediterrània i dissenyada inicialment per controlar la hipertensió arterial, s'ha relacionat també amb una reducció del risc de patir un ictus de fins al 14 %. Es tracta d'un patró de dieta similar a la dieta mediterrània, en què s'aconsella reduir el consum de sal, carn vermella i processada i aliments ensucrats, i augmentar la ingesta de fruites i verdures, cereals, grans, llegums, fruita seca, llavors i lactis baixos en greix.



ALIMENTACIÓ I DETERIORAMENT COGNITIU

La malaltia d'Alzheimer és la demència més comuna. Segons la Fundació ACE, actualment hi ha 50 milions de persones a tot el món que tenen demència i a Catalunya es calcula que hi ha unes 86.000 persones afectades.

És una malaltia progressiva i irreversible que es caracteritza per una pèrdua de memòria, canvis en el caràcter i la conducta i problemes en el llenguatge i l'orientació.

Tot i que les causes de demència són multifactorials, hi ha un gran nombre de factors de risc modificables com les malalties cardiometabòliques i l'estil de vida que tenen un paper important. Per tant, la nutrició constitueix una interessant via per a la recerca i les dietes neuroprotectores poden servir per a millorar-ne la prevenció i modificar el curs de la malaltia.

Una revisió sistemàtica publicada l'any 2016 destaca que les interaccions entre nutrició i envelliment cerebral són moltes i complexes, però n'hi ha tres d'importants, que són les següents (Petersson, 2016):

- el flux sanguini reduït, relacionat amb l'ateroesclerosi;
- la disfunció mitocondrial, que resulta de l'acumulació d'espècies reactives d'oxigen en el cervell, i
- la inflamació, que generalment es considera com un procés natural d'envelliment.

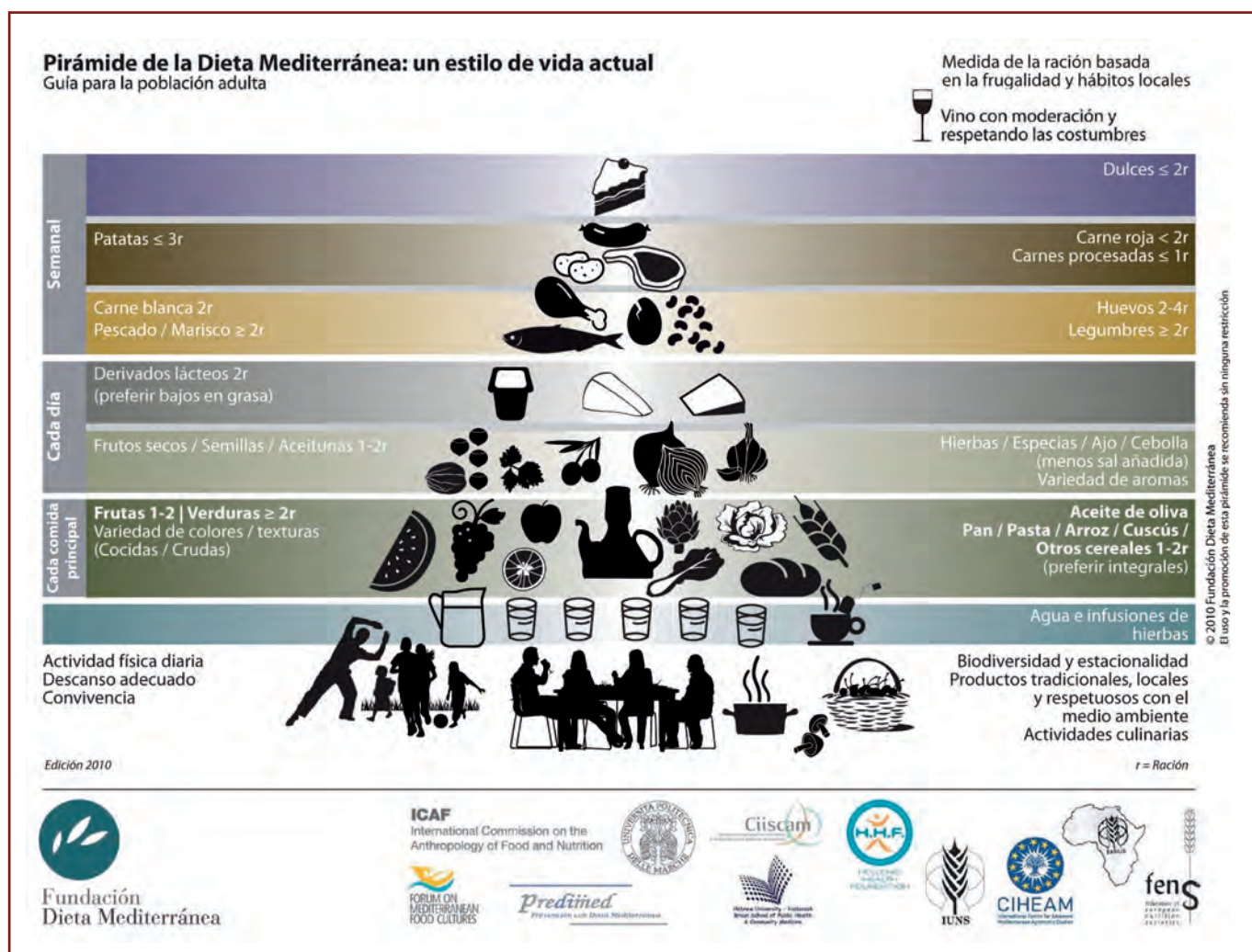


Figura 1. Piràmide de la dieta mediterrània (Bach-Faig *et al.*, 2011).

En un subgrup de l'estudi PREDIMED, es va estudiar la relació entre dieta mediterrània, funció cerebral i deteriorament cognitiu. Els resultats mostren que els individus que seguien una dieta mediterrània suplementada amb oli d'oliva o fruita seca presentaven una millor funció cognitiva, un menor risc de deteriorament cognitiu relacionat amb l'edat i un menor risc de patir Alzheimer, independentment d'altres variables com la història familiar, el nivell educatiu i el genotip ApoE (Martínez-Lapiscina *et al.*, 2013).

Posterior revisions sistemàtiques i metanàlisis conclouen que la dieta mediterrània té un paper neuroprotector perquè en pacients amb funció cognitiva normal, alenteix el deteriorament cognitiu lleu; en persones amb deteriorament cognitiu lleu, redueix el risc de progressió a malaltia d'Alzheimer, i en malalts d'Alzheimer, redueix el risc de morir per aquesta malaltia (Lourida *et al.*, 2013; Psaltopoulou *et al.*, 2013; Singh *et al.*, 2014).

Així doncs, una major adherència a la dieta mediterrània està associada amb:

- menys deteriorament cognitiu en persones sanes;
- reducció del risc que les persones que tenen un deteriorament cognitiu progressin a un Alzheimer, i
- reducció del risc de mortalitat per Alzheimer.

Els mecanismes que poden explicar aquesta protecció són múltiples. Hi ha una reducció del risc de malaltia coronària, hipertensió, diabetis, dislipèmia i síndrome metabòlica.

Els autors destaquen les propietats protectores gràcies a la combinació dels àcids grassos monoinsaturats de l'oli d'oliva, els àcids grassos poliinsaturats del peix blau i els antioxidants, tant de l'oli d'oliva verge com de les fruites, verdures i hortalisses, que exerceixen un efecte de sinergia i redueixen l'estrès oxidatiu i la inflamació.

Hi ha prou evidència, doncs, que la dieta mediterrània pot reduir l'estrès oxidatiu i la inflamació, ambdós relacionats amb un risc incrementat de deteriorament cognitiu i progressió de demència. La ingesta de micronutrients com les vitamines C, E, B₁₂, folats, flavonoides i carotens, l'aportació de greixos insaturats, així com l'equilibri entre greixos saturats i insaturats, està relacionada amb menys risc de deteriorament cognitiu associat amb l'edat i malaltia d'Alzheimer.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

BACH-FAIG, A. [et al.] (2011). «Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates». *Public Health Nutrition*, vol. 14, núm. 12A (desembre), p. 2274-2284.

ESTRUCH, R. [et al.] (2013). «Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet». *The New England Journal of Medicine*, vol. 368, núm. 14 (4 abril), p. 1279-1290.

Guía práctica ICTUS (2017). Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

LAKKUR, S; JUDD, S. E. (2015). «Diet and stroke: Recent evidence supporting a Mediterranean-style diet and food in the primary prevention of stroke». *Stroke*, vol. 46, núm. 7 (juliol), p. 2007-2011.

LÓPEZ-ROMERO, L. A.; SILVA, F.; GAMBOA-DELGADO, E. (2016). «Factores dietéticos asociados al ictus: revisión de la bibliografía». *Revista de Neurología*, vol. 63, núm. 5 (setembre), p. 211-218.

LOURIDA, I. [et al.] (2013). «Mediterranean diet, cognitive function, and dementia: A systematic review». *Epidemiology*, vol. 24, núm. 4 (juliol), p. 479-489.

MARTÍNEZ-LAPISCINA, E. H. [et al.] (2013). «Mediterranean diet improves cognition: The PREDIMED-NAVARRA randomised trial». *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, vol. 84, núm. 12 (desembre), p. 1318-1325.

PETERSSON, S. D.; PHILIPPOU, E. (2016). «Mediterranean diet, cognitive function, and dementia: A systematic review of the evidence». *Advances in Nutrition*, vol. 7, núm. 5 (setembre), p. 889-904.

PSALTOPOULOU, T. [et al.] (2013). «Mediterranean diet, stroke, cognitive impairment, and depression: A meta-analysis». *Annals of Neurology*, vol. 74, núm. 4 (octubre), p. 580-591.

Punto farmacológico nº 109: Ictus (2016) [en línia]. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. <www.portalfarma.com> [Consulta: 18 febrer 2020].

REES, K. [et al.] (2013). «Dietary advice for reducing cardiovascular risk». *Cochrane Systematic Review*, vol. 12, núm. 3 (28 març), article núm. CD002128.

SAULLE, R.; LIA, L.; DE GIUSTI, M.; LA TORRE, G. (2019). «A systematic overview of the scientific literature on the association between Mediterranean diet and the stroke prevention». *La Clinica Terapeutica*, vol. 170, núm. 5 (setembre-octubre), p. 396-408.

SINGH, B. [et al.] (2014). «Association of Mediterranean diet with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A systematic review and meta-analysis». *Journal of Alzheimer's Disease*, vol. 39, núm. 2 (gener), p. 271-282.

TSIVGOULIS, G. [et al.] (2015). «Adherence to a Mediterranean diet and prediction of incident stroke». *Stroke*, vol. 46, núm. 3 (març), p. 780-785.



Petita història d'una gran professió: dietista-nutricionista

A brief history of an important profession: Dietitian nutritionist



PILAR CERVERA

Dietista-nutricionista. Professora titular de la Universitat de Barcelona (jubilada el 2009); presidenta de l'AED-N, del 1988 al 1994; directora del CESNID-UB, del 1993 al 2006; presidenta de la Conferencia Española NHD (CDDNutrición), del 2005 al 2008.

RESUM: L'autora de l'article fa una narració de tot el procés que va viure personalment i en el qual va participar de ple junt amb altres professionals que desitjaven aconseguir per a la professió de dietista-nutricionista una titulació oficial i homologada a tot el territori espanyol.

Aquest procés arrenca a la primeria dels anys setanta, quan s'havia de sortir a l'estranger per poder-se formar, fins l'arribada de lleis que han anat permetent fer propostes consensuades i emmirallades en les d'altres països. Es va començar amb un títol propi, es va arribar a una diplomatura oficial i, per fi, l'any 2009, es van aconseguir, en el marc de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), els estudis de quatre anys, el **grau en nutrició humana i dietètica**.

També parla de la importància de l'associacionisme en una professió i de la necessitat de tenir un codi deontològic que regeixi les normes de conducta ètica i de bones pràctiques professionals.

PARAULES CLAU: nutrició, dietètica, titulacions, dietista-nutricionista, associacionisme, codi deontològic.

ABSTRACT: *The author of this paper describes the whole process of the establishment of an approved official degree throughout Spain for the dietitian nutritionist profession – a process which she personally experienced and in which she actively participated with other professionals of this sector.*

This process started in the early 1970s, when people in Spain had to go abroad to obtain training in this field. This situation came to an end when laws were passed in Spain that allowed consensual proposals to be made, reflecting those of other countries, going from a “special degree” to an “official diploma” and, finally, within the framework of the European Higher Education Area (EHEA), to a four-year study programme, the Human Nutrition and Dietetics degree, in 2009. The paper also deals with the importance of association for a profession such as this and the need to establish a code of ethics setting out the rules of ethical conduct and good professional practices.

KEYWORDS: *nutrition, dietetics, degrees, dietitian nutritionist, association, code of ethics.*

INTRODUCCIÓ

Per parlar d'aquesta «petita història» hem d'entendre que una professió se sustenta en l'equilibri de:

- 1) la **formació**, que li confereix competències;
- 2) l'**associacionisme**, que cohesiona la professió, i
- 3) el **codi deontològic**, que regeix les normes de conducta ètica i de bones pràctiques professionals.

Em proposo relatar algunes de les meves vivències al llarg de més de trenta anys, en què, junt amb altres professionals, vàrem treballar perquè la professió de dietista-nutricionista ocupés el lloc que mereix tant en el terreny de la formació com del reconeixement laboral equiparable al que gaudeix en altres llocs d'Europa i del món.

Tot i que hi ha dates que se superposen en l'àmbit de la formació i de l'associacionisme, que han anat de bracet en molts moments, crec que és oportú parlar primer de les etapes formatives i després de les professionals.

1) FORMACIÓ

Antecedents

Al nostre país, les primeres passes en formació es van realitzar dins el Programa d'Educació en Alimentació i Nutrició, denominat EDALNU, que es va crear a iniciativa del Govern espanyol (acord del 7 de maig de 1954), conjuntament amb la FAO i l'UNICEF.

El programa EDALNU es va aplicar a través de moviments juvenils i religiosos, i s'adreçava a mestres, assistents socials i mestresses de casa. L'objectiu d'aquest programa consistia a influir en els hàbits alimentaris de certs grups de població que es consideraven vulnerables i, per tant, bàsics en la salut de la comunitat. Així, els

«El programa EDALNU es va aplicar a través de moviments juvenils i religiosos, i s'adreçava a mestres, assistents socials i mestresses de casa.»

mestres podien influir en els nens; les mestresses de casa, en la família, i els treballadors socials, en grups marginals, principalment.

El **1972**, la Direcció General de la Salut del Ministeri de Sanitat va absorbir el programa EDALNU (la qual cosa facilitava l'execució en institucions nacionals o locals que el sol·licitessin), que s'adreçava a formar educadors en alimentació i nutrició (figura 1). Aquest programa i el tema de l'educació alimentària van centrar, l'any 2013, una tesi doctoral a la Universitat d'Alacant (Trescastro, 2013).

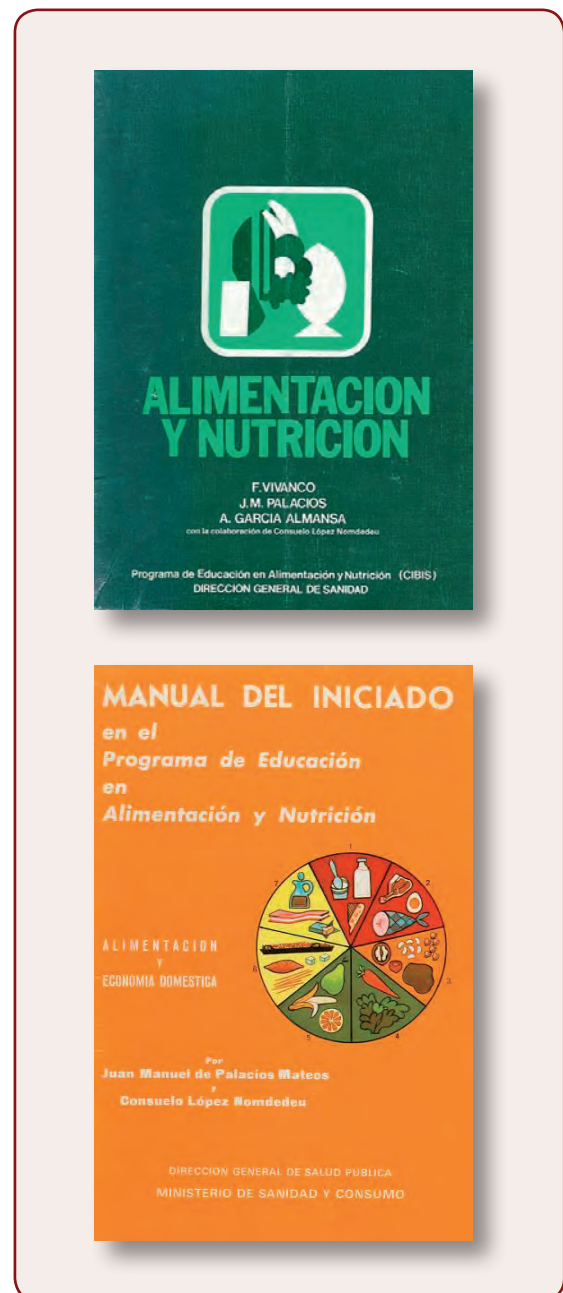


Figura 1. Publicacions del programa EDALNU.

Inicis de la professió

La necessitat de professionals de la dietètica, és a dir, de dietistes-nutricionistes (D-N), es va començar a sentir al nostre país, d'una banda, en l'àmbit hospitalari i, de l'altra —a causa de la creixent preocupació social—, en l'àmbit del consum, com ha passat a la resta de països europeus.

Entre els anys **1965-1970** va començar la sensibilització per la dietètica en alguns centres hospitalaris a través de persones que havien anat a l'estranger a formar-se, per exemple, les senyores Rigolfas i Padró, que van obtenir el Diplôme de Dietotérapie a l'Institut Scientifique et Technique de l'Alimentation (ISTA) de París, que dirigia el prestigiós professor Trémolières. També hi va haver professionals d'altres països que van venir a Catalunya: la senyora Bezio, de França; la senyora Johnston, del Regne Unit; la senyora Schinca, de Sud-Amèrica, etc.

Aquestes persones van ser les pioneres a impartir cursos de formació a les escoles d'infermeria —a l'Hospital Clínic i al de la Creu Roja de Barcelona. Aquests cursos permetien obtenir el certificat d'auxiliar de dietètica expedit pels hospitals respectius, que acreditava tenir els coneixements per exercir tant en l'àmbit clínic com en salut pública.

«El diploma de dietètica superior ens va permetre exercir amb més plenitud les “funcions” de D-N en el nostre àmbit.»

França, el nostre país veí, ens oferí la possibilitat d'assistir a congressos i jornades professionals, i així vàrem tenir coneixement que s'iniciava una formació universitària a distància (de tres anys) per a les col·legues franceses que, tot i que disposaven d'una formació reglada (de dos anys), els faltava nivell per accedir a formació postgraduada i també per poder fer carrera professional. Aquesta formació la dirigia el professor Debry, de la Universitat de Nancy, i la coordinava Madame Bleyer, de l'Association des Diététiciens de Langue Française (ADLF).

Quatre catalanes, el **1975**, hi vàrem demanar l'accés i ens van acceptar, ja que van considerar que teníem com a base una carrera sanitària, a més d'exercir la professió, i que podríem seguir la formació. Ens vàrem incorporar

així a la primera promoció que ho feia. Va ser l'any **1978** quan vam obtenir el Diplôme d'Université de Diététique Supérieure a la Universitat de Nancy, equivalent a una llicenciatura i que a França permetia als D-N accedir, junt amb altres llicenciats, com ara metges, farmacèutics, químics, veterinaris, etc., a estudis de tercer cicle, per exemple, al Diplôme en Biologie de la Nutrition Humaine, a la mateixa universitat. En aquest punt, algunes vàrem coincidir amb les doctores Quer, Rivero i Trallero, els doctors Salas i Vila, i la senyora Puigdueta, entre d'altres.

El diploma de dietètica superior ens va permetre exercir amb més plenitud les «funcions» de D-N en el nostre àmbit. Val a dir que ens van seguir moltes promocions —de gent de Catalunya, les Illes i d'altres indrets d'Espanya— fins que es va poder gaudir d'una titulació oficial i homologada a tot el territori espanyol. Aquesta formació va ser reconeguda *de facto* per institucions i empreses com de molt bona qualitat.

Aquests inicis de la professió de **D-N** anaven posant de manifest la necessitat de tenir aquí un nivell de formació capaç de ser reconegut a Espanya i també a Europa.

Primeres propostes de formació «reglada» a l'Estat espanyol

A partir del **1978**, aquestes professionals en exercici a Catalunya vàrem començar a fer gestions i propostes perquè els futurs D-N poguessin rebre a l'Estat espanyol el nivell de formació que s'oferia a la major part de països europeus i que aquí no s'havia pogut iniciar donada la poca flexibilitat de les estructures educatives d'aquell moment.

Estudiada la situació global i comparada amb la d'altres professions similars (infermers, treballadors socials, mestres, fisioterapeutes, etc.), es va començar a pensar a sol·licitar al Ministeri d'Educació i Ciència (MEC) un nivell de formació equivalent, és a dir, una diplomatura en dietètica i nutrició, ja que s'estimava que una diplomatura era un bon nivell per a l'exercici de la nutrició aplicada.

Penso que és oportú fer esment a la I Jornada de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA), celebrada a la Facultat de Farmàcia l'any **1980** i que duia com a títol «Present i futur de l'alimentació a Catalunya». En aquelles dates, treballava a l'Ajuntament de

Barcelona i vaig tenir el plaer de ser convidada a participar en una taula rodona que tractava sobre l'ensenyament de les ciències de l'alimentació i que estava moderada pel doctor Mariné, a qui vaig conèixer en aquella ocasió i amb qui, a partir d'aleshores, hem compartit moltes inquietuds relacionades amb la formació dels àmbits esmentats.

Allà es va posar de manifest la necessitat de dues carreres noves: d'una banda, ciència i tecnologia dels aliments (inicialment pensada com una llicenciatura de segon cicle), i de l'altra, una diplomatura en dietètica i nutrició.

Diversos grups de la Universitat de Barcelona (UB) van començar a treballar en propostes de plans d'estudi adients per a les dues carreres.

La Llei de reforma universitària (LRU)

La **Llei orgànica 11/1983** de reforma universitària (LRU) va permetre establir professorat universitari —personalment, vaig obtenir una plaça de professora titular d'escola universitària a la UB, on impartia docència en nutrició i dietètica a l'Escola Universitària d'Infermeria— i, també, va fer entreveure per primer cop la possibilitat de fer propostes formatives al MEC en l'àmbit de **l'alimentació, la nutrició i la dietètica**.

Els anys **1985-1986**, en el marc d'aquesta Llei, el Consell d'Universitats (CU) del MEC va crear grups d'experts per anar estudiant propostes. El grup de ciències de la salut no va considerar adient presentar una proposta formativa en dietètica i nutrició, i fou gràcies al grup de ciències que es van poder presentar aquelles iniciatives que feia temps que es treballaven. Així, el 1987 es va fer la proposta de dos tipus de formació superior considerades necessàries en l'àmbit esmentat i que, fins aleshores, no s'impartien a Espanya:

- Diplomatura en dietètica i nutrició.
- Llicenciatura en ciència i tecnologia d'aliments.

S'ha de ressaltar que la proposta per formar D-N es va fer seguint les recomanacions europees sobre el tema, basades en un document elaborat pel Consell d'Europa i la Federació Europea d'Associacions de Dietistes (EFAD, 1988), i també emmirallant-nos en el que havíem pogut veure i viure en les visites que fèiem a diferents universitats, tant d'Europa (França, Suïssa, Itàlia, Bèlgica, Holanda, Regne Unit, etc.) com, molt especialment, de Canadà, a la Universitat de Montreal, visita que vaig poder

fer amb la senyora Cugat i en la qual ens facilitaren molta documentació per poder orientar els primers plans d'estudis que es proposaven.

Fruit dels treballs del grup de ciències es publicaren el **1988**, per part de la Secretaria General del MEC, els **llibres verds** de cada titulació (figura 2), que recollien les observacions i els suggeriments sobre les propostes esmentades en l'etapa de consulta, que, posteriorment, serien estudiades per la Ponència de Síntesi, que va efectuar les correccions que va considerar adequades de cara a dissenyar la proposta definitiva que s'elevaria al Ple del CU.

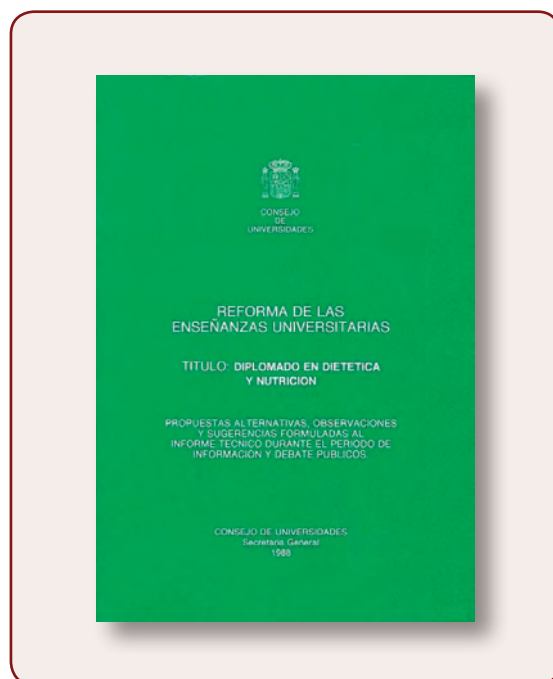


Figura 2. Llibre verd del Consell d'Universitats (1988).

Inici de la formació universitària a Espanya

Com que semblava que l'aprovació per part del Ple del CU era imminent, el mateix **1988**, la Universitat del País Basc (Campus de Vitòria) començà a impartir els estudis de la **diplomatura en dietètica i alimentació humana**. L'any següent, és a dir, el curs **1989-1990**, la Universitat de Navarra (Pamplona) també impartia la **diplomatura**.

La UB, tot i tenir la documentació preparada des del principi, no volia iniciar els estudis fins que no fossin oficials, però atès que això no es produïa, els va començar el curs **1993-1994**.

Tot i així, la UB no va considerar adient que aquests estudis «no oficials» compartissin espai i instal·lacions amb els ensenyaments «oficials» que s'impartien en

aquell moment. Per aquest motiu es va crear un centre adscrit: el Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica (CESNID).

«Es va crear la Fundació CESNID, formada per entitats públiques i privades.»

A l'època, les tres universitats imparteixen aquests estudis en qualitat de títol propi, ja que el MEC encara no havia aprovat el títol oficial. El títol propi que impartien les tres universitats esmentades no podia tenir la nomenclatura *oficial* i es va anomenar: *graduat en dietètica i alimentació humana*.

El Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica (CESNID)

Faig un parèntesi per explicar el què, el com i el perquè es va propiciar la creació del CESNID. A partir de l'aprovació dels llibres verds del **1988**, la UB va crear comissions per revisar tant els plans d'estudi de les carreres ja existents com de les noves propostes formatives que oferia la LRU. En el si de la Divisió de Ciències de la Salut de la UB s'estudiaven les propostes per a medicina, odontologia, infermeria, podologia, fisioteràpia i dietètica i nutrició, per a la seva possible implantació al Campus de Bellvitge.

Com que anava passant el temps i no s'aprovava oficialment la proposta de la diplomatura en dietètica i nutrició —com explico més endavant—, la Divisió va considerar que si s'optava per tirar endavant l'ensenyament en qualitat de títol propi, no es podia fer en el mateix lloc on s'impartien les carreres oficials.

El **1993**, l'equip rectoral, amb el doctor Bricall com a rector, va veure adient donar suport a la iniciativa de professors i professionals i va encarregar a la Fundació Bosch i Gimpera trobar alguna fórmula per poder iniciar els estudis esmentats. En aquest context, es va crear la Fundació CESNID, formada per entitats públiques i privades, que tenia com a objectiu principal la posada en marxa de l'ensenyament i també altres objectius secundaris, com la prestació d'assessoria i de serveis en el marc de l'alimentació, la nutrició i la dietètica. Així ho reflecteix el **Decret 207/1994**, publicat al *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* (DOGC), en què es descriu l'adscripció del CESNID a la UB, sota la titularitat del Patronat de la fundació privada amb el mateix nom.

Molts d'aquest patrons van ser fonamentals per a la signatura de convenis que ens permetien gaudir de llocs de pràctiques per als nostres estudiants: l'Institut Català del Consum (ICC), l'Institut Català de la Salut (ICS), el Departament de Salut (Salut Pública), el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya (DARP), la Unió Catalana d'Hospitals (UCH), l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), l'Associació Catalana d'Empreses de Restauració Col·lectiva (ACERCO) i indústries, com el Grup Gallina Blanca i d'altres, que es van incorporar els anys següents.

El Patronat de la Fundació estava presidit pel rector de la UB i, en la primera sessió, em van nomenar directora del Centre per un període inicial de quatre anys i que em van renovar tres vegades consecutives.

Vull destacar les excel·lents relacions que vàrem tenir amb els consecutius rectors: els doctors Bricall, Caparós, Tugores, Rubiralta i Ramírez, així com amb els delegats respectius que, com a centre adscrit, hi havia designats: els doctors Mariné, Boatella i Mans.

El CESNID tenia professorat propi, altres professors procedents de diferents departaments de la UB, de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), i professionals qualificats que gaudien de contractes d'associat. Aquí vull destacar la bona tasca de la cap d'estudis, la senyora Padró, en l'organització i la coordinació de les pràctiques tutelades en els diferents àmbits —clínica, salut pública, restauració col·lectiva, indústries, etc.—, ja que es demanava a professionals que exercien funcions de dietista, però que no tenien la titulació reconeguda, que formessin a estudiants que obtindrien una titulació més específica que la que ells tenien. El 2001, la senyora Padró va passar a ser adjunta de direcció i la doctora Puchal va seguir la tasca com a cap d'estudis.

«El Patronat de la Fundació estava presidit pel rector de la UB i, en la primera sessió, em van nomenar directora del Centre.»

També, com és natural, hi havia personal d'Administració i Serveis, amb la senyora Reixach al capdavant. Va ser un bon equip que va treballar amb molt d'entusiasme, col·laborant en les iniciatives i les oportunitats que ens brindava el projecte de tirar endavant la formació desitjada per al D-N.

Inicialment, el CESNID, com que no es podia ubicar al Campus de Bellvitge, va llogar uns espais dins del Palau de les Heures (Campus de Mundet), seu del Centre de Formació Contínua de la UB en aquella època. Posteriorment, el **1996** va traslladar la seva seu al recinte Torribera, propietat de la Diputació de Barcelona, que juntament amb l'Ajuntament de Santa Coloma de Gramenet van facilitar que ens hi trobéssim còmodes i anéssim creixent en el projecte que la Fundació ens havia encomanat, tot i sentir-nos bastant sols, ja que la UB trigava a portar altres projectes educatius, que no acabaven de quallar. Actualment, allà s'ubica el Campus de l'Alimentació de Torribera (UB).

L'alcaldeessa de l'Ajuntament, la senyora De Madre, ens va ajudar en la consecució d'un Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) per finançar la instal·lació dels dos primers laboratoris, que ens eren molt necessaris per a l'ensenyament: un de químiques i un altre de tècniques culinàries.

Vaig tenir l'honor de dirigir el Centre durant tretze anys (1993-2006), i el vaig deixar en mans de la doctora Farré, que procedia de la Universitat de València i que dirigí principalment el delicat procés d'integrar l'ensenyament de la UB.

El període del 1989 al 1998

Tornant al procés, recordem que els continguts dels llibres verds havien de ser aprovats pel Ple del CU. Això es va produir en la sessió del 29-30 de març del **1989**, en què es va proposar el reial decret que marcà les directrius generals pròpies per a l'elaboració dels plans d'estudi que conduïen a obtenir els títols de: 1) diplomant en dietètica i alimentació humana (DAH) —recordem que el llibre verd proposava «dietètica i nutrició», d'aquí el canvi de nom en els títols propis—, i 2) llicenciat en ciència i tecnologia d'aliments (CTA), els quals havien de ser aprovats en última instància en un Consell de Ministres (CM) i, posteriorment, ser publicats al *Boletín Oficial del Estado* (BOE).

Els canvis polítics de l'època van fer que fins al CM del 26 d'octubre del **1990** no es desbloqueguessin les noves titulacions i aquell dia, incomprendiblement, només s'aprovà —entre altres també pendents— la proposta de la llicenciatura en ciència i tecnologia dels aliments («Real decreto 1463/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de licenciado en ciencia y tecnología de los alimentos y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención

de aquél») i no la diplomatura en dietètica i alimentació humana, que havia de seguir com a títol propi per part de les tres universitats que l'impartien aleshores.

Posteriorment es va saber que la Comissió de Subsecretaris estimà que calia valorar la formació vigent des del 1984, a escala de **formació professional**, donades les noves orientacions que, en aquest camp, obria la «**Ley orgánica 1/1990**, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo» (LOGSE), ja que existia una formació (FP2, branca sanitària) que permetia obtenir la titulació de **tècnic especialista en dietètica**.

Tot i els suggeriments i les recomanacions fetes per l'Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas (AED-N) i les tres universitats que impartíem el títol propi, el CM del 7 d'abril del **1995** aprovà el «**Real decreto 536/1995**, de 7 de abril, por el que se establece el título de técnico superior en dietética y las correspondientes enseñanzas mínimas» i el «**Real decreto 548/1995**, de 7 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en dietética» (a partir de la proposta que tenia el MEC per a la diplomatura).

Les tres universitats que impartíem el títol propi ens reuníem periòdicament i ens repartíem «feines ministerials» per anar explicant la necessitat d'aquest ensenyament a escala universitària.

Després de deu anys de resistència per part de les tres universitats que impartíem el títol propi —hi havia col·lectius professionals (principalment d'infermeria i de farmàcia) que desitjaven una especialitat i s'oposaven a una titulació que regulés la professió de D-N—, per fi, després d'un debat a la Comissió d'Educació del Parlament i el vistiplau del CU, que va elevar la proposta de la diplomatura amb la nomenclatura que era més habitual a Europa, el CM del 20 de març del **1998** va aprovar el «**Real decreto 433/1998**, de 20 de marzo, por el que se establece el título universitario oficial de **diplomado en nutrición humana y dietética** y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél».

Les directrius del **1998** coincidien pràcticament amb les ja esmentades del 1989, per això les tres universitats (del País Basc, Navarra i Barcelona) vam poder iniciar globalment la diplomatura de manera oficial i facilitar a les promocions de graduats —mitjançant una taula d'adaptacions publicades conjuntament amb els nous plans

d'estudi— l'obtenció de la titulació oficial homologada per a tot el territori espanyol.

El CESNID ho va poder fer amb el **Reial decret 1832/1999**, en què s'homologa el títol de diplomat en nutrició humana i dietètica, i amb la posterior **Resolució de la UB del 3 d'abril de 2000**, en què es publica la taula d'adaptacions per a l'obtenció del nou títol.

El període del 1998 al 2008

A partir del **1998**, moltes universitats, que desitjaven impartir aquests estudis, però que davant les incerteses que hem comentat no ho feien, van començar a fer-ho. Les tres universitats del títol propi i l'AED-N fèiem recomanacions de «prudència» per no crear falses expectatives laborals en els nous titulats i també per la manca de professorat especialitzat en algunes universitats. Tot i així, el curs **2002-2003** ja eren **quinze** les universitats que impartien la titulació.

Les trobades en diversos fòrums (jornades, simposis, congressos, etc.) de degans, directors, caps d'estudi, coordinadors i professorat de la titulació van promoure la iniciativa d'organitzar **trobades de reflexió sobre el passat, el present i el futur** de la formació del D-N. Així es va constituir un grup de treball que, després de diverses reunions, va propiciar la signatura de *Perfil de las competencias del titulado universitario en nutrición humana y dietética. Documento de consenso* (figura 3), publicat el febrer de **2003**, elaborat conjuntament pels representants designats per les universitats que impartien la titulació i l'AED-N.

«El curs 2002-2003 ja eren quinze les universitats que impartien la titulació.»

Aquell document s'iniciava amb les diferents definicions que diverses entitats internacionals donaven de la professió de D-N, es deia: «En todos los lugares donde una adecuada alimentación puede ayudar a mejorar la calidad de vida, los D-N, enseñan, investigan, valoran, guían y aconsejan. La profesión de D-N lleva implícita en su ejercicio la educación alimentaria-nutricional en cualesquiera de los campos donde es posible ejercerla» i detallava les funcions del D-N clínic (el comunitari o de salut pública), en restauració col·lectiva, en la indústria, en la docència, en la recerca... i en d'altres àmbits que en el futur demanessin la seva participació.

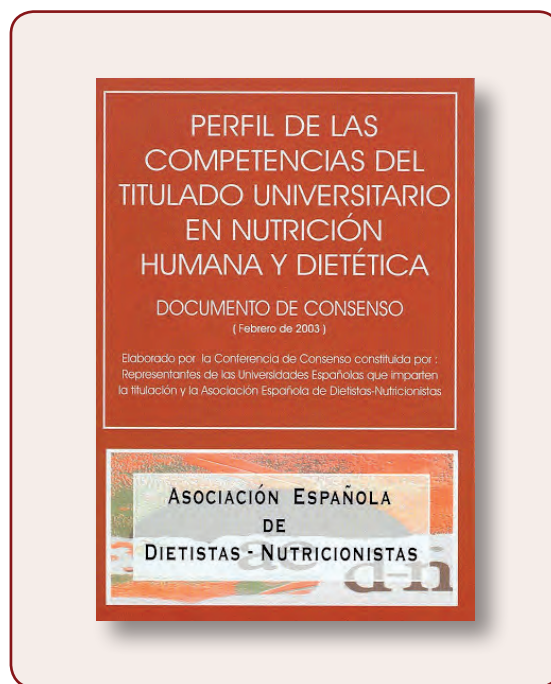


Figura 3. Documento de consenso (2003).

Llei d'ordenació de les professions sanitàries (LOPS)

La darrera llei general de Sanitat que es referia al lliure exercici de les professions sanitàries era del 1986 i no n'afrontava la regulació. El **2003** es va afrontar aquest tema i el Ministeri de Sanitat (MS) va aprovar la «**Ley 44/2003**, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias», que incloïa per primer cop el D-N com a professional sanitari. Aquest fet va tenir molta repercussió en l'àmbit de la formació —recordem que en el MEC estàvem catalogats dins de les carreres de ciències— i a partir de la LOPS es va poder argumentar que es tractava d'una carrera de ciències de la salut. També va començar a tenir influència en l'àmbit laboral dels titulats.

La formació del dietista-nutricionista a Europa

La Unió Europea (UE), de cara a la **lliure circulació de professionals per Europa**, va veure la necessitat d'adoptar algun sistema comprensible i comparable de titulacions, fent especial atenció a: l'**aprenentatge**, l'**estructura** dels estudis, la possibilitat de **valorar la qualitat** tant dels centres com dels dissenys curriculars, les **pràctiques**, les estades tutelades i també els **docents**.

En aquest marc es creà l'**Espai Europeu d'Educació Superior (EEES)**, que es va iniciar amb la Declaració de la Sorbona (**1998**) i la Declaració de Bolonya (**1999**),

en la qual es preveia per al **2010** l'**harmonització** completa —no homogeneïtzació— de la formació superior entre els països signataris.

Espanya va ser un dels països signants de la Declaració de Bolonya i davant aquest compromís va donar un primer pas per facilitar el canvi en aprovar la **Llei orgànica 6/2001** d'universitats (**LOU**) l'any **2001**.

En aquell context vàrem constatar que a Europa existien una sèrie de titulacions, majoritàriament sanitàries —medicina, infermeria, odontologia, veterinària, farmàcia, madrones i arquitectura— que eren regulades per «directrius sectorials», tant en la quantitat de cursos que impartien com en els continguts mínims que recollien els plans d'estudi respectius. No era el cas de la formació de D-N, que, a part de no tenir directiva sectorial, era diferent d'uns països a altres (de dos a quatre anys) perquè fins aleshores s'havien d'adaptar als diferents models educatius existents en cada país.

La **LOU** preveia una Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). La creació de l'ANECA per part del MEC va representar una peça clau en l'inici del procés. En la convocatòria d'ajuts de la tardor del **2003** es va presentar una proposta per estudiar conjuntament les titulacions de nutrició humana i dietètica (NHD), en **setze** universitats, i ciència i tecnologia d'aliments (CTA), en **vint-i-quatre** universitats.

Recordem que el MEC recollia aquestes dues titulacions en l'àmbit de les ciències i no en l'àmbit de les ciències de la salut, i que algunes universitats impartien les dues titulacions, per això el plenari constituït pel susdit estudi va estar format per un grup de treball que reunia representants de trenta universitats espanyoles.

Aquest grup inicià el procés de l'estudi definint els perfils professionals amb el mètode Tuning, per després poder:

- Valorar les competències transversals o genèriques (instrumentals, personals i sistèmiques).
- Prioritzar les competències disciplinàries en funció dels perfils: **saber**.
- Definir les habilitats professionals específiques: **saber fer**.
- Treballar les competències actitudinals: **saber ser i actuar**.

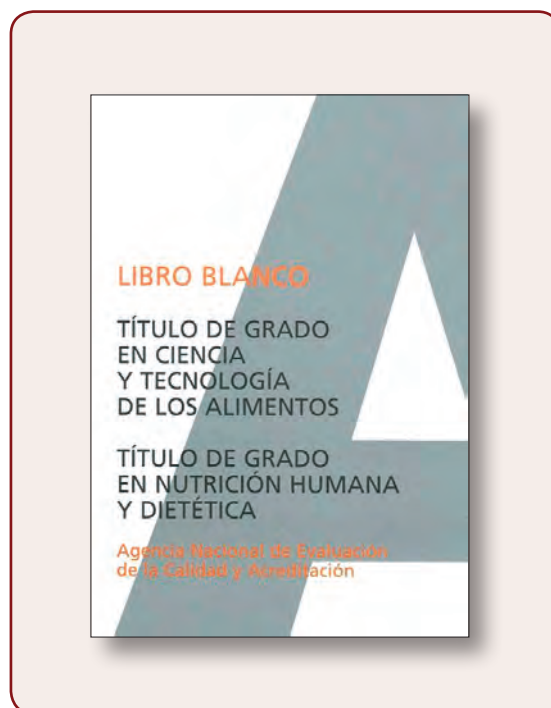


Figura 4. El llibre blanc de l'ANECA (2005).

Després de moltes i laborioses sessions de treball —algunes universitats volien unificar les dues carreres en una—, i gràcies a l'estudi previ plasmat en l'esmentat *Documento de consenso* del **2003**, es va poder concloure que es tractava de dues titulacions diferenciades, tot i que si alguna universitat, per les seves estratègies internes, volia incloure docència conjunta o oferir dobles titulacions tenia tota la llibertat per fer-ho. Tot el treball es reflecteix en el llibre blanc que publicà l'ANECA el **2005** (figura 4).

El mateix any es reforçà el tema amb el pronunciament de l'EFAD en proposar un document que permetria fixar els **estàndards** de qualitat, de cara a la regulació de les **qualificacions professionals** i a la possibilitat d'establir **registres** a escala nacional i europea (EFAD, 2005).

La Conferencia

Les reunions del grup de treball de les universitats van anar consolidant la necessitat de crear un òrgan col·legiat que fos representatiu de les universitats que impartien NHD, ja que les que impartien CTA, com que feia més anys que gaudien del títol oficial, ja hi comptaven.

En aquest context es creà, el 26 d'octubre del **2005**, la **Conferencia Española de Decanos y Directores de Centros que imparten la Titulación de Nutrición Humana y Dietética** («la Conferencia»), que agrupà les **divuit** universitats que en aquell moment impartien la di-

plomatura oficial (figura 5). Es va signar a la UB, davant notari, i en aquell acte se'm va nomenar presidenta. Ha estat un honor per a mi ocupar aquest càrrec fins al 2008. La presidenta que prendria el relleu seria la doctora Alonso de la Universitat de Valladolid.

«Després de moltes i laborioses sessions de treball es va poder concloure que es tractava de dues titulacions diferenciades.»

D'acord amb els criteris explicats abans, el MEC, a instàncies del MS i gràcies a la LOPS, va comptar amb la Conferència en el procés que marcà els objectius i les competències acadèmiques per a la titulació del grau que habilitaria per a l'exercici de la professió regulada de D-N, així com d'altres professions «regulades» de ciències de la salut.

El grau a Espanya

Un altre canvi de Govern propicià que la LOU de 2001 recollís modificacions definitives amb la publicació del **Reial decret 1393/2007**, de 29 d'octubre de 2007, que marcà les característiques i els passos a complir per a les

noves titulacions de **grau**, que eren de **240 ECTS** (sistema europeu de transferència de crèdit), és a dir, **de quatre anys de durada**, ja que cada curs ha de tenir com a màxim 60 ECTS.

A partir d'aquelles dates, totes les universitats van començar a preparar el grau d'acord amb els criteris que es plasmarien en la «**Resolució de 5 de febrero de 2009**, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de dietista-nutricionista», i l'**ordre ministerial CIN/730/2009**, de 18 de març, «por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de dietista-nutricionista».

La UB va implantar el grau ja com a titulació oficial de la Universitat i, alhora, va anar extingint la diplomatura també oficial que impartia el CESNID.

Cal esmentar i agrair en aquest punt l'equip rectoral del moment, que va aprofitar l'avinentsa per poder «pagar un deute» que es tenia amb els professionals que ocupaven el Diplôme de Diététique Supérieure de la Universitat de Nancy, que feien tasques de tutoria en el centres de



Figura 5. Constitució de la Conferència, Universitat de Barcelona, 26 d'octubre del 2005.

pràctiques i que gràcies a ells i a elles l'alumnat va aprendre la professió. Es van establir els criteris per convalidar una part de la carrera i cursar les assignatures restants que, en cada cas, es van estipular per obtenir el títol de diplomant en NHD. Evidentment, la convocatòria es va fer extensiva a tots aquells D-N que van obtenir la titulació francesa abans que s'iniciessin els estudis aquí i es van excloure voluntàriament, per no crear cap conflicte d'interessos, els que fèiem o havíem fet docència al CESNID.

2) L'ASSOCIACIONISME

Recordem el origen de l'AED-N. Va ser l'any **1987** que se celebrà a Barcelona el IX Congrés de l'ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism). En aquesta societat, i entre d'altres grups de treball, hi participava el de **dietistes**, que reunia els professionals que exercien la nutrició clínica.

Els nostres col·legues europeus tenien coneixement que a Espanya existien professionals que realitzaven «funcions de D-N» —però que encara no s'havien constituït com a grup organitzat—, i van tenir la gentilesa d'invitar-nos a assistir a una reunió a la seu del congrés per compartir les seves experiències i inquietuds sobre la professió, al mateix temps que s'interessaven per la situació del grup de professionals de variada formació i procedència que exercien en aquell moment a Espanya.

El motiu de no haver creat una associació era sobretot el fet de no tenir una formació universitària com desitjava el col·lectiu, però, com que per aquelles dates ja s'estaven fent les propostes formatives que abans hem comentat, ens vàrem animar, amb prudència, a constituir l'Asociación de Profesionales pro Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas (APproAED-N).

Primer vàrem establir una junta gestora, encarregada d'elaborar els estatuts i totes les tasques per poder arribar a l'assemblea constituent (el 5 de març del **1988**). Aquesta la formaren les senyores Bezio, Candela, Cervera, Colomer, Fernàndez-Bustos, Pérez-Portabella, Rigolfas, Schinca i Vilarasau.

El fet de crear una associació a escala de tot el territori espanyol era fruit de les recomanacions que ens havien fet per poder formar part de l'EFAD, que només reconeixia una associació per país. Val a dir que no tothom a Catalunya ho va veure amb bons ulls.

Aquell mateix any **1988** se celebrava a París el X Congrés Internacional de Dietètica i les col·legues franceses amb qui teníem molt bona relació, fruit d'haver compartit la formació de la Universitat de Nancy, ens varen convidar a presentar-nos en el marc del Congrés a la reunió de l'EFAD.

Aquesta presentació va ser molt ben acollida i propicià que en la propera reunió ja ens acceptessin com a membres amb plens drets.

La primera assemblea ordinària de l'APproAED-N (el 10 de desembre del **1988**) va escollir la Junta de Govern i em va nomenar presidenta, acompanyada per les senyores Shinca, Rigolfas, Cugat, Pérez-Portabella, Corachan, Reig, Salvador i Vilasau amb diferents càrrecs, i també va nomenar les vocalies regionals, les senyores Barreiro, Cao, Capdevila, Cétera, Hernando, Martín, Morales, Padró, Johnston i el senyor Jover.

Efectivament, l'APproAED-N, el **1989**, ja formava part de l'EFAD i, en conseqüència, de la International Confederation of Dietetic Associations (ICDA).

Tinc molts bons records d'aquelles reunions internacionals, acompanyada primer per la senyora Johnston i després, per la senyora Sala.

Vaig tenir l'honor de presidir l'Associació fins l'any **1995**, quan em va rellevar la senyora Sala.

En aquella etapa ja es va suprimir el principi de la denominació i es va convertir en l'AED-N, que ha evolucionat en l'àmbit professional amb la creació de col·legis autonòmics que esdevindrien en un futur el Consejo General de Colegios Oficiales de Dietistas-Nutricionistas (CGCOD-N), i en l'àmbit acadèmic, en l'Academia Española de Nutrición y Dietética. Cal agrair a l'Academia que el passat juliol del 2019, en el marc del seu congrés anual, tingués la gentilesa de fer un especial reconeixement a les tres universitats que vàrem impartir el títol propi durant quasi deu anys.

3) EL CODI DEONTOLÒGIC

Com he esmentat al principi, la tercera pota del trípod en què se sustenta una professió és tenir un codi deontològic propi. L'AED-N adoptà el **1995** les recomanacions ètiques de la professió de dietista elaborades per l'EFAD. El **2008** s'elaborà un decàleg d'estàndards ètics en l'exercici de la professió de D-N.

«En aquella etapa ja es va suprimir el principi de la denominació i es va convertir en l'AED-N.»

En el període **2008-2012**, l'**AED-N** va crear disset comissions de treball, una d'elles específica per a la «**creación del código deontológico de la profesión de D-N**».

Els treballs d'aquesta Comissió i les posteriors revisions que van fer les juntes directives del moment van propiciar la publicació del codi en les quatre llengües oficials a l'Estat espanyol (figura 6).

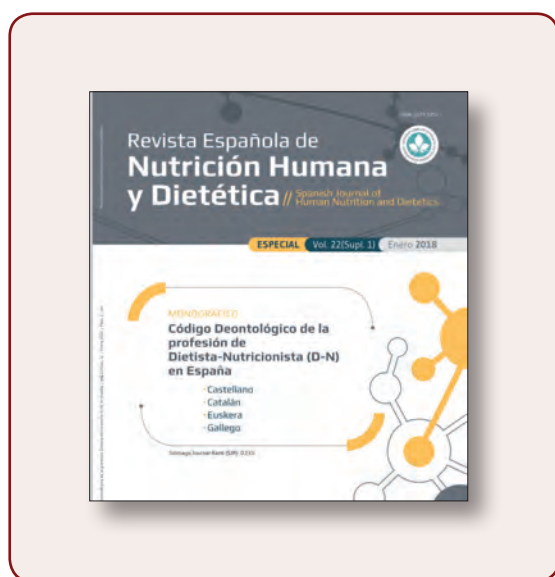


Figura 6. Publicació del codi deontològic de la professió de dietista-nutricionista a Espanya.

CONCLUSIONES A MODE D'EPÍLEG

El nou marc millorà indubtablement la formació en coneixements (**saber**), habilitats (**saber fer**), aptituds i actituds (**saber ser i estar**), per poder exercir la professió de D-N, però si les universitats no tenen docents especialitzats difícilment es podrà transmetre la plenitud científica i professional requerida.

En aquest sentit, desitjo fer una crida als joves titulats perquè optin majoritàriament per la **inserció laboral plena en els diferents àmbits pels quals s'han format**, amb el compromís de **saber evolucionar**, és a dir, conscients de la necessitat de la **formació contínua al llarg de la vida professional**, ja que una base sòlida és la garantia d'una professió plenament reconeguda, unida i cohesionada.

Seria desitjable, però, que alguns optessin per la **carrera acadèmica**, que exigirà, sens dubte, el grau, el postgrau i el doctorat, per així poder participar plenament en igualtat de condicions amb professors d'altres disciplines en la formació dels titulats del nostre país i, alhora, poder gaudir de l'harmonització que Europa desitja i necessita.

He tingut el plaer de participar i compartir molts dels moments de la professió en tots els àmbits que us he relatat, sempre moguda per l'amor a la professió que vaig triar en el seu moment.

Vaig finalitzar la meua trajectòria professional just en el moment en què ja s'iniciava el grau (2009), amb la satisfacció de veure aconseguits molts dels objectius marcats i també de veure com el col·lectiu era capaç de seguir creixent i consolidant el seu futur.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

«Decret 207/1994, de 26 de juliol, pel qual s'autoritza l'adscripció del Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica (CESNID) a la Universitat de Barcelona» (1994). *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* [en línia], núm. 1930 (5 agost). <<https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/d/1994/07/26/207>> [Consulta: 22 maig 2020].

EUROPEAN FEDERATION OF THE ASSOCIATIONS OF DIETITIANS (EFAD) (1988). *Le rôle et la formation des diététiciens en Europe*. Houten (Països Baixos): EFAD.

— (2005). *European Academic and Practitioner Standards for Dietetics*. Houten (Països Baixos): EFAD. També disponible en línia a: <http://www.efad.org/media/1442/efad_benchmarkjune2005_uk.pdf> [Consulta: 23 maig 2020].

«Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias» (2003). *Boletín Oficial del Estado* [en línia], núm. 280 (22 novembre). <<https://www.boe.es/eli/es/l/2003/11/21/44/con>> [Consulta: 22 maig 2020].

«Ley orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de reforma universitaria» (1983). *Boletín Oficial del Estado* [en línia], núm. 209 (1 setembre), p. 24034-24042. <<https://www.boe.es/eli/es/lo/1983/08/25/11>> [Consulta: 22 maig 2020].

«Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo» (1990). *Boletín Oficial del Estado* [en línia], núm. 238 (4 octubre 1990). <<https://www.boe.es/eli/es/lo/1990/10/03/1>> [Consulta: 22 maig 2020].

«Ley orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades» (2001). *Boletín Oficial del Estado* [en línia], núm. 307 (24 desembre). <<https://www.boe.es/eli/es/lo/2001/12/21/6/con>> [Consulta: 23 maig 2020].

«Orden CIN/730/2009, de 18 de marzo, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de dietista-nutricionista» (2009). *Boletín Oficial del Estado* [en línia], núm. 73 (26 març), p. 29182-29186. <<https://www.boe.es/eli/es/o/2009/03/18/cin730>> [Consulta: 23 maig 2020].

«Real decreto 1463/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de licenciado en ciencia y tecnología de los alimentos y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél» (1990). *Boletín Oficial del Estado* [en línia], núm. 278 (20 novembre), p. 34406-34407. <<https://www.boe.es/boe/dias/1990/11/20/pdfs/A34406-34407.pdf>> [Consulta: 2 setembre 2020].

«Real decreto 536/1995, de 7 de abril, por el que se establece el título de técnico superior en dietética y las correspondientes enseñanzas mínimas» (1995).

Boletín Oficial del Estado [en línea], núm. 131 (2 juny), p. 16115-16142. <<https://www.boe.es/eli/es/rd/1995/04/07/536>> [Consulta: 3 setembre 2020].

«Real decreto 548/1995, de 7 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en dietética» (1995). *Boletín Oficial del Estado* [en línea], núm. 131 (2 juny), p. 16164-16172. <<https://www.boe.es/eli/es/rd/1995/04/07/548>> [Consulta: 3 setembre 2020].

«Real decreto 433/1998, de 20 de marzo, por el que se establece el título universitario oficial de diplomado en nutrición humana y dietética y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél» (1998). *Boletín Oficial del Estado* [en línea], núm. 90 (15 d'abril), p. 12439-12441. <<https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/03/20/433>> [Consulta: 22 maig 2020].

«Real decreto 1832/1999, de 3 de diciembre, por el que se homologa el título de diplomado en nutrición y dietética del Centro de Enseñanza Superior de Nutrición y Dietética (CESNID) adscrito a la Universidad de Barcelona» (1999). *Boletín Oficial del Estado* [en línea], núm. 305 (22 desembre), p. 44811-44819. <<https://www.boe.es/eli/es/rd/1999/12/03/1832>> [Consulta: 22 maig 2020].

«Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales» (2007). *Boletín Oficial del Estado* [en línea], núm. 260 (30 octubre). <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/10/29/1393/con>> [Consulta: 23 maig 2020].

«Real decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales» (2010). *Boletín Oficial del Estado* [en línea], núm. 161 (3 juliol), p. 58454-58468. <<https://www.boe.es/eli/es/rd/2010/07/02/861>> [Consulta: 23 maig 2020].

«Resolución de 3 de abril de 2000, de la Universidad de Barcelona, por la que se publica la tabla de adaptaciones entre los estudios de graduado en dietética y alimentación humana, título propio de la Universidad de Barcelona y los estudios conducentes al título oficial de diplomado en nutrición humana y dietética, homologado para el centro adscrito a la Universidad de Barcelona, Centro de Enseñanza Superior de Nutrición y Dietética (CESNID)» (2000). *Boletín Oficial del Estado* [en línea], núm. 132 (2 juny), p. 19549-19550. <<https://www.boe.es/eli/es/res/2000/04/03/2>> [Consulta: 22 maig 2020].

«Resolución de 5 de febrero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudio conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de dietista-nutricionista» (2009). *Boletín Oficial del Estado* [en línea], núm. 41 (17 febrer), p. 16881-16882. <<https://www.boe.es/eli/es/res/2009/02/05/5>> [Consulta: 23 maig 2020].

TRESCASTRO, E. M. (2013). *Educación alimentaria y nutrición comunitaria en la España contemporánea (1900-1978)*. Tesi. Alacant: Universitat d'Alacant.

El procés de descongelació per alta freqüència aplicat a la indústria càrnia

The high-frequency thawing process applied to the meat processing industry



PERE GOU BOTÓ I DINAR FARTDINOV MILLER

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA). Programa de Tecnologia Alimentària. Finca Camps i Armet, s/n, 17121 Monells, Girona, Catalunya.

RESUM: Avui en dia l'aplicació de la descongelació a la indústria alimentària està molt arrelada als processos productius actuals, ja que és una pràctica comuna utilitzar aliments congelats com a matèria primera. Habitualment, la descongelació es realitza mitjançant una cambra de descongelació per assegurar la temperatura adequada per executar el procés productiu. Una alternativa per a la descongelació és la tecnologia electromagnètica.

ABSTRACT: *Thawing is a common practice in the food industry because frozen products are widely used as raw materials. This process is usually carried out by means of a thawing chamber to ensure the right temperature for the production process. Here, electromagnetic technology is proposed as an alternative for the thawing process.*

PARAULES CLAU: descongelació càrnia, tecnologia electromagnètica, millora de procés.

KEYWORDS: *meat thawing, electromagnetic technology, process improvement.*

INTRODUCCIÓ

El processament per alta freqüència (AF) és una tecnologia basada en l'escalfament dielèctric, en què el producte s'escalfa volumètricament, i no de fora cap a endins com en els tractaments tradicionals. Tot i que els primers usos d'aquesta tecnologia per a la descongelació d'aliments daten dels anys seixanta als EUA, l'aplicació de l'AF en la indústria alimentària és molt lenta a causa de la novetat del procés, les limitades capacitats dels equips d'AF per satisfer la demanda industrial i la falta de tècnics especialitzats en aquesta tecnologia en el sector industrial.

Avui en dia, la millora tecnològica en el camp electromecànic ha canviat de manera significativa els equips d'AF. En tot el món s'estima que hi ha entre 1.000 i 1.500 equips d'AF en instal·lacions industrials alimentàries (Awuah *et al.*, ed., 2014). En aquests moments la majoria de les instal·lacions disponibles estan destinades a l'assecat d'aliments i una minoria, a la descongelació; no obstant això, aquesta tecnologia té un elevat potencial en altres processos, com ara en la conservació de fruita i verdura, la desparasitació d'insectes en cereals, la pasteurització de productes làctics i d'altres begudes com ara els sucres, la cocció de salsitxes i la deshidratació de productes després del fornejat, com, per exemple, galetes.

Des del punt de vista industrial, és interessant remarcar els avantatges que té la tecnologia d'AF en el camp de la descongelació respecte del mètode tradicional:

- Reducció del temps de descongelació a una fracció de fins a l'1 % (Farag *et al.*, 2011).
- Reducció entre un 7 % i un 10 % de pèrdua de pes (Anonymous, 1992).
- Millora de les propietats organolèptiques del producte (Jason *et al.*, 1962).

DESCRIPCIÓ DE LA TECNOLOGIA

L'escalfament per AF, també conegut com a escalfament dielèctric, és una tecnologia basada en la transferència electromagnètica que genera un procés tèrmic directe a tot el producte iniciant una interacció entre molècules.

Durant l'escalfament per AF, el producte que s'ha d'escalfar passa entre dues plaques de condensador que alteren la seva carrega i formen un camp elèctric de freqüència alterna. Les molècules polars, com ara l'aigua en la fase líquida o sòlida, intenten alinear-se amb la polaritat del camp elèctric, a raó de 27,12 MHz (27,12 milions de vegades per segon). Com a resultat, es genera energia cinètica i de fricció causada per la col·lisió de les molècules veïnes, que generen calor dins del producte (Piyasena *et al.*, 2003).

Les molècules que provoquen la generació de calor a l'interior del producte són excitades per una ona electromagnètica (EM) oscil·lant. L'ona EM té una penetració més gran en productes congelats que en productes no congelats, per això aquesta tecnologia és idònia per a la descongelació. La tecnologia d'AF pretén substituir la descongelació convencional per tal d'evitar els llargs temps d'espera provocats per la baixa conductivitat tèrmica de l'aigua generada en la superfície del producte en un procés de convecció (Farag *et al.*, 2008).

El processament per AF de blocs congelats implica l'aplicació de nivells de tensió de 2.500 a 5.500 V, que normalment s'apliquen entre 10 i 30 minuts, depenent de la geometria del producte entre altres factors. El camp

EM es transmet dins del producte de manera uniforme i instantània sempre que es compleixin els requisits de volum i forma. El procés per AF s'aplica directament sobre el producte, envasat o no abans de la congelació.

La descongelació per AF manté més bé les propietats organolèptiques del producte (com el sabor, l'olor i la textura), disminueix la pèrdua de pes (Jason *et al.*, 1962) i millora la seguretat alimentària, ja que redueix el creixement microbiològic a la superfície del producte.

El processament mitjançant AF s'ha d'adaptar en cada cas al producte que cal tractar, avaluant-ne i validant-ne el cicle de descongelació.

MATERIALS I MÈTODES

L'exemple proposat ha estat un bloc de carn de porc separada mecànicament (CSM), la descongelació tradicional del qual s'estimava en cinc dies. El perfil tèrmic tradicional es va obtenir amb la utilització de termoparells Cu-CuNi tipus T (405-382-TC Directland) connectats a un enregistrator (Testo 164/T4, Testo SE&Co KGaA). D'altra banda, el perfil tèrmic d'AF es va determinar mitjançant sondes òptiques (FOT-L, FISO Technologies, Canadà) (figura 1) i un enregistrator TMI (FISO Technologies, Canadà).

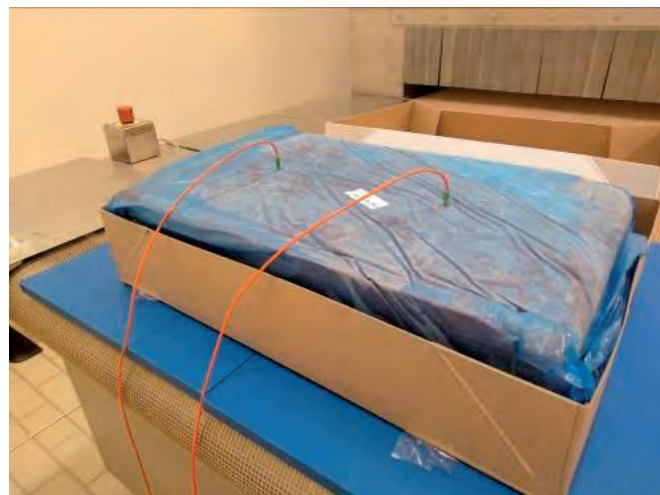


Figura 1. Registre mitjançant sondes òptiques.

Per determinar la càrrega microbiana es van utilitzar esponges aplicades sobre una àrea de 100 cm² d'una superfície de la mostra, una vegada el centre geomètric va assolir la temperatura objectiu, de -2 °C en l'atemperament i 4 °C en la descongelació. Es va quantificar enterobacteris, *E. coli*, bacteris de l'àcid làctic i aerobis totals (figura 2).

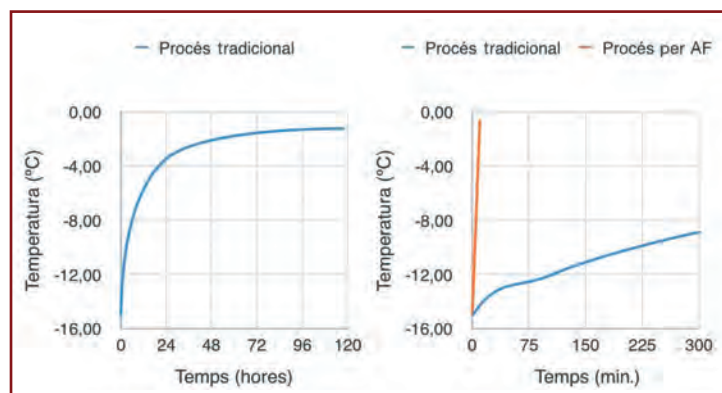


Figura 2. Recompte microbiològic en superfície.

Per determinar el color instrumental es va utilitzar un colorímetre CR410 (Konica Minolta Optics Inc, AQUA-TEKNICA SA, València, Espanya) amb un il·luminant D65 (2°) en l'espai CIE-Lab L* (lluminositat), a* (vermell) i b*(groc).

RESULTATS

En el gràfic 1 es pot observar com amb el procés tradicional es necessiten 118 h per assolir $-1,5^{\circ}\text{C}$, mentre que amb el procés de descongelació per AF només es necessiten 30 minuts. Així, amb l'aplicació d'un potencial elèctric de 15 kV/m i una velocitat de cinta de 10 m/h amb tecnologia d'AF, es redueix 236 vegades el temps de descongelació (quan s'aplica a un bloc de carn separada mecànicament de dimensions $55 \times 36 \times 8,5 \text{ cm}^3$).

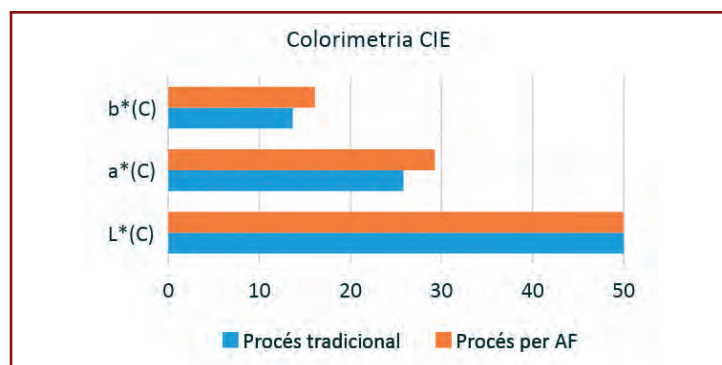


Gràfic 1. Perfil tèrmic tradicional (esquerra) i perfil tèrmic d'AF (dreta).

Per aquesta tipologia de producte, la potència transmesa se situa entre els 85 i 210 W/kg durant la descongelació.

Segons els resultats de la taula 1, la càrrega microbiana en el procés de descongelació tradicional és superior quant a bacteris de l'àcid làctic i aerobis totals, si es compara amb el procés de descongelació per AF.

El paràmetre del color és un indicador de l'oxidació de la carn. Segons els resultats obtinguts, el procés de descongelació per AF preserva millor el color superficial (color vermell) que el procés tradicional (gràfic 2).



Gràfic 2. Colorimetria instrumental CIE.

Taula 1. Quantificació de la càrrega microbiana superficial

	ENTEROBACTERIS		E. COLI		BACTERIS ÀCID LàCTIC		AEROBIS TOTALS	
	UFC/cm ²	log/cm ²	UFC/cm ²	log/cm ²	UFC/cm ²	log/cm ²	UFC/cm ²	log/cm ²
Procés tradicional	50	1,70	ND	ND	500	2,70	4.400	3,64
Procés per AF	60	1,78	ND	ND	300	2,48	1.000	3,00

ND: No detectat.

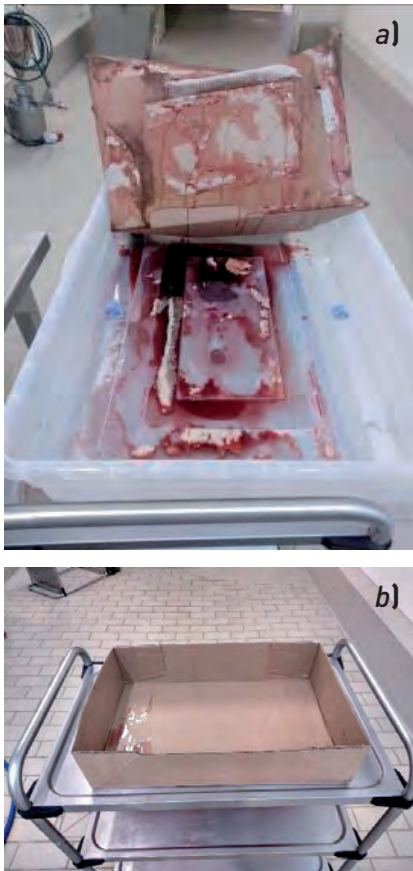


Figura 3. a) Envàs amb restes de sang, b) envàs sense restes de sang.

Un altre punt d'interès és la neteja de les superfícies de descongelaçió. En la figura 3a es mostra com es contamina de sang la caixa transportadora del producte després del procés de descongelaçió tradicional (la qual cosa és un inconvenient addicional). En canvi, en la figura 3b s'observa que després de la descongelaçió per AF la caixa queda completament neta i sense restes de sang.

AGRAÏMENTS

Aquest treball ha estat finançat pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya (ORDRE ARP/1281/2018).

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ANONYMOUS, M. C. (1992). «Thawing frozen poultry». A: UNION INTERNATIONALE D'ÉLECTROTHERMIE (ed.). *Dielectric heating for industrial processes*. París: UIE, p. 110-113.
- AWUAH, G. B.; TANG, J.; RAMASWAMY, H. S. (ed.) (2014). *Radio-frequency heating in food processing: Principles and applications*. Boca Ratón (FL): CRC Press.
- FARAG, K. [et al.] (2008). «A comparison of conventional and radio frequency tempering of beef meats: Effects on product temperature distribution». *Meat Science*, vol. 80, núm. 2, p. 488-495. DOI: 10.1016/j.meatsci.2008.01.015.
- (2011). «A comparison of conventional and radio frequency thawing of beef meats: Effects on product temperature distribution». *Food and Bioprocess Technology*, vol. 4, núm. 7 (octubre), p. 1128-1136.
- JASON, A.; SANDERS, H. (1962). «Dielectric thawing of fish. I. Experiments with frozen herrings». *Food Technology*, vol. 16, núm. 6, p. 101-106.
- PIYASENA, P. [et al.] (2003). «Radio frequency heating of foods: Principles, applications and related properties - A review». *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, vol. 43, núm. 6 (febrer), p. 587-606. DOI: 10.1080/10408690390251129.

Ressenya Jornada ACCA 2019: celebrem el 40è aniversari!



MARIA RODRÍGUEZ-PALMERO

Doctora en farmàcia. Secretària de la Junta de l'ACCA. Directora de Recerca Bàsica de Laboratorios Ordesa.

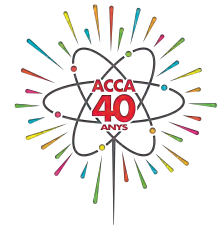
L'any 2019 va ser un any especial per a la nostra associació, ja que l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA) complia quaranta anys des de la seva fundació, quan un col·lectiu destacat de professionals de Catalunya van decidir crear una associació catalana de caràcter científic i transversal, amb interacció

de professionals diversos i amb formacions diferents que treballassin en el món de l'alimentació. Des de la seva fundació, l'ACCA ha estat en tot moment una associació molt activa, gràcies als successius presidents, fins a arribar a ser l'entitat referent adscrita a l'Institut d'Estudis Catalans que és avui dia.



L'ALIMENTACIÓ DEL FUTUR. REFLEXIONS I NOUS REPTES

40è ANIVERSARI de l'ASSOCIACIÓ CATALANA DE CIÈNCIES DE L'ALIMENTACIÓ



Sessions sobre temes rellevants de l'actualitat científica en el camp de l'alimentació. Es tractaran els temes exposats i també hi haurà lloc per a preguntes del públic assistent. Es lliurará un exemplar de la revista TECA Especial 40 anys

Programa de l'acte

16:00 Benvinguda

Joandomènec Ros, president de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC)

Presentació de la Jornada

Alimentació del futur: Reflexions i nous reptes

Montserrat Rivero, presidenta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA)

Nous aliments: proteïnes del futur. Projecte PROGRESO

Montse Jorba Rafart, investigadora de LEITAT.
(presentada per **Montserrat Bosch**, de LEITAT i vocal de la Junta de l'ACCA)

Què esperem de la microbiota?

José Antonio Moreno, membre del CAI de la SEMIPyP i investigador de Laboratorios Ordesa
(presentat per **Ricard Chifre**, assessor tecnològic i vocal de la Junta de l'ACCA)

Indústria 4.0: Sostenible, eficient i compatible

Narcís Grébol, investigador associat de l'IRTA en l'àmbit agroalimentari
(presentat per **Joan Tibau**, investigador de l'IRTA, i vocal de la Junta de l'ACCA)

Alimentació i salut mental

Anna Paré, farmacèutica i dietista-nutricionista, professora de la UOC i membre de la Vocalia d'Alimentació i Nutrició del COFB i membre de l'ACCA
(presentada per **Anna Bach**, vocal d'alimentació del COFB i membre de l'ACCA)

Pausa-café

Producció, malbaratament i economia circular a Catalunya

Carmen Chacón, subdirectora general de seguretat alimentària i protecció de la salut (ASPCAT)
(presentada per **Gemma Salvador**, de l'ASPCAT, i vocal de la Junta de l'ACCA)

Canvi climàtic i alimentació

José Juan Rodríguez, professor de veterinària de la UAB
(presentat per **Catherine Vidal**, de PREMIUMLAB i vocal de la Junta de l'ACCA)

Ciència i Cuina

Pere Castells, president del Science & Cooking World Congress Barcelona i vocal de la Junta de l'ACCA
(presentat per **Claudi Mans**, catedràtic emèrit d'Enginyeria Química de la UB i vocal de la Junta de l'ACCA)

El futur del dret alimentari: més complicat o més senzill?

Lluís González Vaqué, jurista especialista en dret alimentari
(presentat per **Silvia Bañares**, advocada i membre de l'ACCA)

Percepcions i realitats a la comunicació alimentària

M. Carmen Vidal, catedràtica de nutrició i bromatologia de la UB i vicepresidenta de la Junta de l'ACCA
(presentada per **Victòria Castell**, cap del servei de planificació i avaluació del risc de l'ACSA i vocal de la Junta de l'ACCA)

Alimentació del futur: nova lògica

Pere Monràs, president de Biomimetics Sciences Institute
(presentat per **Benjamin Martin**, pediatra, president de la SEINAP i vocal de la Junta de l'ACCA)

Activitats futures de l'ACCA

Maria Rodríguez-Palmero, d'Ordesa i secretària de la junta de l'ACCA

Clausura

Montserrat Rivero, presidenta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA)



DATA
04
de desembre

HORARI
De les 16.00
a les 20.00h

LLOC
Sala Pere i Joan Coromines
de l'Institut d'Estudis Catalans
C. del Carme 47, Barcelona

Figura 1. Programa de la Jornada ACCA 2019.

I com que tots els aniversaris mereixen una celebració, l'ACCA va commemorar el seu 40è aniversari el 4 de desembre en el marc de la Jornada ACCA 2019, que va tenir lloc a la seu de l'Institut d'Estudis Catalans.

El títol de la Jornada va ser «L'alimentació del futur. Reflexions i nous reptes», i va comprendre una sessió científica sobre diversos temes rellevants d'actualitat relacionats amb l'alimentació. Malgrat la intensa pluja, va ser un goig tenir la Sala Pere i Joan Coromines de l'IEC plena de gent per celebrar amb nosaltres aquesta fita tan important.

A l'inici de l'acte va donar la benvinguda el president de l'Institut d'Estudis Catalans, el doctor Joandomènec Ros, qui va felicitar l'ACCA pel seu recorregut al llarg d'aquests quaranta anys. A continuació, la presidenta de l'ACCA, la doctora Montserrat Rivero, va presentar breument l'Associació i les principals activitats que realitza, i, d'acord amb el tema de la Jornada, va fer un repàs als principals reptes alimentaris que afrontem a escala mundial, com la fam, l'augment de població al món,



Figura 2. Inauguració de la Jornada. Presidència.



Figura 3. Inauguració de la Jornada. Presidència.

l'epidèmia de l'obesitat, l'envelliment de la població, la falta d'aigua i el malbaratament, entre d'altres. També va destacar les oportunitats que tenim avui dia en el camp de l'alimentació, per exemple, els nous aliments o les noves tecnologies de processament, així com la recerca alimentària. Així mateix, la taula d'inauguració va tenir l'honor de comptar amb la presència de la doctora Ascensión Marcos, presidenta de la Federació Espanyola de Societats de Nutrició, Alimentació i Dietètica (FESNAD), de la qual l'ACCA és societat afi.

Seguidament, un total de nou conferenciant experts en diferents àmbits van exposar en les seves presentacions els reptes actuals relacionats amb la indústria, la seguretat i la sostenibilitat alimentària.

La Jornada va finalitzar amb un repàs de les activitats més destacades de l'ACCA, com fou l'organització de la taula rodona «Tendencias de futuro en alimentación y nutrición» en el congrés de la FESNAD a Saragossa, el dia 12 de març de 2020.

Des de la Junta de l'ACCA volem fer un agraïment a totes les persones que van assistir a la celebració del 40è aniversari de l'Associació, en especial als participants en les sessions i als ponents.

A continuació es resumeixen els missatges clau i les conclusions de les diferents intervencions.

NOUS ALIMENTS: PROTEÏNES DEL FUTUR I EL PROJECTE «PROGRESO»

MONTSE JORBA, investigadora de LEITAT.

- El creixement demogràfic representa un repte en l'àmbit alimentari, ja que sobre l'any 2050 haurérem de fer front a una població mundial de 9.700 milions de persones.
- S'estima que el 2050 la demanda d'aliments proteics s'incrementarà un 50 % respecte a l'oferta actual.
- En el projecte «PROGRESO» s'avaluen des del punt de vista nutricional fonts innovadores i sostenibles de proteïnes, que poden conviure amb les fonts tradicionals. Entre elles es troben subproductes vegetals i animals, i noves fonts alternatives com les algues i els insectes.
- S'han identificat aliments i fonts alternatives amb un contingut de proteïna comparable i, fins i tot, en alguns casos superior, al de les fonts tradicionals.
- En general, hi ha presència de tots els aminoàcids essencials, incloent-hi els ramificats, en totes les fonts estudiades.

«En general, hi ha presència de tots els aminoàcids essencials en totes les fonts estudiades.»

QUÈ ESPEREM DE LA MICROBIOTA?

JOSÉ ANTONIO MORENO, membre de la Sociedad Española de Microbiota, Probióticos y Prebióticos (SEMIPyP) i investigador de Laboratorios Ordesa.

- Una microbiota equilibrada i un control dels factors que poden alterar-la és fonamental per a la salut de les persones.
- Estudis en models animals ens indiquen que la microbiota té una influència determinant (causal) sobre l'aprofitament d'aliments i l'estat nutricional dels individus.
- Tècniques innovadores com el trasplantament fecal són avui dia una solució d'èxit en el tractament d'algunes patologies intestinals que cursen amb disbiosi, com la diarrea causada per *Clostridium* o la colitis ulcerosa.
- La microbiota té un paper important en l'eix intestí-cervell, la qual cosa obre una finestra d'oportunitats per a la prevenció i el tractament de nous trastorns i malalties relacionades amb la funció mental.
- La modulació d'altres microbiomes a part de l'intestinal, tals com els de la pell o la microbiota urogenital, pot ajudar en la prevenció de malalties freqüents.
- Actualment diversos projectes estan dirigits a trobar noves eines diagnòstiques per a patologies intestinals basades en el microbioma.

«Una microbiota equilibrada i un control dels factors que poden alterar-la és fonamental per a la salut de les persones.»

INDÚSTRIA 4.0: SOSTENIBLE, EFICIENT I COMPATIBLE

NARCÍS GRÉBOL, investigador associat de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) en l'àmbit agroalimentari.

JOSEP M. MONTFORT, ex-director general de l'IRTA.

- Quan parlem d'indústria 4.0 ens referim a un nou model d'organització i control de la cadena de valor basat en l'Internet de les coses (IoT, de l'anglès *Internet of things*) aplicat al cicle de vida del producte o servei, amb la incorporació de les tecnologies facilitadores.
- La situació actual de la indústria alimentària 4.0 es defineix pels objectius d'anar cap a una alimentació sostenible, saludable i segura, que sigui produïda de forma eficient, connectada i traçable.
- Les empreses alimentàries actuals han de ser prou flexibles per adaptar-se a noves tendències i nous conceptes, en un entorn en què els desenvolupaments solen ser molt accelerats, per intentar arribar les primeres al mercat, però garantint, al mateix temps, la seguretat alimentària.
- Distingim almenys tres orientacions industrials actuals: una de genèrica, la reformulació dels productes alimentaris; una d'orientada a la sostenibilitat, que és la tendència *animal free*, i una de molt disruptiva, l'agricultura cel·lular.
- La intel·ligència artificial, els sensors connectats, la robotització, els algorismes, els sistemes experts, els protocols validats, els sistemes de gestió certificats... contribuiran a una producció més eficient, segura i ben documentada, però la capacitat d'observació i d'anàlisi de la intel·ligència humana és la que ens ha de protegir dels perills no previstos.

ALIMENTACIÓ I SALUT MENTAL

ANNA PARÉ, farmacèutica i dietista-nutricionista, professora de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), membre de la Vocalia d'Alimentació i Nutrició del Col·legi de Farmacèutics de Barcelona (COFB) i membre de l'ACCA.

- L'adherència a un patró dietètic saludable, com és la dieta mediterrània, que comporta un consum elevat de fruites i verdures, oli d'oliva verge, cereals integraws, fruita seca i peix blau, i un consum baix de sal i de carns processades, s'associa a una reducció del risc de patir un ictus cerebral, tal com s'ha demostrat en l'estudi PREDIMED.
- Un patró de dieta mediterrània s'associa a una reducció del risc de patir Alzheimer o de morir per aquesta malaltia, així com a una reducció de la pèrdua de funció cognitiva associada a l'edat.
- La dieta mediterrània s'associa a la disminució del risc de depressió.
- Els efectes saludables de la dieta mediterrània s'associen a les propietats protectores de la combinació d'AGMI de l'oli d'oliva, d'AGPI omega-3 del peix blau i d'antioxidants de les fruites, verdures i hortalisses, que exerceixen un efecte de sinergia i redueixen l'estrès oxidatiu i la inflamació.

PRODUCCIÓ, MALBARATAMENT I ECONOMIA CIRCULAR A CATALUNYA

CARMEN CHACÓN, sub-directora general de Seguretat Alimentària i Protecció de la Salut de l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT).

- El sector agroalimentari aporta prop del 4% del PIB i representa el primer sector manufacturer de Catalunya i el tercer sector exportador.
- En els últims anys hi ha hagut un canvi en la demanda del consumidor vers els productes alimentaris (menys carn i peix crus, olis de llavors, sucre i més productes transformats, més oli d'oliva verge, etc.). Cada vegada hi ha més preocupació pel benestar animal, la salut ambiental, la presència d'antibiòtics en els aliments, etc.
- Això comporta un canvi en el model productiu tenint en compte objectius de desenvolupament sostenible i d'economia circular.

- El malbaratament dels aliments continua sent un problema important. A Catalunya es llencen cada any més de 262.000 tones d'aliments, el 58 % de les quals es generen a les nostres llars.
- Tant a Catalunya com a Europa s'han fet campanyes per prevenir el malbaratament d'aliments. Les donacions i la redistribució d'aliments forma part de l'estratègia de la lluita contra el malbaratament alimentari, sempre que aquestes es facin respectant les bones pràctiques d'higiene per garantir la seguretat alimentària d'aquests aliments donats.

«El canvi climàtic també afavoreix una incidència més gran de patògens alimentaris, així com l'aparició de patògens emergents.»

CANVI CLIMÀTIC I ALIMENTACIÓ

JOSÉ JUAN RODRÍGUEZ, professor de veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

- El canvi climàtic afecta l'agricultura de maneres diferents, i gairebé totes són un risc per a la seguretat alimentària de les persones més vulnerables del món.
- El canvi climàtic afecta la producció d'aliments, ja que condiciona el trànsit d'aliments i la disponibilitat d'aigua.
- L'increment de temperatures augmenta el risc de crisis alimentàries, ja que no hi ha capacitat d'adaptació per part de la població als canvis ràpids.
- A nivell del mar, l'increment de la temperatura s'associa a una producció més gran de biotoxines. El canvi climàtic també afavoreix una incidència més gran de patògens alimentaris, així com l'aparició de patògens emergents.



Figura 4. Ponents i assistents a la Jornada.

«La biomimètica promet crear un món del futur innovador i al mateix temps sostenible.»

CIÈNCIA I CUINA

PERE CASTELLS, president del Science & Cooking World Congress Barcelona i vocal de la Junta de l'ACCA.

- Catalunya té un paper preponderant en la recerca i la innovació culinària, amb una gran projecció internacional.
- El Science & Cooking World Congress que va tenir lloc a Barcelona el 2019 va reunir, per primera vegada, els principals actors internacionals que en els últims vint anys han dut a terme la conceptualització de la cuina i la gastronomia com a ciència. Xefs, comunicadors especialitzats, professionals i empresaris, professors i investigadors de tot el món es van congregar al voltant del coneixement i el progrés de la cuina.
- El congrés va comptar amb el patrocini de l'ACCA en l'entrega dels Science and Cooking Innovation Awards.
- Així mateix, es va signar un manifest dirigit al sector econòmic de l'alimentació i la gastronomia, l'Administració i la societat en general per treballar conjuntament i cooperativament perquè aquesta nova disciplina, la «gastronomia científica», sigui promoguda i difosa a través de tot tipus d'activitats.
- En els propers anys el congrés abordarà temes com la internacionalització i la socialització i la sostenibilitat.

«Catalunya té un paper preponderant en la recerca i la innovació culinària, amb una gran projecció internacional.»

«La presència d'un compost tòxic no converteix en tòxic l'aliment que el conté.»

PERCEPCIONS I REALITATS A LA COMUNICACIÓ ALIMENTÀRIA

M. CARMEN VIDAL, catedràtica de nutrició i bromatologia de la Universitat de Barcelona (UB) i vicepresidenta de la Junta de l'ACCA.

- Generar confiança en la tecnologia i la seguretat dels aliments és encara una assignatura pendent.
- La tecnologia dels aliments és un aliat i no un enemic per garantir la idoneïtat i la seguretat dels aliments.
- L'existència d'un perill no sempre suposa un risc.
- «La dosi és el que fa el verí»... La presència d'un compost tòxic no converteix en tòxic l'aliment que el conté (Paracels, 1492-1591).
- *Químic* no és sinònim de *dolent* ('tòxic'), de la mateixa manera que *biològic* no és sinònim de *bo* ('innocu').
- *Ecològic, biològic, orgànic, sostenible, proximitat, km 0*, etc., no són sinònims de *innocu*.
- No existeixen ni les dietes ni els productes miracle.
- Un resultat d'un estudi científic no sempre és una veritat absoluta d'aplicació directa.

ALIMENTACIÓ DEL FUTUR: NOVA Lògica

PERE MONRÀS, president de Biomimetics Sciences Institute.

- La biomimètica treballa en la investigació de solucions innovadores (i alhora ancestrals) a problemes i qüestions actuals d'interès humà. Observant les funcions, els sistemes i els processos naturals podem crear dissenys, materials i productes de diferents tipus adaptats a mitjans concrets, inspirant-nos en el que ja ha estat testat.
- La biomimètica promet crear un món del futur innovador i al mateix temps sostenible.
- El Biomimetics Sciences Institute realitza activitats i projectes en les àrees de compromís social, formació, recerca i cultura.

Ciència i nens: Fundació Ametller Origen al servei de les escoles

Science and children: The Ametller Origen Foundation at the service of schools



SONIA LIZANA BLAYA

Responsable dels serveis educatius de la Fundació Ametller Origen. Diplomada en educació social. Màster en estudis de dones, gènere i ciutadania, i màster en globalització, desenvolupament i cooperació.



ANTONI GUASCH PONS

Gerent de la Fundació Ametller Origen, gestor i dinamitzador de projectes educatius i director de projectes comercials.

RESUM: Entre els molts projectes que du a terme la Fundació Ametller Origen, cal destacar el **servei de gestió de la franja horària del migdia en menjadors escolars**, servei que aglutina diferents disciplines relacionades amb l'alimentació i l'activitat física i que són el tema d'aquest article.

ABSTRACT: *Among the many activities carried out by the Ametller Origen Foundation, the service in the school noon-time slot is worth highlighting. This project brings together different disciplines relating to food and physical activity which are the subject of this paper.*

PARAULES CLAU: menjadors escolars, alimentació saludable, activitat física.

KEYWORDS: *school canteen, healthy eating, physical activity.*

Des de 1830, la família Ametller s'ha dedicat a conrear i tenir cura de les seves terres. Fruit de la seva experiència com a agricultors i elaboradors, i fidels a la seva filosofia de respectar les propietats naturals dels productes, neix l'ambiciós projecte Ametller Origen, l'any 2001. Des d'aleshores han anat obrint noves botigues i l'evolució del model ha estat constant en els anys posteriors, amb una gran dedicació per la terra i l'elaboració de productes propis a l'obrador d'Olèrdola. El compromís de l'empresa és amb el sabor i amb la creació d'aliments honestos. Per això, controlen el producte des dels seus camps, cuinen productes elaborats al seu obrador central d'Olèrdola i a les seves botigues, i t'acompanyen oferint el coneixement i l'experiència, tant com a productors com en el camp de la nutrició i l'alimentació saludable.

Fundació Ametller Origen és una entitat sense ànim de lucre del Grup Ametller Origen.

La **Fundació Ametller Origen** és una entitat sense ànim de lucre que forma part del Grup Ametller Origen i que té com a finalitat fundacional promoure hàbits de vida saludables entre la població de Catalunya a través d'accions relacionades amb la pedagogia d'hàbits a les escoles i en esdeveniments esportius.

L'objectiu principal d'aquesta fundació és la de col·laborar i contribuir en la mesura del possible amb totes aquelles accions que, des de les grans institucions, com són l'Organització Mundial de la Salut (OMS), l'Agència Espanyola de Seguretat Alimentària i Nutrició (AESAN) i l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT), s'estan fent per millorar la salut de la població a través de l'alimentació saludable i la pràctica de l'activitat física, amb l'objectiu de reduir les altes taxes d'obesitat infantil.

A escala mundial i com a resposta a l'epidèmia d'obesitat infantil, l'OMS va publicar ***l'Estratègia Mundial sobre Règim Alimentari, Activitat Física i Salut***, que va ser adoptada per l'Assemblea Mundial de la Salut el 2004, en què es descriuen les mesures necessàries per poder promoure les dietes sanes i l'activitat física, al mateix temps que es convida totes les parts implicades a adoptar mesures per millorar l'alimentació i els hàbits d'activitat física. D'aquí neix *l'Estratègia per a la Nutrició, l'Activitat Física i la Prevenció de l'Obesitat (NAOS)*, com a acció de l'Agència Espanyola de Seguretat Alimentària i Nutrició, i, en la mateixa línia i a Catalunya, el Pla Integral per a la Promoció de la Salut mitjançant l'Activitat Física i l'Alimentació Saludable (PAAS).



Tenint en compte que totes les accions que se'n deriven cal tractar-les de forma integral, Ametller Origen, com a empresa del sector de l'alimentació, no ha volgut estar-ne al marge i, a través de la seva Fundació, ha dissenyat un catàleg de serveis per poder contribuir a la comunitat.

Per poder desplegar aquest catàleg, la Fundació Ametller Origen compta amb un equip de professionals que treballen braç a braç per poder donar excel·lència al servei. Entre els molts projectes que duen a terme, cal destacar el **servei de gestió de la franja horària del migdia en menjadors escolars**, servei que aglutina diferents disciplines, totes elles relacionades amb l'alimentació i l'activitat física, i que té com a objectius:

- Promoure els hàbits d'alimentació saludable a través d'activitats que integrin al mateix temps l'activitat física i les emocions.
- Col·laborar en la millora constant de l'espai del migdia escolar (menjadors escolars) per poder treure el màxim rendiment de l'acció educativa que s'hi desenvolupa.
- Treballar per millorar la salut present i futura dels nostres infants, dels joves i de les seves famílies a partir de la prevenció, la promoció i la divulgació dels hàbits de vida saludables.

Aquestes accions es despleguen en diferents àmbits: **cui-na, menjador i esbarjo**. Per poder desplegar totes aquestes activitats es compta amb un **servei de consultoria** que inicialment avalua l'estat actual, a partir del qual es fa un diagnòstic i un pla d'acció, en el qual es planifi-



Imatges cedides pel Grup Ametller Origen.



Imatge cedida pel Grup Ametller Origen.

quen les intervencions que es duren a terme. Al mateix temps, es disposa d'un **servei de coordinació**, que vetlla per la implementació i el bon funcionament de totes les activitats contractades i fa, alhora, un seguiment periòdic que es reflecteix en un informe final.

La gestió del **menjador escolar** parteix del context en què es troba l'escola i dels infants amb qui treballarem, ens referim a l'entorn més immediat d'aquests infants o adolescents: la família, el barri, la mateixa escola, el projecte educatiu... Recollir informació sobre el context ens ajuda a dissenyar una proposta atenent les necessitats reals de cada menjador. És cert que això requereix temps, però ens és de gran utilitat quan valorem quin ha estat el nivell de resposta i l'assoliment dels objectius plantejats.

Els serveis de consultoria i de coordinació tenen diferents funcions, entre les quals cal destacar:

- Revisar i adequar els menús escolars.
- Planificar els menús basals a partir dels quals s'elaboraran els menús mensuals.
- Fer propostes de sopar a partir dels menús escolars.
- Fer propostes de receptes amb aliments de temporada.
- Elaborar menús i receptes sense al·lèrgens.

Quan iniciem la gestió d'un menjador, el primer que fem és valorar els menús que es fan a l'escola i, seguint les directrius de l'Agència de Salut Pública de Catalunya, fem els canvis tenint en compte la realitat de cada centre i el grau d'acceptació. Hi ha escoles que accepten els canvis més fàcilment i amb més rapidesa que d'altres, però hi seguim insistint i, amb paciència, aquests canvis es van fent realitat.

Un altre àmbit d'actuació és la gestió del **servei educatiu en l'espai del migdia escolar**. Aquest servei es desenvolupa amb les metodologies més innovadores en educació a través d'un espai com és la franja horària del migdia i compta amb un equip de pedagogs, dietistes nutricionistes i monitors formats per dur a terme les activitats. El **principal objectiu** d'aquest servei és convertir el temps del migdia en un moment en el qual els nens i les nenes estiguin com a casa seva, relaxats i atesos des de la proximitat, i on puguin aprendre hàbits de vida saludable i d'higiene, a ser més autònoms, a divertir-se, a treballar en grup, a interrelacionar-se, a conèixer, respectar i estimar la diversitat de costums i cultures que es manifesten en el moment dels àpats i de l'esbarjo. I aquesta és la forma en què els acompanyem en el seu desenvolupament personal, fent que sigui com més enriquidor millor. En la línia d'aquest projecte, i atenent les necessitats educatives relatives a la salut i, en concret, a la salut que es deriva dels estils de vida saludables, a les escoles on gestionem el servei de menjador oferim un projecte educatiu en el qual l'alimentació i els factors que l'afavoreixen prenen rellevància i tant es poden tractar a les aules com als menjadors i patis en l'espai de la franja horària del migdia.

Per poder desplegar les diferents activitats a l'hora d'esbarjo tenim **la maleta dels hàbits de vida saludables**, que és una eina per treballar els hàbits saludables, que té l'aval de l'Agència de Salut Pública de Catalunya i de l'Hospital de Sant Joan de Déu, i que té com a objectiu promoure hàbits d'alimentació saludables a través d'activitats que integrin, al mateix temps, l'activitat física i la gestió de les emocions. I per fer-ho, la maleta conté diferents activitats amb un objectiu per a cadascuna.

El projecte educatiu, i la metodologia que emprem per a la seva implementació, l'ajustem a cada centre escolar on es desenvolupa la gestió de la franja horària del migdia. Revisem i adaptem la nostra intervenció al projecte educatiu de centre (PEC) i a les metodologies que s'hi duen a terme, així com ens adaptem, de forma consensuada, a les normes de funcionament intern, per tal d'integrar-nos sense distorsionar.

Així doncs, emmarcant l'acció educativa en un espai-temps d'«hores lliures» i de descans, que queda entre classes, i amb metodologies pròpies de l'educació no formal, treballem fermament per fer de la nostra acció una eina educativa, que sigui de qualitat, responsable i sostenible.

Quan parlem del mètode emprat, hem de posar especial atenció als mitjans educatius que ens permeten dur a terme l'acció. En aquesta línia, les activitats són mitjans que utilitzem per aconseguir els nostres objectius i les capacitats i competències que ens hem proposat que s'assoleixin al llarg del curs. Anomenem *activitats educatives* aquelles accions que necessiten una breu anàlisi de la situació, una planificació, una realització i una avaluació posterior, i que persegueixen una finalitat educativa. Seguim un fil conductor, o eix temàtic, que és el nexa entre totes les activitats i que dona sentit a tot el que proposem als infants. I de la imaginació, les necessitats, les motivacions i les inquietuds, etc., apareixen el conjunt d'activitats que doten de sentit allò que, de forma transversal, impregnarà tota la nostra intervenció.

Aquestes activitats s'ajustaran segons el tema. El nombre i la varietat d'activitats possibles és infinit, les propostes de les nostres maletes pedagògiques van des d'activitats creatives (tallers d'expressió plàstica, muntatges dramàtics i d'expressió...), activitats de sensibilització (activitats de cooperació i solidaritat...), activitats de reflexió i relació (assemblees, taules rodones...), activitats lúdiques (jocs...), activitats esportives (jocs de competició, esports de base...), activitats relacionades amb la música (dances, cançons...) fins a un llarg *etcètera* que descobrireu quan posem en marxa el menjador.

Els hàbits també formen part de la nostra metodologia de treball, entenent-los com totes aquelles accions que pel seu ús freqüent es converteixen en rutines diàries. Així doncs, es treballaran tots aquells hàbits que cal que assumeixin els infants dins la franja horària del migdia. Malgrat que no són activitats lúdiques, les considerem activitats educatives, ja que sí que suposen una acció educativa que persegueix un objectiu plantejat prèviament. Formen part d'aquestes accions educatives aquelles activitats que ens permeten treballar, per exemple, la higiene (rentar-se correctament les mans...), l'ordre (deixar les coses al seu lloc...), la cura del material, l'espera del torn de paraula, el fet d'escoltar mentre els altres parlen, l'acte de parar i desparar taula, de servir-se els àpats, etc.



Imatges cedides pel Grup Ametller Origen.



També forma part d'aquest projecte l'equip humà, entès com el conjunt de persones que tot projecte necessita per ser dut a terme. En aquest cas, parlem del grup de persones a les quals es confia l'atenció directa dels infants durant la franja horària del menjador, que els acompanyen en el procés educatiu, que vetllen en tot moment per les seves necessitats i que els ajuden a gestionar les pors i inquietuds, fent confiança als infants per aconseguir els seus objectius. Aquest equip humà estableix i coordina les relacions educatives amb la resta d'agents educadors que intervenen en el procés: l'escola, la família, els professionals que desenvolupen activitats extraescolars que es fan a l'hora del menjador, els equips d'atenció a la infància, etc., per treballar en conjunt el desenvolupament de l'infant, atenent les seves necessitats i especificitats.

Tot plegat emmarcat en una organització i estructura que engloba tots aquells factors que incideixen d'una forma indirecta en la nostra acció educativa, però que ens permeten, i alhora faciliten, portar-la a terme. Planificar i organitzar, en el terreny de les competències, és la capacitat per prioritzar i establir línies d'actuació, optimitzant recursos que garanteixin l'acompliment dels resultats esperats mitjançant una gestió eficaç del treball, propi i de l'equip.

L'èxit d'aquest projecte està en l'avaluació i la revisió continuada, tant amb els equips que treballen al centre com amb els infants amb qui treballem, així com amb l'escola i/o l'associació de famílies, que ens confien la gestió. En aquest darrer cas, la valoració ha de ser periòdica i sistematitzada, i creiem que ha d'estar basada en l'ajuda mútua, la confiança i la millora contínua, que ens ajuden a avançar i a oferir, en definitiva, la qualitat i l'atenció que els nens i les nenes que dinen a l'escola mereixen.

La Fundació Ametller vol arribar també a les famílies i ha dissenyant, organitzat i proposat activitats per aquestes a les escoles, amb la intenció de promoure, divulgar, informar, donar eines i recursos a partir de xerrades, ponències, taules rodones, cursos monogràfics, tallers... Aquestes activitats es recullen en el projecte **«Menja sa en família»**, una iniciativa que neix el 2014 i que té com a objectiu principal promoure hàbits d'alimentació saludable. Aquest projecte va adreçat a infants de tercer a sisè de primària i està liderat per un grup de dietistes nutricionistes que, amb una formació prèvia per poder desenvolupar el projecte, són els responsables d'impartir de forma presencial a les escoles una sèrie de tallers i xerrades sobre alimentació saludable i, al mateix temps, ensenyar

Imatges cedides pel Grup Ametller Origen.



a elaborar menús equilibrats per a tota la família, a través de la pàgina web del projecte. «Menja sa en família» és un projecte que ha tingut el suport del Departament de Salut i del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya i que continua viu i amb més força que mai. Aquestes activitats s'inicien el mes d'octubre i acaben el mes de juny. Actualment aquest projecte s'està desplegant a seixanta-cinc escoles de Catalunya.

Els tres grans blocs que es treballen en el projecte són:

- La piràmide dels aliments.
- Els grups d'aliments i les característiques de cadascun.
- La importància del plat saludable en el dinar i en el sopar.

Tot el material està adaptat a l'edat dels infants.

Per elaborar tot el material necessari per al desplegament del projecte s'han tingut en compte documents de referència i editats per a aquesta finalitat per l'Agència de Salut Pública de Catalunya, i per a la planificació dels menús escolars s'han seguit tots els consells que es marquen des de la Generalitat de Catalunya. Com a patró d'àpat s'ha seguit el mètode del plat saludable, fent que hi hagi una gran proporció de verdures i hortalisses de temporada, i que aquestes siguin variades tant en el tipus de verdura com en la cocció, que una quart part del plat siguin aliments farinacis i una altra quarta part sigui un aliment proteic.

Per desplegar totes aquestes accions, la Fundació Ametller Origen compta amb un equip de professionals en l'àmbit de l'alimentació i la nutrició, l'educació i la gastronomia, com són educadors, mestres, dietistes nutricionistes, enginyers i cuiners, que configuren l'equip de treball que marca les pautes que han de seguir tots els equips de monitors i personal de cuina que gestionen l'espai del migdia escolar.



Per sol·licitar el servei podeu
enviar un correu
a la Fundació Ametller Origen,
a l'adreça
de correu
info@fundacioametller.org
o bé podeu trucar
al telèfon 902 364 634.

Imatges cedides pel Grup Ametller Origen.





Premis de les societats filials de l'IEC

Premi M. del Carmen de la Torre Boronat de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (per a estudiants)

S'han adjudicat els premis que l'Institut d'Estudis Catalans atorga a les seves societats filials, entre ells el **Premi M. del Carmen de la Torre Boronat de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (per a estudiants)**.

Aquest premi, instituït l'any 2003, s'ofereix a un treball d'investigació, bibliogràfic o d'assaig sobre els aliments.

La dotació del premi és de dos mil euros i la persona premiada rep un diploma acreditatiu. Es poden concedir fins a dos accèssits sense dotació econòmica. Es publicarà un extracte del treball o dels treballs premiats en la revista TECA.

En aquesta 17a convocatòria es van presentar trenta-una candidatures.

El resultat de l'adjudicació del **Premi M. del Carmen de la Torre Boronat de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (per a estudiants)** corresponent a l'any 2020 ha estat per a la senyora **Clara Barnés Calle** pel treball «Valorització del peix blau per a la millora de la competitivitat del sector pesquer».

Així mateix, s'ha concedit un accèssit a la senyora **Aina Secall Carreras** pel treball «Efecte de l'alginat sobre la capacitat antioxidant, estabilitat i característiques físiques de nanoemulsions enriquides amb curcumina».



Clara Barnés, premi ACCA 2020, després de recollir el premi. L'acompanya Claudi Mans, membre de la Junta de l'ACCA.

Sabies que...

ALIMENTS A LA TOMBA DE TUTANKAMON

Howard Carter va fer un inventari de la mítica tomba de Tutankamon. Hi havia productes molt mítics que es conserven al museu del Caire, però també hi havia una part de productes alimentaris. Maria Rosa Guasch Jané va demostrar l'existència de vins, en especial de vins blancs en l'Egipte dels faraons. Es pot revisar en el seu article «The meaning of wine in Egyptian tombs: The three amphorae from Tutankhamun's burial chamber». I també és bastant consensuat que l'origen del pa fermentat es localitza a Egipte, però no és tan conegut que en la relació de Carter també hi havia pa. En The Howard Carter Archives. Tutankhamun: Anatomy of an Excavation (The Griffith Institute) s'indica que les mostres 620 (112) i 620 (117) eren pans. Es pot consultar a <http://www.griffith.ox.ac.uk/gri/carter/600-620.html>.

PERE CASTELLS

President del Science & Cooking World Congress Barcelona

LA CASEÏNA MICELLAR, UN PRODUCTE INTERESSANT PER A DIETES LÍQUIDES

La caseïna micellar s'utilitza en dietes d'alta concentració proteica per a nutrició clínica. La proteïna làctia està constituïda per la caseïna i el sèrum. La caseïna està formada per diferents fraccions que conjuntament formen una estructura complexa anomenada *caseïna micellar* i que pot separar-se de les proteïnes sèriques mitjançant diferents sistemes: acidificació, enzimàtic, i també per microfiltració, per mitjà de membranes ceràmiques a baixes temperatures. Aquest últim sistema permet d'obtenir la caseïna micellar sense desnaturalitzar, manté tot el valor nutricional, una alta qualitat bacteriològica i aporta les propietats funcionals completes de la proteïna: baixa viscositat, estabilitat al tractament tèrmic i bona textura. Aquesta caseïna micellar és l'ingredient ideal per aplicar en formulacions per a dietes líquides d'alta concentració proteica utilitzades en la nutrició clínica. El producte conté una completa aportació de nutrients, bones característiques organolèptiques i fàcil deglució. Com a exemple, podem comparar una fórmula estàndard de 200 ml amb 12 g de proteïna (6%) amb una altra que té com a font proteica la caseïna micellar 125 ml amb 12,5 g de proteïna (10%). Janki SUTHAR (2017), *Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research*; A. SAUER (2012), *Journal of Dairy Science*.

RICARD CHIFRÉ PETIT

Assessor tecnològic de Foodfeed

ELS CONSUMIDORS DEMANEN MÉS SOSTENIBILITAT I MÉS SEGURETAT A LES EMPRESES

El 18 de febrer es va fer el 18è Congrés de la AECOC (Asociación Española de Codificación Comercial) i es van debatre els aspectes més importants sobre la seguretat alimentària.

Es va recalcar que els consumidors demanen a les empreses que siguin més sostenibles i, a la vegada, que puguin ser capaces d'alimentar una població de deu mil milions de persones, sense donar ni un sol pas endarrere en l'aspecte de la seguretat. I que la seguretat ha d'anar de bracet de la ciència, ja que no pot permetre's equivocar-se.

La comunicació amb la ciutadania també va ser un dels focus del Congrés. S'han de fer esforços, des de les empreses fins a les institucions, perquè el consumidor estigui informat i obtingui fons d'informació fiable.

CATHERINE VIDAL

Directora general de PREMIUMLAB

Benvolguts nous socis i noves sòcies



En nom propi i de tots els membres de la Junta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA) us volem donar una afectuosa benvinguda a la nostra associació, ara també vostra.

Felisa Arauz Nieto – Clara Barnés Calle – Ricard Celorio i Sardà –
Raquel Gómez Muñoz – Judit Jané Serra – Ignasi Mora Menéndez –
Isabel Obiols Noguera – Ignasi Papell Garcia – Francesc Puiggròs Llavínés –
Pio Puig Salomón – Belén Rivero Urgell – Marta Ros Baró – Aina Secall Carreras –
Rita Soler Márquez – Clara Tarruells i Pomés – Ana Urruchi Galipienzo –
Sandra Vidal Lletjos – Núria Vilardell Figueras

SEGUIM CELEBRANT QUE FA QUARANTA ANYS QUE ENS VAM CONSTITUIR COM A ASSOCIACIÓ, I ENS PLAU DONAR-VOS LA BENVINGUDA EN AQUEST ANIVERSARI.

- Com sabeu, som un **grup molt divers de professionals units per l'interès en l'alimentació** en tots els seus aspectes.
- Des de 1979 promovem tota mena d'**activitats relacionades amb el món de la salut i la seguretat alimentària** en les terres de llengua i cultura catalanes. **Organitzem conferències i jornades tècniques** en col·laboració amb grups de recerca i altres entitats del nostre àmbit. Com a socis, ja sabeu que teniu accés gratuït i descomptes en conferències, jornades i formacions organitzades per l'ACCA.
- També **promovem la publicació de la revista TECA**, que, com a socis, heu rebut i teniu a les mans. TECA: TECNOLOGIA I CIÈNCIA DELS ALIMENTS és una revista sorgida amb el propòsit de fomentar la relació entre els associats de l'ACCA i promoure l'intercanvi de coneixements, així com fer divulgació de temes relacionats amb les ciències i l'alimentació a les persones interessades en aquests camps. Ara que formeu part de l'ACCA, us convidem a participar en els continguts i l'elaboració de la revista; vegeu, a l'apartat «Comunicació», de quines maneres hi podeu participar.
- Si sou estudiants, sapigueu que des de l'ACCA **oferim eines per al desenvolupament professional** i facilitem el contacte amb experts del sector de l'alimentació.
- **Tenim el web, el Butlletí i les xarxes socials** de l'ACCA a la vostra disposició, tant per accedir-ne als continguts com per participar-hi en l'elaboració. Si escriviu llibres, articles o reflexions, o bé organitzeu jornades i voleu compartir-ho, com a socis podeu fer propostes per publicar-ho a les nostres xarxes socials i, d'aquesta manera, fer-ne una difusió més àmplia.

Ens agradaria conèixer-vos una mica i ajudar-vos a fer que la vostra incorporació a l'Associació us sigui profitosa. Per això, ens agradaria saber els vostres interessos professionals i conèixer els vostres currículums, per veure com us podem ajudar i com podem sumar plegats. Com a presidenta de l'ACCA, m'agradaria saludar-vos personalment a cada un de vosaltres, ja sigui a les nostres instal·lacions o durant alguna activitat de l'ACCA a la qual assistiu.

Estem molt contents que sigueu amb nosaltres, esperem que us resultin interessants les activitats, comunicacions i informacions de l'Associació, i que trobem molts moments per compartir.

Benvinguts i benvingudes

Montserrat Rivero i Urgell

Presidenta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació,
societat filial de l'Institut d'Estudis Catalans.



Activitats 2019

SCIENCE & COOKING

Influència en la cuina del segle XXI
Influencia en la cocina del siglo XXI
Influencia en la cocina del siglo XXI



Dossier i manifest del Science & Cooking

15 de juliol de 2019

Accessible en línia el manifest «Scientific gastronomy Barcelona 2019», el dossier de la jornada i el vídeo del Science & Cooking World Congress Barcelona 2019. Pere Castells va ser president del Comitè Organitzador i és membre de la Junta de l'ACCA.

El País digital Entrevista d'El País a José Juan Rodríguez sobre els casos recents de Listeria

20 d'agost de 2019

José Juan Rodríguez, expert en nutrició i seguretat alimentària i tesorero a la Junta de l'ACCA, respon a preguntes sobre els casos recents de *Listeria* al diari *El País*.



Convocatòria de premis de l'IEC

Setembre de 2019

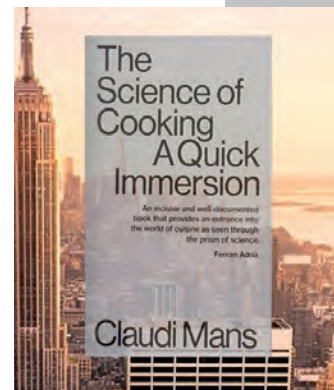
Convocatòria del Premi M. del Carmen de la Torre Boronat de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (per a estudiants) en el marc del LXXXIX Cartell de premis i de borses d'estudi.



Restaurant The Yale Club de Nova York Presentació del llibre *The science of cooking. A quick immersion*, de Claudi Mans

2 de setembre de 2019

Presentació del llibre *The science of cooking. A quick immersion*, de Claudi Mans, membre de la Junta de l'ACCA. A càrrec de Harold McGee i Ferran Adrià. És la traducció del llibre *La química en la cocina. Una inmersión rápida*, de 2018.

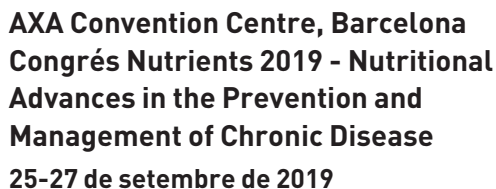


Campus de l'Alimentació de Torribera, Santa Coloma de Gramenet Jornada de cuina, alimentació i societat

26 de setembre de 2019

Jornada dedicada a la cuina, l'alimentació i la societat coorganitzada per la direcció del Campus, el CETT i la Fundació Institut Català de la Cuina i de la Cultura Gastronòmica dins del marc del Tercer Congrés Català de la Cuina. Va inaugurar la jornada M. Carmen Vidal, directora del Campus i vicepresidenta de l'ACCA; Montserrat Rivero, presidenta de l'ACCA, hi va participar com a moderadora, i Victòria Castells, de l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA) i vocal de la Junta de l'ACCA, hi va moderar una taula rodona.





Sala Prat de la Riba de l'IEC, Barcelona
III Jornada per a l'Aprofitament dels Aliments i la Prevenció
de les Pèrdues i el Malbaratament
16 d'octubre de 2019

Restaurant Pomarada, Barcelona
Dinar col·loqui: «Què mengem? Història de l'alimentació i la nutrició a Catalunya»
11 d'octubre de 2019



**Dinar-col·loqui:
Què mengem?
Història de l'Alimentació
i la Nutrició a Catalunya**

11 OCTUBRE
RESTAURANT POMARADA

Organitza la Comissió d'Economia Agroalimentària



**Sala d'Actes del Col·legi d'Economistes
de Catalunya
Taula de debat sobre polítiques alimentàries
6 de novembre de 2019**

TECA, vol. 19 (2020), 59



Activitats 2019

GESTIÓ D'ALERTES ALIMENTÀRIES

Compartint l'experiència

Edifici Salvany
Sala d'Actes
Carrer Roc Boronat, 81-95
08025 Barcelona

13 de novembre de 2019



Sala d'Actes de l'Edifici Salvany, Barcelona Jornada sobre gestió d'alertes alimentàries (ASPCAT)

13 de novembre de 2019

Organitzada per l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) i adreçada a operadors econòmics i tècnics de control oficial, l'objectiu de la jornada va ser compartir experiències entre les diferents parts implicades, per tal de millorar l'eficàcia en la gestió de les alertes alimentàries i protegir la salut dels consumidors.

Col·legi Oficial de Metges de Barcelona VI Trobada Solidària Hospital HM Nens de Barcelona: «Aprent a menjar sa»

15 de novembre de 2019

La conferència de clausura va anar a càrrec de la doctora Montserrat Rivero i Urgell, presidenta de l'ACCA, que va presentar la ponència «Aportaciones actuales en la nutrición infantil».



Paranimf de la Facultat de Medicina - Hospital Clínic de la Universitat de Barcelona VII Jornades Anuals del CODINUCAT i III Congrés SCADC 22 i 23 de novembre de 2019

Es van celebrar les jornades sota el lema «Evidència científica: la base de la professionalitat». Hi van assistir diversos membres de l'ACCA.



Auditori del Col·legi d'Economistes de Catalunya, Barcelona 3a Jornada en Bioeconomia: «Bioeconomia i innovació tecnològica»

21 de novembre de 2019

Des de la Comissió Agroalimentària del Col·legi d'Economistes de Catalunya s'organitza la 3a Jornada en Bioeconomia sota el títol: «Bioeconomia i innovació tecnològica», que es va centrar en la gestió eficient de l'aigua, l'agricultura de precisió, les dades massives i la sostenibilitat, la intel·ligència artificial i el control biològic.

Hi van participar Antoni García Gabarra i altres membres de l'ACCA.

3ª Jornada en Bioeconomía: Bioeconomía i innovació tecnològica
© 7 OCTUBRE, 2019 ▲ OBEALIMENTÀRIA

DEIXA UN COMENTARI

PER INSCRIURE'S CLIQUEU AQUEST ENLLAÇ



Gestió eficient de l'aigua, agricultura de precisió, big data i sostenibilitat, intel·ligència artificial, control biològic

Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona

XVIII Workshop Métodos Rápidos y Automatización en Microbiología Alimentaria (MRAMA)

26-29 de novembre de 2019

L'objectiu es va centrar a ampliar i fer difusió dels coneixements teòrics i pràctics sobre mètodes innovadors per detectar, comptar, aïllar i identificar ràpidament els microorganismes i els seus metabòlits habituals en els aliments i l'aigua. El doctor José Juan Rodríguez Jerez (professor de la Universitat Autònoma de Barcelona i membre de la Junta Directiva de l'ACCA) va presentar la ponència «Visión general de los métodos rápidos y miniaturizados, y la automatización en microbiología».



Seu de l'IEC, Barcelona

XII Jornada ACCA: 40è aniversari

4 de desembre de 2019

Malgrat la intensa pluja, va ser un goig tenir la sala de l'IEC plena de gent per celebrar la XII Jornada ACCA, en la qual es va commemorar el 40è aniversari de l'Associació. Un agraïment a totes les persones que hi van assistir i, en especial, als participants i ponents. La ressenya completa de l'acte es pot trobar en aquest mateix número de la revista TECA que teniu a les mans.



Campus de l'Alimentació de Torribera, Santa Coloma de Gramenet

IV Jornada d'Alimentació, Nutrició, Gastronomia i Salut Mental

29 de novembre de 2019

Aquesta edició es va dedicar a «Addiccions, microbiota i alimentació». Hi va participar M. Carmen Vidal, com a directora del Campus i vicepresidenta de l'ACCA, i altres membres de l'ACCA.



Restaurant Pomarada, Barcelona

Dinar homenatge

6 de desembre de 2019

La Junta de l'ACCA va celebrar un dinar homenatge als antics presidents i presidents de l'Associació: Mercè Centrich, M. del Carmen de la Torre, Ramon Clotet, Josep Obiols i Abel Mariné, que van estar molt satisfets dels reconeixements per la seva dedicació incondicional durant anys. La ressenya es pot trobar en aquest mateix número de la revista TECA que teniu a les mans.





11 de dezembro de 2019

Alimentació:
mites i falses concepcions



CCNIEC
Centre Català de la Nutrició
l'Institut d'Estudis Catalans
<http://www.ccniec.cat>

- 2019

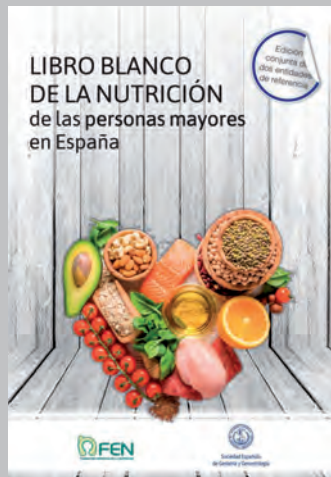
11 de desembre de 2019

11 de desembre de 2019

A group of eleven people, including students and faculty, posing for a photo in a hallway with ornate tiled walls. The group consists of seven men and four women, dressed in a mix of formal and casual attire. They are standing in a line, smiling for the camera. The background features a wall with intricate green and white geometric tile patterns and a wooden railing on the left.



TECA, vol. 19 (2020), 62



Libro blanco de la nutrición de las personas mayores en España

18 de diciembre de 2019

Més de cent trenta reconeguts experts en els camps de la nutrició i la geriatria, entre ells la nostra presidenta, Montserrat Rivero, van publicar el passat desembre de 2019 el *Libro blanco de la nutrición de las personas mayores en España*, una anàlisi global, multidisciplinària i pionera que recull de forma exhaustiva les debilitats i les fortaleces de la nutrició i la seva afectació en la gent gran. Aquest llibre és el resultat de la col·laboració entre la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología i la Fundación Española de la Nutrición. Consta de deu mòduls i vuitanta-dos capítols. El capítol 11 del mòdul 3, «Prebióticos, probióticos y simbióticos en la alimentación de la persona mayor», va ser escrit per la nostra presidenta.



Activitats 2020

Barcelona

Dinar col·loqui: «Què mengem? Turisme gastronòmic»

24 de gener de 2020

La Comissió d'Economia Agroalimentària i la Comissió d'Economia del Turisme va organitzar aquest dinar col·loqui sota el títol «Què mengem? Turisme gastronòmic». Hi van assistir membres de l'ACCA.



Campus de l'Alimentació de Torribera

III Jornades ADINU Barcelona: «L'Alimentació del futur: mirem endavant»

6 de març de 2020

La Jornada va comptar amb l'assistència de membres de l'ACCA.





Activitats 2020



Vídeos alimentació i confinament

Amb motiu del confinament per la COVID-19, l'ACCA va compartir amb els seus membres, i també a les xarxes, una sèrie de vídeos amb consells d'alimentació durant el confinament i amb recomanacions per baixar el pes guanyat durant aquest període, per Montserrat Rivero; receptes saludables, per Joan Tibau, i altres consells, per Catherine Vidal.

Seminari en línia en obert a través de YouTube: «Higienización de superficies alimentarias ante la crisis de la COVID-19»

20 d'abril de 2020

Seminari en línia gratuït sobre la higiene industrial i la COVID-19, una acció formativa de la Universitat Autònoma de Barcelona, a càrrec de José Juan Rodríguez. La presidenta i altres membres de l'ACCA hi varen participar activament.



Seminari en línia en obert: «Nutrició, dieta i COVID-19»

30 d'abril de 2020

En aquest seminari en línia es va parlar sobre la seguretat alimentària i la COVID-19, i es va destacar que, d'acord amb l'European Food Safety Authority (EFSA), no hi ha evidència que els aliments siguin una font o una via de transmissió del coronavirus. També es va informar de les recomanacions que s'han anat elaborant des de l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA) dirigides a la ciutadania i a les empreses alimentàries per contenir la propagació de la pandèmia. Finalment, es va tractar el tema de la nutrició i la dieta per a la població confinada, així com per als pacients de la COVID-19.

Agenda

La pandèmia de coronavirus ha obligat a cancel·lar totes les activitats presencials previstes en les agendes de les entitats, o a substituir-les per seminaris en línia. Es recomana consultar el web d'ACCA, a l'apartat «Agenda», on hi ha la programació actualitzada d'activitats.

VOLS FER-TE SOCI/SÒCIA DE L'ACCA?

Molts professionals de l'alimentació i la nutrició ja gaudeixen dels avantatges d'associar-se a l'ACCA, i tu?

Estudiants i jubilats: 18,03 €/any

Soci numerari / sòcia numerària: 36,06 €/any

BENEFICIS PER ALS SOCIS I SÒCIES DE L'ACCA

- Relació, interacció i treball en xarxa amb altres associats de l'ACCA.
- Accés gratuït i descomptes en conferències, jornades, i màsters i postgraus organitzats per l'ACCA.
- Servei d'orientació professional a estudiants.
- Informació anticipada sobre actes relacionats amb temes d'alimentació a Catalunya.
- Accés a continguts específics relacionats amb temes d'alimentació dins la intranet de l'ACCA.
- Possibilitat de proposar cursos dins l'àmbit alimentari perquè siguin finançats per l'ACCA.
- Possibilitat de publicar continguts al web de l'ACCA i fer difusió d'esdeveniments organitzats pels socis o en què els socis participin.
- Avantatges especials per a la modalitat «soci protector» (empreses i organismes) (consulteu-ho).

Per a més informació contacta amb nosaltres:

acca@iec.cat



COMUNICACIÓ

Per tal d'arribar a més gent i poder ser un referent divulgatiu en temes de ciència i d'alimentació al nostre país, estem treballant per ser presents i actius a les xarxes socials i per dinamitzar el nostre web.

WEB

Al web <https://acca.iec.cat> teniu notícies, articles, esdeveniments, la revista TECA en línia, recursos i l'apartat per fer-se soci/sòcia de l'Associació.

Per a temes més immediats i quotidians, també podeu trobar-nos a les xarxes socials Facebook i Twitter. Busqueu-nos, seguiu-nos i @etiqueteu-nos, perquè així, entre tots, ampliarem la comunitat ACCA.

XARXES SOCIALS

Web: <https://acca.iec.cat>

Facebook: <https://www.facebook.com/associaciocatalanacienciesalimentacio>

Twitter: https://twitter.com/ACCA_iec **Usuari:** @ACCA_iec

BUTLLETÍ DE L'ACCA

Un cop cada dos mesos enviem a l'adreça electrònica dels nostres socis i sòcies el *Butlletí de l'ACCA*, un butlletí electrònic (llista de distribució per correu electrònic) que recull notícies d'actualitat de l'ACCA i temes de ciència i d'alimentació que pensem que poden ser d'interès. Aquest butlletí electrònic només el rebran els socis i les sòcies, que, d'un cop d'ull, podran estar al dia de les notícies de l'Associació i gaudir de descomptes en jornades i esdeveniments en els quals l'ACCA estigui implicada.



PARTICIPACIÓ

VOLS PUBLICAR UNA ENTRADA AL WEB DE L'ACCA?

Si teniu articles que hàgiu publicat, participeu en esdeveniments que poden ser interessants, voleu fer alguna ressenya d'un acte, feu una presentació i la voleu donar a conèixer, teniu un treball interessant... compartiu la informació! En podem fer una entrada al web de l'ACCA; només cal que us poseu en contacte amb nosaltres a través del formulari del web, a l'apartat «Contactes».

TECA

ET VOLEM ESCOLTAR

Ens agradaria rebre aportacions o reflexions obertes sobre algun tema relacionat amb la revista o amb l'Associació. Ens podeu fer arribar els vostres textos escrivint un correu electrònic a: acca@iec.cat.

PUBLICAR A TECA

LLIURAMENT DELS ARTICLES

Els treballs s'han de fer arribar a la revista TECA: TECNOLOGIA I CIÈNCIA DELS ALIMENTS, a l'adreça de correu electrònic acca@iec.cat. Un cop acceptada la seva idoneïtat de contingut i format, tant pel Comitè de Publicacions com per la coordinació editorial, se'n farà la correcció ortogràfica en català. Els articles es publicaran en la revista en paper i també es podran veure a través de l'Hemeroteca Científica Catalana (<http://revistes.iec.cat>).

ASPECTES COMUNS A TOTS ELS ARTICLES

Tipus i cos de lletra: Times New Roman 12. Marges: 25 mm. Espai doble entre línies. Resum d'entre 75 i 200 paraules en català i anglès, que ha de ser independent del text principal de l'article i no ha de contenir citacions bibliogràfiques ni abreviacions sense desenvolupar. Cal consignar paraules clau en català i en anglès. La numeració de les pàgines ha de començar a la pàgina del títol. Les taules i les figures s'han de presentar en una pàgina per a cadascuna.

DADES DELS AUTORS

Nom complet amb els dos cognoms i nom dels departaments i les institucions als quals es vol atribuir el treball.

CITACIONS BIBLIOGRÀFIQUES

Les citacions bibliogràfiques s'han d'ordenar alfabèticament a partir del primer cognom del primer autor. Es poden citar aquells articles acceptats però no publicats, esmentant el títol de la revista seguit d'«en premsa» entre parèntesis. Els títols de les revistes s'han d'abreujar segons l'estil dels índexs internacionals.

DRETS D'AUTOR I RESPONSABILITATS

La propietat intel·lectual dels articles és dels respectius autors.

Els autors en el moment de lliurar els articles a la revista TECA: TECNOLOGIA I CIÈNCIA DELS ALIMENTS per a sol·licitar-ne la publicació accepten els termes següents:

— Els autors cedeixen a l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA, filial de l'Institut d'Estudis Catalans) els drets de reproducció, comunicació pública i distribució dels articles presentats per a ser publicats a TECA.

— Els autors responen davant l'ACCA de l'autoria i l'originalitat dels articles presentats.

— És responsabilitat dels autors l'obtenció dels permisos per a la reproducció de tot el material gràfic inclòs en els articles.

— L'ACCA està exempta de tota responsabilitat derivada de l'eventual vulneració de drets de propietat intel·lectual per part dels autors.

— Els continguts publicats a la revista estan subjectes —llevat que s'indiqui el contrari en el text o en el material gràfic— a una llicència Reconeixement - No comercial - Sense obres derivades 3.0 Espanya (by-nc-nd) de *Creative Commons*, el text complet de la qual es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>. Així doncs, s'autoritza el públic en general a reproduir, distribuir

i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada.

— La revista no es fa responsable de les idees i opinions exposades pels autors dels articles publicats.

PROTECCIÓ DE DADES PERSONALS

L'Institut d'Estudis Catalans (IEC) compleix el que estableix el Reglament general de protecció de dades de la Unió Europea (Reglament 2016/679, del 27 d'abril de 2016). De conformitat amb aquesta norma, s'informa que, amb l'acceptació de les normes de publicació, els autors autoritzen que les seves dades personals (nom i cognoms, dades de contacte i dades de filiació) puguin ser publicades en el corresponent volum de la revista TECA.

Aquestes dades seran incorporades a un tractament que és responsabilitat de l'IEC amb la finalitat de gestionar aquesta publicació. Únicament s'utilitzaran les dades dels autors per a gestionar la publicació de la revista i no seran cedides a tercers, ni es produiran transferències a tercers països o organitzacions internacionals. Un cop publicada la revista, aquestes dades es conservaran com a part del registre històric d'autors. Els autors poden exercir els drets d'accés, rectificació, supressió, oposició, limitació en el tractament i portabilitat, adreçant-se per escrit a l'Institut d'Estudis Catalans (carrer del Carme, 47, 08001 Barcelona), o bé enviant un correu electrònic a l'adreça dades.personals@iec.cat, en què s'especifiqui de quina publicació es tracta.

Nota: Aquests són els aspectes generals, però demanem que s'acordin amb el Comitè de Publicacions els aspectes concrets de cada article.

PENSA COM MENGES MENJA COM PENSES

A Ametller Origen promovem un estil de vida més saludable i sostenible, facilitant l'accés a una alimentació més nutritiva, plaent i neta, amb un ferm compromís amb la societat i el medi ambient.

Camp de presseguers,
Finca Cal Sègol,
Alt Penedès

#AmetllerOrigen
ametllerorigen.cat