

# EVOLUCIÓN DE LA FORMACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS EN LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS EN ESPAÑA

**Teresa María López Díaz, Presidenta Conferencia de Decanos/Directores de Centros que Imparten Ciencia y Tecnología de los Alimentos.**

*Resumen de la charla ofrecida en la XXX Jornada Anual de Ciencia Y Tecnología de los Alimentos. Zamora, 6 Mayo 2016.*

Con motivo de la celebración de la JORNADA ANUAL DE CIENCIA Y CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS en ZAMORA el pasado 6 mayo de 2016, analizamos cómo ha evolucionado la formación en ciencia y tecnología de los alimentos desde la creación de nuestra asociación en 1986, esto es, en los últimos 30 años.

Son muchos los cambios acaecidos durante este tiempo en la universidad, el más importante, sin duda, el debido a la adaptación de la educación universitaria española al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), surgido en la Declaración de Bologna de 1999, lo que ha obligado a la transformación de los estudios vigentes hasta ese momento (Licenciaturas, Ingenierías y Diplomaturas) en Grados (de 4 años, o excepcionalmente de 5, por el momento) y Másteres (de 1-2 años) basados en ECTS (*European Credit Transfer System*; 1 ECTS equivale a 25 horas de los cuales, como norma general, 10 son presenciales) (ver [http://ec.europa.eu/education/ects/ects\\_es.htm](http://ec.europa.eu/education/ects/ects_es.htm)) (Fig.1). Dicha adaptación se ha llevado a cabo en nuestro país a partir de la publicación del Real Decreto 1393/2007 sobre la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Y en lo que respecta a nuestro campo, lo más significativo quizás sea la aparición, en 2008, de un título de Grado centrado exclusivamente en la ciencia y tecnología de los alimentos (el Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, CyTA).

Pero comencemos analizando la evolución desde los años 80. En aquella década, diversos conocimientos/ contenidos/competencias de la ciencia y tecnología de los alimentos se ofrecían en mayor o menor extensión y

detalle a los universitarios en las **Facultades de Veterinaria y Farmacia**, en las **Escuelas de Ingeniería Agraria (Técnica y Superior)/Escuelas Politécnicas** y, en menor medida, en las **Facultades de Ciencias y Ciencias Químicas**.

Los estudios más amplios se impartían en las Facultades de **Veterinaria**, donde se ofrecía el título de Licenciado en Veterinaria (plan estudios de 1973, 5 años), con 3 especialidades, siendo una de ellas *Bromatología, Sanidad y Tecnología de los Alimentos*, que abarcaba los dos últimos cursos de la carrera que se dedicaban de manera exclusiva a esta temática. Con la aprobación de diversas normas europeas, en particular la Directiva 1027/78 sobre formación de veterinarios, hoy derogada por la Directiva 2005/36, se establecían los conocimientos y competencias que se deben adquirir durante los estudios de Veterinaria (entre ellos "un conocimiento suficiente de la higiene y la tecnología en la obtención, fabricación y puesta en circulación de alimentos animales o de origen animal destinados al consumo humano y un conocimiento suficiente de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas a las materias antes citadas"). Esto suponía la necesidad de adaptarse al entorno europeo lo que llevó al establecimiento de las Directrices Generales de los Planes de Estudio de Veterinaria en 1991 y, en la década 2000, a diversas renovaciones de los planes de estudio, con una disminución sustancial de los contenidos en alimentos, terminando con la aparición del Grado en Veterinaria (también de 5 años), previa publicación del Libro Blanco del Grado en Veterinaria en 2005 (ANECA).

En la Orden ECI/333/2008 se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Veterinario.

En la Universidad de León (ULE), única que ofrece estos estudios en nuestra comunidad autónoma, la Licenciatura en Veterinaria comenzó hace más de 150

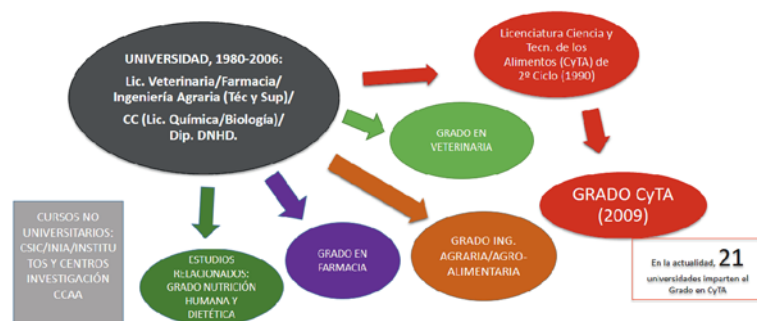


Fig. 1. Evolución formación en ciencia y tecnología de los alimentos en los últimos 30 años ([www.ccyta.es](http://www.ccyta.es), elaboración propia).

años (una de las primeras en España) y, después de diversos planes, en la actualidad se imparte un plan de estudios del Grado en Veterinaria (BOE, 2012), que incluye un total de 25 ECTS con temática exclusivamente alimentaria (asignaturas de *Higiene, Inspección y Seguridad Alimentaria, Tecnología Alimentaria y Prácticum de Higiene y Tecnología de los Alimentos*, todas ellas de quinto curso; ver <https://www.unileon.es/estudiantes/estudiantes-grado/oferta-de-estudios/planes?titula=0106>); en dicho curso también se imparte la asignatura Estancias, que consiste en la realización de prácticas externas en diversas temáticas, incluyendo la higiene/inspección/tecnología alimentaria. En nuestro país, en la actualidad el Grado en Veterinaria se imparte en otras 12 universidades (de ellas, 9 públicas y 3 privadas), siendo los contenidos en estas temáticas bastante similares.

Otro título que tradicionalmente ha estado ligado a la ciencia de los alimentos es el de Farmacia. Las Facultades de Farmacia introdujeron una asignatura relacionada con los alimentos por primera vez en 1935 (*Bromatología y Toxicología*). Posteriormente, la licenciatura incluirá la *Bromatología o la Nutrición y Bromatología*. En la actualidad, se imparte el Grado en Farmacia en 23 universidades. Tomando como referencia la U. de Salamanca (USAL), única de la CCAA de Castilla y León que lo ofrece y una de las decanas en nuestro país, dicho título incluye entre sus competencias la de “realizar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente” y “emitir consejo nutricional y dietético en los ámbitos comunitario, hospitalario y en atención domiciliaria” y oferta la *Nutrición y Bromatología* (8 ECTS) y diversas optativas (*Química de los Alimentos, Sanidad Alimentaria y Dietética*, de 5 ECTS cada una) (ver [http://www0.usal.es/webusal/node/473/objetivos\\_competencias](http://www0.usal.es/webusal/node/473/objetivos_competencias)). Los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Farmacéutico están establecidos en la Orden CIN/2137/2008.

Con respecto a los estudios de **Ingeniería**, a

mediados de los 90 se ofrecía la Ingeniería Técnica Agraria (*Especialidad de Industrias Agrarias y Alimentarias*, 3 años) y los estudios de Ingeniero Agrónomo (2 años, segundo ciclo), que incluían diversas asignaturas relacionadas con los alimentos. Con la adaptación al EEES se ha producido una remodelación de dichos estudios y en la actualidad, 30 universidades imparten en nuestro país el Grado en Ingeniería Agraria. No obstante, en lo referente a nuestro campo, han surgido Grados con distintas denominaciones, como el Grado en Ingeniería Agroalimentaria (en 15 universidades, incluyendo la USAL y la U. de Burgos, en este último caso, G. en I. Agroalimentaria y del Medio Rural), en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias (en 5, incluyendo la U. de Valladolid, UVA, Campus de Palencia) o el Grado en Ing. Agraria (Mención Ind. Agroalimentaria) en la ULE, por citar solo las de nuestra región.

El Grado en Ingeniería Agroalimentaria capacita para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola (Orden CIN/323/2009) y dentro de las competencias incluye la de “proporcionar a los estudiantes la formación científica, tecnológica y socio-económica necesaria para diseñar y proyectar las instalaciones y los procesos de producción propios de la industria alimentaria”. Por esta razón, la carga lectiva dedicada a nuestro campo, con asignaturas comunes a otras titulaciones como el Grado en CyTA, es bastante elevado. Así por ejemplo, en el plan de la UVA se ofrecen 36 ECTS (además de optativas), como *Industrias Cárnicas, Ind. Lácteas, Tecnología de los Alimentos, Biotecnología Alimentaria, Análisis Químico de los Alimentos*, etc. Con respecto a la USAL, el plan de estudios incluye un Módulo en Industrias Agrarias y Alimentarias de 81 ECTS.

Las competencias del Ingeniero Agrónomo (profesión regulada) se consiguen en la actualidad con el título de Master en Ingeniería Agronómica (2 años). Los planes de estudio de esta titulación se han diseñado siguiendo la Orden CIN/325/2009. En dicha orden se habla del Módulo de Tecnologías de las Industrias Agroalimentarias, donde deben adquirirse:

“Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Sistemas productivos de las industrias agroalimentarias. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos agroalimentarios. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria, análisis de alimentos y trazabilidad”. El Máster en Ing. Agronómica se imparte en la actualidad en 21 universidades (todas públicas, excepto una).

Finalmente, hay que hablar del **Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CyTA)**, comentado anteriormente, el título universitario que ofrece una formación más amplia en nuestro campo en el ámbito científico-tecnológico. La información más relevante sobre el citado Grado se encuentra publicada en la página web de la *Conferencia de Decanos y Directores de Centros* que Imparten CyTA en nuestro país ([www.ccyta.es](http://www.ccyta.es)). Además de la web, se ha elaborado un vídeo divulgativo que les invitamos a ver (<https://www.youtube.com/watch?v=AfJ-uBKW0k>).

En la actualidad, 21 universidades imparten esta titulación a lo largo de todo el territorio nacional (Fig. 2). Los centros donde se imparten son Facultades de Veterinaria (6), de Farmacia (4), de Ciencias/Ciencias Químicas (4), Escuelas de Ing. Agraria/Politécnicas (4) y otras (3). En la mayoría de las universidades (15), el Grado se ha adscrito a la rama de Ciencias, como se recomendó desde la Conferencia de Decanos; en 5 a Ciencias de la Salud y en 1 a Ingeniería y Arquitectura (Registro de Universidades, Centros y Títulos, RUCT, [www.educacion.gob.es](http://www.educacion.gob.es)). En el momento actual, más de 1000

alumnos inician cada año estudios en esta carrera y este curso (2015-16) saldrá la tercera promoción en aquellas universidades que empezaron ya en el curso 2009-2010.

Estos estudios surgieron con la adaptación al EEES a partir de la Licenciatura del mismo nombre, que llevaba impartándose en España desde comienzos de los años 90. Supuso pasar de 2 a 4 cursos. El Libro Blanco del título se elaboró en colaboración con el Grado en Nutrición Humana y Dietética, surgiendo dos títulos independientes. En el citado texto se establecían las competencias de cada Grado (redactadas después de realizar un intenso estudio de las salidas profesionales) y la estructura básica en 6 módulos formativos, además de las prácticas externas y el Trabajo Fin de Grado (Fig. 3). En general, el primer curso se dedica a materias básicas como la *Química, Física, Microbiología, Matemáticas y Fisiología* y el resto de los cursos ya se abordan conceptos aplicados de Ciencia de los Alimentos (*Química/Bioquímica de los Alimentos, Microbiología/Higiene/Toxicología de los Alimentos, Composición/Propiedades/Análisis de los Alimentos, etc.*), de *Tecnología de los Alimentos, de Nutrición y Salud, y de Gestión y Calidad en la Industria Alimentaria, incluyendo la Seguridad Alimentaria y la Gestión Económica/Comercialización*. Cabe destacar, que en todas las universidades se organizan prácticas externas (en empresa y otros establecimientos relacionados con los alimentos), bien como asignatura obligatoria, bien como optativa, siendo una parte importante de la formación de los estudiantes.

Fig. 2. Universidades que ofertan el Grado CyTA en España (fuente: [www.ccyta.es](http://www.ccyta.es)).





Fig. 3. Estructura del Grado CyTA en España (fuente: [www.ccyta.es](http://www.ccyta.es), elaboración propia).

En Castilla y León son dos las universidades que imparten el Grado en CyTA: Burgos (<http://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos>) y León (<http://www.veterinaria.unileon.es/index.php/titulaciones/grado-en-ciencia-y-tec-de-alimentos>). La primera en la Facultad de Ciencias (título adscrito a la rama de ciencias de la salud), la segunda en la Facultad de Veterinaria (título adscrito a la rama de ciencias). En total, unos 120 alumnos de nuestra región ingresan en el Grado todos los años entre las dos universidades.



Las salidas profesionales de los Graduados en CyTA se resumen en la Fig. 4 y aparecen detalladas en la web de la Conferencia (apartado de Salidas Profesionales, [www.ccyta.es](http://www.ccyta.es)). En este momento se está llevando a cabo una intensa labor de divulgación del grado, tanto desde la Conferencia, como desde las distintas asociaciones de estudiantes y graduados. Asimismo, se está tramitando la solicitud de colegios profesionales en varias comunidades autónomas. Es necesario, en particular,



Fig. 4. Salidas profesionales del Grado CyTA en España (fuente: [www.ccyta.es](http://www.ccyta.es), elaboración propia).

concienciar a los responsables de las administraciones públicas acerca de la existencia de este nuevo título y las competencias de los graduados a la hora de publicar las convocatorias de empleo público.

Dentro de las titulaciones universitarias relacionadas con nuestro campo no podemos dejar de citar los estudios de Nutrición Humana y Dietética. Así,

en las Facultades de Farmacia y de Medicina se ofertó la Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética (3 años), titulación que se transformó en el Grado del mismo nombre (4 años), siendo a día de hoy 28 universidades (y de ellas, 14 privadas) las que ofertan esta titulación. Entre las competencias, además de las relacionadas con la nutrición y dietética propiamente dicha, se incluye la de “intervenir en calidad y seguridad alimentaria de los productos, instalaciones y procesos”. Analizando el plan de estudios de la UVA, hasta 50 ECTS estarían relacionados directamente con la ciencia y tecnología de los alimentos y serían similares a los del Grado en CyTA (diversas materias básicas, *Bromatología, Normalización y Legislación Alimentaria, Toxicología Alimentaria, Análisis y Tecnología de los Alimentos, Alimentación y Cultura, Higiene y Seguridad Alimentaria, Economía y Gestión en la Empresa Alimentaria, Salud Pública y Nutrición*) (fuente: <http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativa/grados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Nutricion-Humana-y-Dietetica/>). La Orden CIN/730/2009 sobre verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Dietista-Nutricionista.

Además de los estudios de Grado citados, en los últimos años se han diseñado e implantado en España multitud de estudios de **Máster** en nuestro campo. Se puede hacer una búsqueda de dichos estudios en la web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (<http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion>)

/universidades/educacion-superior-universitaria/que-estudiar-donde.html). Asimismo, en la web de la Conferencia de Decanos hemos recopilado dichos títulos (unos 50, la mayoría de 1 año, 60 ECTS) y los programas de doctorado existentes (unos 35) (<http://www.ccyta.es/web/postgrado/>).

Para concluir, citar los cursos de postgrado ofertados por instituciones no universitarias, entre las que destacan el **Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria** (INIA, [www.inia.es](http://www.inia.es)) y el **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**, que incluye el área de ciencia y tecnología de los alimentos, con siete centros ([www.csic.es](http://www.csic.es)), y los cursos de formación de los centros de investigación de las comunidades autónomas (los de Castilla y León se pueden consultar en <http://www.idi-a.es/vistaagentes/comunidad/4>).

Para los que estamos implicados en el diseño y organización de los planes de estudio y en la docencia e investigación, los cambios acaecidos en los últimos años han supuesto un importante esfuerzo y confiamos en que los nuevos títulos surgidos ofrezcan una mejor formación y, en particular en nuestro campo, sean de utilidad real para el sector agroalimentario. Pronto podremos ver los frutos.

### Referencias legislativas

ANECA, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación: Libros Blancos, <http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Otros-documentos-de-interes/Libros-Blancos>.

Directiva 78/1027/CEE del Consejo, de 18 de diciembre de 1978, sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas referentes a las actividades de los veterinarios. DO L 362 de 23.12.1978.

Directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales. Diario Oficial de la Unión Europea L255/22 de 30 de septiembre de 2005.

Orden CIN/2137/2008, de 3 de julio, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Farmacéutico. BOE de 19 de julio de 2008.

Orden CIN/730/2009, de 18 de marzo del Ministerio de Ciencia e Innovación para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Dietista-Nutricionista. BOE del 26 de marzo de 2009.

Orden CIN/323/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos necesarios para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero técnico agrícola. BOE 19 de febrero de 2009.

Orden CIN/325/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Agrónomo. BOE n43, de 19 de febrero de 2009.

ORDEN ECI/333/2008, de 13 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Veterinario.

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE nº260, de 30 de octubre de 2007.

Resolución de 25 de octubre de 2012, de la Universidad de León, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Veterinaria. BOE nº282, de 23 de noviembre de 2012.

Resolución de 25 de septiembre de 2009, de la Universidad de Salamanca, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Farmacia. BOE nº 291, de 3 de diciembre de 2009.

