

Resultados de la encuesta sobre la Implantación de la Toxicología en la Universidad Española

Cameán A*, Sánchez Bursón J.

Área de Toxicología. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla. C/Profesor García González s/n, 41012-Sevilla

Recibido 30 de Julio de 2001 / Aceptado 20 de Agosto de 2001

Resumen: Se ha evaluado el grado de implantación de la Toxicología a nivel de pregrado y postgrado en 25 Universidades Españolas y en 3 Universidades de Sudamérica. Las experiencias y opiniones de un total de 67 Profesores implicados en la docencia de diversas asignaturas de Toxicología se han evaluado a través de una encuesta promovida por la Asociación Española de Toxicología. Tras la implantación de los nuevos Planes de Estudios, se observa un incremento notable de la presencia de la Toxicología en las diferentes Licenciaturas en las que adquiere el carácter de troncal. Sin embargo, su presencia es aún escasa en las Facultades de Bioquímica, Biología, Bioquímica, Química y en la mayoría de las Ingenierías. El incremento más sustancial se ha producido por la introducción de nuevas asignaturas de carácter obligatorio u optativo, que complementan los conceptos básicos impartidos en las asignaturas troncales de Toxicología. En la formación de postgrado, 10 Universidades intervienen en Programas de Doctorado Departamentales y 14 Universidades en Programas Interdepartamentales. En nuestra opinión, debe fomentarse esta participación así como la realización de cursos y/o seminarios relacionados con la Toxicología, para conseguir una adecuada preparación de los futuros toxicólogos.

Palabras clave: España, docencia, toxicología, universidad, encuesta.

Abstract: Toxicology implantation in the Spanish University: results of a survey. The state of Toxicology studies in both undergraduate and postgraduate levels has been surveyed in 25 universities in Spain and 3 universities in South America. The experiences and opinions of a total of 67 Professors involved in Toxicology teaching activities have been obtained by means of a questionnaire promoted by the Spanish Toxicology Association. The new studies schedule included a remarkable increase of the hours devoted to toxicology in careers in which it has been considered as fundamental obligatory subject. However its presence in biochemistry, biology, chemistry and engineering is still very scarce. The most relevant increase has been the appearance of new obligatory and optional subjects, which compliment the basic concepts taught in the obligatory classes of toxicology. At postgraduate level, 10 universities gave their own doctoral studies, while 14 other universities participated in interdepartmental ones. In our opinion, participation in Toxicology at this level and

in advanced courses and seminars must be encouraged in order to acquire an adequate formation for future toxicologists.

Key words: Spain, teaching, toxicology, university, survey.

Introducción

Con motivo del interés suscitado por la presencia actual de la Toxicología en los planes de estudios de las diferentes Licenciaturas y Diplomaturas en nuestro país en el XIII Congreso Español de Toxicología, celebrado en Granada (Septiembre de 1999), el Presidente de la Asociación Española de Toxicología promovió en el seno de la Comisión de Docencia de la Junta Directiva, cuya finalidad es atender todas aquellas cuestiones relacionadas con la enseñanza de la Toxicología, conocer realmente el grado de implantación de la Toxicología en nuestro país, siendo imprescindible la colaboración de todos los docentes de Toxicología.

Para ello se elaboró un cuestionario en el que se invitaba a los docentes de nuestro país, profesores del Área de conocimiento de Toxicología, para que facilitasen información relativa a las diferentes asignaturas, de pregrado y postgrado, así como los cursos y/o seminarios de interés en los que existiera algún módulo o parte dedicado a la Toxicología, con el fin de actualizar y dar a conocer los resultados a la comunidad docente y científica.

La implantación de los nuevos planes de estudios ha dado lugar a cambios, a veces importantes, sobre la presencia de la Toxicología a nivel de pregrado, sobre todo en el caso de algunas Licenciaturas, por lo que resulta de extraordinario interés tener una idea global y real no sólo de los aspectos cuantitativos (número de asignaturas, número de créditos) sino también de los aspectos cualitativos (nuevas asignaturas obligatorias u optativas de Universidad, cursos de postgrado), y ello es lo que pretendemos exponer en el presente trabajo. La obtención de los resultados que se presentan en el mismo, por tanto, ha sido posible gracias a la colaboración de los docentes que han contestado, a los cuales agradecemos su participación y esfuerzo.

Material y Métodos

El estudio se realizó enviando el cuestionario adjunto (Tabla 1) en Junio de 2000, a través de la Asociación Española de Toxicología; posteriormente se dio a conocer a través de las redes electrónicas "Toxicol" y "[3-ERRES]- Alternativas a la Experimentación Animal", ampliándose el plazo inicial de 15 de Julio como fecha de recepción de encuestas hasta Octubre de

2000, con el objeto de aumentar la participación de los docentes e incorporándose en Noviembre de 2001 las últimas aportaciones.

Dicho cuestionario constaba de cuatro partes diferenciadas: 1) Datos Personales del Profesor, para su identificación y localización; 2) Datos relativos a las asignaturas de Pregrado, indicándose la Facultad o Escuela de impartición, nombre y tipo de asignatura, número de Profesores implicados y alumnos que recibían dichas enseñanzas; 3) un tercer apartado recogía los datos relativos a la Toxicología de Postgrado, donde se debía reflejar si el curso pertenecía a un Programa de Doctorado de un único Departamento o bien era Interdepartamental, y Departamento responsable de dicho Programa; 4) un último apartado se destinaba a recabar información sobre otros cursos y/o seminarios que, aunque no constituyeran docencia reglada, en sus contenidos se incluyeran temas toxicológicos, ya que consideramos que efectivamente constituyen una vía importante de aprendizaje, y de colaboraciones entre los docentes y otros profesionales en Toxicología y ciencias afines, y que puede en muchos casos despertar el interés por la Toxicología en Licenciados que no hayan recibido formación alguna, o sólo parcial, en la misma.

Tabla 1. Cuestionario sobre la Implantación de la Toxicología en la Universidad Española

1) DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos:
 Categoría académica:
 Universidad:
 Departamento:
 Área de Conocimiento:
 Dirección:
 Código postal: Ciudad:
 Teléfono: Fax:
 E-mail:

2) TOXICOLOGÍA DE PREGRADO

Facultad/Escuela:
 Nombre Asignatura:
 Troncal Obligatoria Optativa
 Créditos totales: C. Teóricos: C. Prácticos:
 Curso: N° Profesores que la imparten:
 N° alumnos/curso aproximado:
 Descriptores asignatura:

3) TOXICOLOGÍA DE POSTGRADO

Nombre Programa:
 Tipo de Programa: Interdepartamental Departamental
 Departamento Responsable:
 Nombre Curso:
 Créditos totales: C. Teóricos: C. Prácticos:
 N° alumnos/curso aproximado: N° Profesores que la imparten:
 Descriptores curso:

4) OTROS CURSOS Y/O SEMINARIOS DE INTERÉS EN TOXICOLOGÍA

Nombre del Curso y/o Seminario:
 Departamento Responsable:
 Créditos totales:
 Periodicidad:
 N° alumnos/curso aproximado: N° Profesores que la imparten:
 Descriptores curso:

Además de hacer el ruego de envío de los temarios de las asignaturas a los docentes, se incorporaba un modelo, muy abierto, para la remisión de al menos los descriptores y las partes o bloques de las diferentes materias.

Una vez recibida toda la información, para su procesado se ha elaborado una base de datos con el Programa Access (Microsoft) de forma que los datos estén disponibles para todos aquellos profesores que han colaborado mediante el envío de los ficheros correspondientes por correo electrónico. La fácil interconversión de los ficheros a otros programas informáticos (Word, Excel, etc.) permite una extraordinaria flexibilidad y rapidez a la hora de obtener información sobre cuestiones determinadas.

Resultados y Discusión

Punto de partida: Nuevos Planes de Estudio y acciones de la Asociación Española de Toxicología

Tras el ingreso de nuestro país en la Unión Europea, se hizo necesario la renovación e implantación de nuevas Titulaciones en la Universidad Española y su configuración con arreglo a las directivas europeas, publicándose las Directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a diferentes títulos oficiales de Licenciaturas y Diplomaturas. En la Tabla 2 se relacionan estas Directrices generales de las Licenciaturas y Diplomaturas en las que aparece el Área de Toxicología, y las materias troncales con claro significado toxicológico a impartir de forma exclusiva o bien compartida con otras áreas de conocimiento. Esta relación la consideramos necesaria para poder interpretar los datos recogidos en la encuesta a nivel de pregrado.

Todos reconocemos la continua preocupación que ha existido en el seno de la Asociación Española de Toxicología (AET), desde su creación, por los temas relativos a la docencia en Toxicología, y las continuas acciones iniciadas y promovidas por su Junta Directiva, dirigidas posteriormente al Ministerio de Educación y Ciencia, en las que han participado todos los docentes interesados, ya que ha sido tónica general que en los Congresos Españoles de Toxicología haya una mesa redonda dedicada a la Enseñanza de la Toxicología. La AET ha venido insistiendo desde la década anterior en la necesidad del estudio de una Toxicología básica en todas las carreras de las ciencias de la salud y en todas las científicas y técnicas que contemplen alguna forma de uso de las sustancias químicas [1].

Por ejemplo, en las IX Jornadas Toxicológicas Españolas de Santiago de Compostela (Septiembre 1991) quizás el tema que acaparó la atención fue la situación creada por el Área de conocimiento de "Toxicología y Legislación Sanitaria", que no con-

Tabla 2. Planes de Estudio en los que Toxicología aparece como asignatura troncal.

LICENCIATURA.....	DISPOSICIÓN	ASIGNATURA	AREAS	CREDITOS
CIENCIAS DEL MAR	RD 1281/1991, de 30 de Agosto (28-9-91) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97)	MEDIO AMBIENTE Y CONTAMINACIÓN MARINA	Toxicología 11 áreas más	C _i : 10 C _p : 6 C _{tot} : 16
CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	R.D. 14633/1990, de 26 de Octubre (20-11-90) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97)	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS ALIMENTOS	Toxicología y 3 áreas más	C _i : 9 C _p : 4 C _{tot} : 13
CIENCIAS AMBIENTALES	R.D. 2083/1994, de 20 de Octubre (29-11-94) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97)	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	Toxicología y 6 áreas más	C _{tot} : 6
FARMACIA	R.D. 1464/1990, de 26 de Octubre (20-11-90) • Modif. por R.D. 1267/94, de 10 de Junio (11-6-94) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97)	TOXICOLOGÍA	Toxicología	C _i : 4 C _p : 2 C _{tot} : 6
MEDICINA	R.D. 1417/1990, de 26 de Octubre (20-11-90) • Modif. por R.D. 1267/94, de 10 de Junio (11-6-94) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97) • Modif. por R.D. 1332/1999, de 31 Julio (1-9-99)	• MED. LEGAL Y TOXICOLOGÍA DEONTOLOGÍA Y LEGIS. MÉDICA • MED. Y CIRUGIA DE APARATOS Y SISTEMAS...	Toxicología y 5 áreas más Toxicología y 13 áreas más	C _{tot} : 9 C _{tot} : 126
NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA	R.D. 433/1998 de 20 de Marzo (15-4-98)	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS	Toxicología y 4 áreas más	C _i : 10 C _p : 6 C _{tot} : 16
ODONTOLOGÍA	R.D. 970/1986, de 11 de Abril (21-5-86) • Modif. R.D. 1418/1990, de 26 Octubre (20-11-90) • Modif. R.D. 1267/1994, de 10 Junio (11-6-94) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97)	ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE	Toxicología y 4 áreas más	C _i : 3 C _p : 1 C _{tot} : 4
QUÍMICA	R.D. 436/1992, de 30 de Abril (8-5-92) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97)	EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA: Laboratorio integrado...	Toxicología y 8 áreas más	C _{tot} : 20
VETERINARIA	R.D. 1384/1991, de 30 de Agosto (30-9-91) • Modif. R.D. 1267/94, de 10 de Junio (11-6-94) • Modif. R.D. 1561/97 de 10 de Octubre (4-11-97) • Modif. R.D. 1654/1998 (24-7-98)	• TOXICOLOGÍA • DEONTOLOGÍA MED. LEGAL Y LEG. VETERINARIA	Toxicología Toxicología y 4 áreas más	C _i : 3; C _p : 2; C _{tot} : 5 C _i : 2; C _p : 1; C _{tot} : 3

tentaba ni a los docentes e investigadores tanto en Toxicología como en Medicina Legal y Forense, dado el avance extraordinario que estaban alcanzando ambas ciencias y que constituyó el punto de partida para hacer llegar al Ministerio de Educación la necesidad de creación de dos nuevas Áreas de conocimiento, como posteriormente se hizo con la publicación de las Áreas de "Toxicología" y de "Medicina Legal y Forense" (Resolución Consejo de Universidades de 28 de noviembre de 1996, BOE 10 de diciembre de 1996).

Posteriormente y ante la puesta en marcha de los nuevos planes de estudio, se organizaron en Madrid dos reuniones (1995), la primera de carácter preparatorio que desembocó posteriormente en la organización de las Jornadas de Armonización de las Enseñanzas en Toxicología, cuyos objetivos eran hacer un análisis general de la situación creada a nivel de pregrado e intentar una clarificación de objetivos en las enseñanzas y una homogeneización de los Programas de Toxicología.

Las principales conclusiones de ambas reuniones de forma sintetizada fueron:

- Armonización de los objetivos teóricos y prácticos de las asignaturas
- Armonización de los conceptos básicos en Toxicología, entre los docentes del área de conocimiento.
- Reconocimiento de la escasez de créditos de la Toxicología como asignatura troncal en algunas Licenciaturas en las que de forma tradicional se venía impartiendo la disciplina.
- Necesidad de la presencia de una Toxicología Básica en Licenciaturas en las que no aparecía la disciplina como asignatura troncal, como Biología, Química, Ingeniería, etc.
- Búsqueda de mecanismos adecuados para progresar hacia una enseñanza más especializada en Toxicología

Si bien los nuevos Planes de estudio han supuesto una consolidación de la Toxicología como asignatura troncal en Licenciaturas como Farmacia, Veterinaria, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, en otras se reconocía que estaba encuadrada en asignaturas más complejas, y su impartición por docentes del área estaba condicionada a un "reparto" entre las distintas y variadas Áreas de conocimiento de las que muchas veces venía acompañada, como los casos de "Toxicología Ambiental y Salud Pública" en ciencias Ambientales, adscrita a seis áreas de conocimiento, o la presencia de "Toxicología clínica" dentro de la materia troncal "Medicina y Cirugía de Aparatos y Sistemas. Diagnóstico, pronóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades", adscrita a diez áreas de conocimiento, en la Licenciatura de Medicina. La consolidación de la Toxicología de todas formas no venía acompañada en muchos casos de una potenciación de la disciplina, ya que a veces los créditos troncales eran inferiores a los que se venían impartiendo en estas Licenciaturas de forma clásica.

Este espíritu continuó en el 3º Congreso Iberoamericano de Toxicología y XI Jornadas Toxicológicas Españolas, celebrado en Santa Cruz de Tenerife (Septiembre 1995), en el que se expusieron los Programas básicos de Toxicología de algunas Licenciaturas, y su posterior discusión. Por último en el XIII Congreso Español de Toxicología de Granada (Septiembre de 1999), se retoma la necesidad de conocer realmente la situación actual de la Toxicología a nivel nacional, una vez pasados los primeros años de puesta en marcha de los nuevos Planes de

Estudio, ya que además se está estudiando y produciendo la reforma de muchos de ellos, o procediendo a la implantación de nuevas Licenciaturas o Diplomaturas en las diferentes comunidades autónomas. Citar, por ejemplo, que recientemente el Presidente de la Asociación Española de Toxicología alertaba del proyecto del Consejo de Universidades sobre las Directrices generales de las Titulaciones de Ingeniería Ambiental y Biotecnología, en las que no aparece la Toxicología como materia troncal, siendo de gran interés para la formación de estos profesionales la introducción de una asignatura de Toxicología enfocada hacia la evaluación de riesgos.

Situación actual de Pregrado: Aspectos cuantitativos y cualitativos

La colaboración de 25 Universidades Españolas en el envío de la encuesta permite a nuestro entender llevar a cabo un análisis de los datos recibidos que refleje la situación real de la Toxicología en nuestro país, como mostramos a continuación. En la Tabla 3 se exponen las Universidades participantes, con los nombres de los Profesores implicados.

Las Universidades estatales que han participado son: Alcalá, Autónoma de Barcelona, Barcelona, Cáceres, Cádiz, Castilla-La Mancha, Córdoba, Granada, La Laguna, Las Palmas, León, Miguel Hernández, Murcia, País Vasco, Politécnica de Cataluña, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vigo (Campus de Orense) y Zaragoza. Las Universidades privadas de Navarra, San Pablo CEU, y Alfonso X el Sabio también han remitido sus datos de docencia en Toxicología. El Departamento de Química Ambiental IIQAB-CSIC del Consejo Superior de Investigaciones Científicas participa en la organización de cursos sobre Toxicología Ambiental. Las Universidades de Concepción (Chile), Montevideo (Uruguay) y de Rosario (Colombia) amablemente se han incorporado a la encuesta y se muestran sus datos en las tablas, aunque éstos no se han computado gráficamente. El número total de profesores implicados asciende a 67, en su mayoría del Área de Conocimiento de Toxicología.

En la Figura 1 se representan los créditos totales impartidos por cada Universidad. Los valores oscilan en un rango entre 51 créditos de la Universidad de Santiago de Compostela y los 3 créditos de las Universidades de Zaragoza y la Politécnica de Cataluña. En el 56% de las Universidades la docencia de pregrado supera los 15 créditos, aunque aún en el 28% la carga lectiva no supera los 10 créditos. Destacan por su mayor carga lectiva de Pregrado además de la Universidad de Santiago de Compostela, anteriormente mencionada, las Universidades de León (37 créditos totales), Miguel Hernández (33 créditos), Córdoba y Murcia (ambas con 28,5 créditos), seguida de Valencia (28 créditos), La Laguna (27,5 créditos) y Sevilla (25,5 créditos).

Un pequeño análisis sobre cómo se distribuyen los créditos por Licenciatura, nos puede dar una idea del origen de los mismos, si proceden de un aumento de la troncalidad de las asignaturas o bien se deben a la introducción de asignaturas Obligatorias u Optativas de universidad. En la Tabla 4 se exponen las asignaturas impartidas por cada Universidad, distribuidas por Facultad, carga lectiva total, número de créditos teóricos y prácticos,

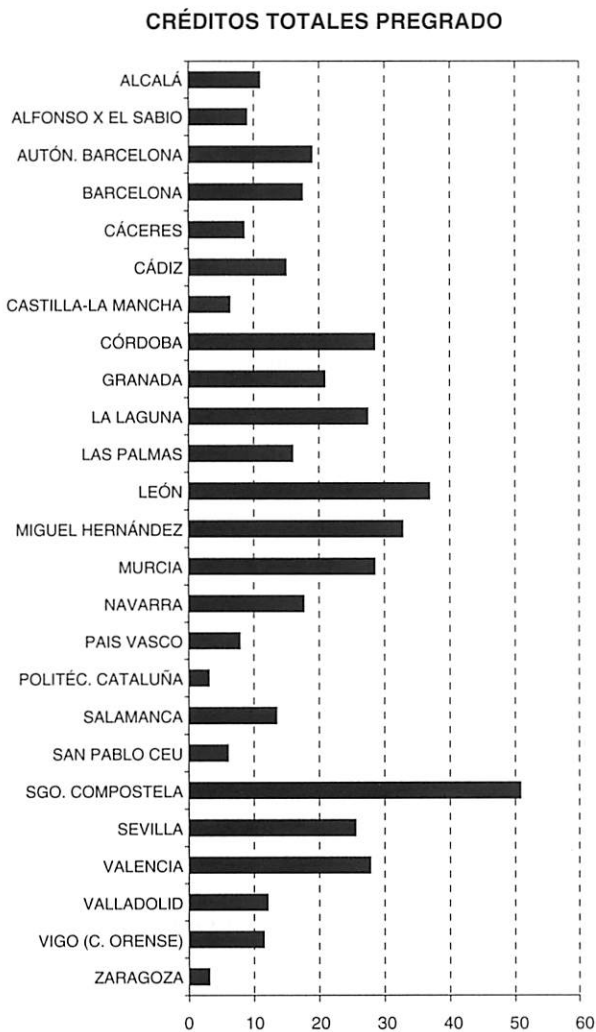


Fig. 1. Créditos totales de Pregrado/Universidad participante.

número de profesores encargados de su impartición y número de alumnos que reciben dicha docencia.

De un total de 78 asignaturas, el número de asignaturas Obligatorias de Universidad es pequeño, sólo 7, pero el número de asignaturas Optativas es de 20. Por término medio estas asignaturas representan el 40% de la docencia total, salvo excepciones como son la ausencia de optatividad en las Universidades de Alfonso X el Sabio, Cáceres, Castilla-La Mancha, Las Palmas, León, País Vasco, San Pablo CEU y por contraste, la presencia exclusiva de diferentes asignaturas obligatorias/optativas en las Universidades Politécnica de Cataluña y Zaragoza. Por tanto, tras el reconocimiento de la escasez de créditos dados desde la troncalidad en las numerosas Licenciaturas, los docentes en Toxicología han mostrado su empeño y empleado sus esfuerzos para que fuera mayor la formación toxicológica de los futuros Licenciados, cristalizando en este aumento considerable de créditos, que fundamentalmente se ha debido a la introducción de estas asignaturas. Estamos seguros que en la mayoría de los casos no ha sido fácil, sobre todo en las Licenciaturas donde no aparece la Toxicología como troncal, caso de Biología, o bien está unida a otras áreas de conocimiento en un verdadero

“mosaico” para impartir alguna materia (por ejemplo, Laboratorio integrado en la Licenciatura de Química).

Ello se constata gráficamente en las Figuras 2 a 8, donde se representan por Licenciatura y Universidad, los créditos asignados al área de Toxicología.

En la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos no existe una uniformidad en la implantación de la Toxicología (Fig. 2). Ello es motivado fundamentalmente por la asignatura inicial troncal de “Higiene de los alimentos” de 13 créditos, en la que algunos descriptores corresponden al área de Toxicología (Toxicología básica y experimental. Contaminación abiótica de alimentos. Intoxicaciones de origen alimentario. Plaguicidas) pero otros pertenecen a otras áreas de conocimiento. Ello ha traído consigo que en la mayoría de los casos se haya procedido a un reparto de créditos y se mantenga el nombre inicial de la asignatura o bien se denomine “Toxicología Alimentaria” (Autónoma de Barcelona, Córdoba, Granada, León, Murcia y Valencia). Destacaríamos el incremento notable sobre el mínimo teórico que resultaría de dividir los créditos troncales sobre las diferentes áreas implicadas, en los casos de las Universidades Miguel Hernández o Vigo (Campus de Orense), ambas con 7,5 créditos; en las Universidades con mayor carga lectiva en esta Licenciatura, Universidades de La Laguna y Granada, el aumento extraordinario de créditos es debido a la introducción de asignaturas optativas como “Toxicología y Seguridad de los Alimentos” o “Residuos de Medicamentos en alimentos”, respectivamente.

En la Fig. 3, de las nueve Universidades en las que se imparte la Licenciatura de Ciencias Ambientales, en prácticamente todas ellas se supera el límite marcado de tres créditos que derivan de la asignatura troncal “Toxicología y Salud Pública” (6 créditos), destacando el gran impulso alcanzado en la Universidad Miguel Hernández, donde se apuesta por una clara presencia de la Toxicología, introduciendo asignaturas obligatorias/optativas como “Métodos analíticos ambientales”, “Adaptación al medio” o “Contaminación química del medio ambiente”. En la Universidad de Córdoba también es notable la presencia de la Toxicología en esta Licenciatura (10,5 créditos).

La distribución de créditos del Área en la Licenciatura de Farmacia (Fig. 4) es más homogénea que en el caso anterior, superándose casi de forma unánime los seis créditos de la asignatura troncal de “Toxicología”, recogida en las líneas directrices conducentes a la obtención del título de Licenciado en Farmacia. Generalmente se ha producido un aumento del número de créditos troncales, por ejemplo de 6 créditos aumenta hasta un máximo de nueve en el caso de la Universidad de Valencia, aunque en los casos de mayor incremento se introducen asimis-

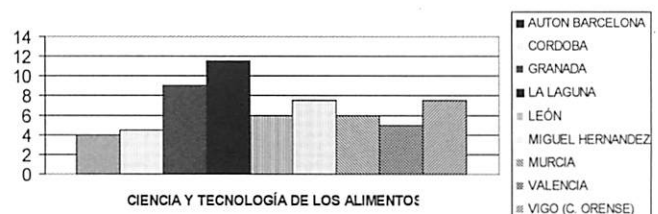


Fig.2. Créditos totales de Toxicología en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, por Universidad.

mo asignaturas optativas como “Toxicología Alimentaria” en las Universidades de Alcalá y Sevilla, o “Contaminantes orgánicos” en la Universidad de Santiago de Compostela.

La asignación de troncalidad en la licenciatura de Medicina es más complicada (Fig. 5), ya que la asignatura de “Medicina Legal y Toxicología, Deontología y Legislación Médica” según R.D. 1332/1999, de 31 Julio (1-9-99) quedó adscrita a las Areas de Toxicología y de Medicina Legal y Forense. Por ello o bien se ha optado por un reparto de los créditos entre ambas áreas y aparición de la asignatura de “Toxicología” como entidad propia (Universidad de Barcelona), o bien mantiene la denominación original (Las Palmas, Santiago de Compostela, La Laguna) o se ha aumentado la carga docente con la introducción de la asignatura “Toxicología Clínica” (Universidad de Valladolid). En la Universidad Miguel Hernández se denomina directamente la asignatura de “Toxicología Clínica”, y en la de Zaragoza la Toxicología y Medicina Legal tiene carácter de obligatoria.

Como se ha constatado en diversos foros y reuniones (Repetto, 1997), los Licenciados en Medicina deben contar con una formación en Toxicología Básica, de conceptos generales, que debe complementarse con una Toxicología Clínica, imprescindible para el abordaje de la prevención, diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones, lo cual se ha reclamado y se sigue insistiendo desde la Sección de Toxicología Clínica de la Asociación

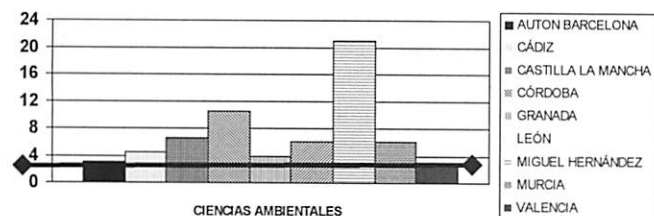


Fig. 3. Créditos totales de Toxicología en Ciencias Ambientales, por Universidad.

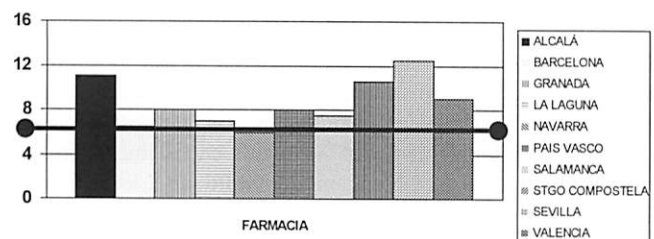


Fig. 4. Créditos totales de Toxicología en la Licenciatura de Farmacia, por Universidad.

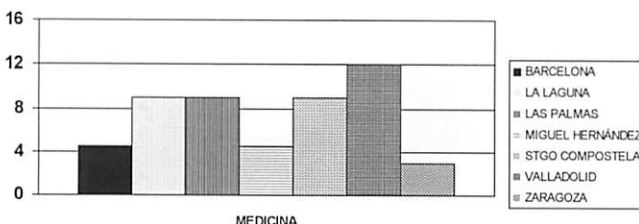


Fig. 5. Créditos totales de Toxicología en la Licenciatura de Medicina, por Universidad.

Española de Toxicología, así como el reconocimiento de la Toxicología Clínica como especialidad del MIR, a nivel de post-grado.

La situación inicial en la Licenciatura de Química (Fig.6) es similar a la de Ciencia y Tecnología de los Alimentos o Ciencias del Mar, ya que como materia troncal aparece la asignatura “Experimentación Química”, y entre sus descriptores la aplicación de dicha experimentación al estudio de problemas clínicos, agroalimentarios, toxicológicos, ambientales e industriales, con una carga lectiva importante de 20 créditos, pero en la que intervienen un total de 9 áreas de conocimiento. En sólo tres Universidades de las que han colaborado se tiene constancia de la impartición de Toxicología en esta Licenciatura, y debida a diferentes asignaturas: “Laboratorio integrado de Bioquímica y Toxicología” en la Universidad de Cádiz (6 créditos), “Toxicología General” en la Universidad de Navarra (6 créditos) y “Seguridad e Higiene” en la de Santiago de Compostela (3 créditos).

En la Licenciatura de Veterinaria tradicionalmente se impartía Toxicología con una importante carga docente, que en los nuevos planes de estudios se ha visto reducida a la asignatura de “Toxicología” con sólo cinco créditos troncales, aunque los Profesores del Área también imparten la asignatura de “Deontología, Medicina Legal y Legislación Sanitaria” pues ésta última está adscrita a las áreas de Toxicología y Medicina Legal y Forense. En las siete Universidades que han participado en la encuesta (Fig. 7) se ha producido un incremento considerable del número inicial e insuficiente de créditos asignados troncales, que llega a ser de 8,5 créditos en la Universidad de Cáceres, 9 créditos en la Universidad de Córdoba, 11 en la Universidad de Santiago de Compostela (Campus de Lugo), 12 créditos en la Universidad de Murcia y el máximo de 15 créditos en la Universidad de León. La introducción de diversas asignaturas optativas aún ha aumentado más la formación en Toxi-

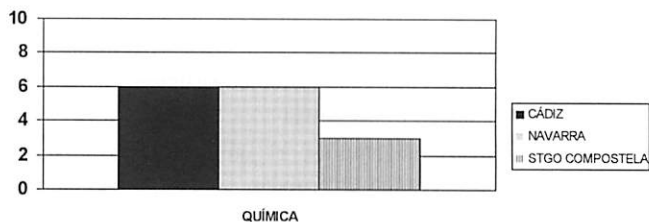


Fig. 6. Créditos totales de Toxicología en la Licenciatura de Química, por Universidad.

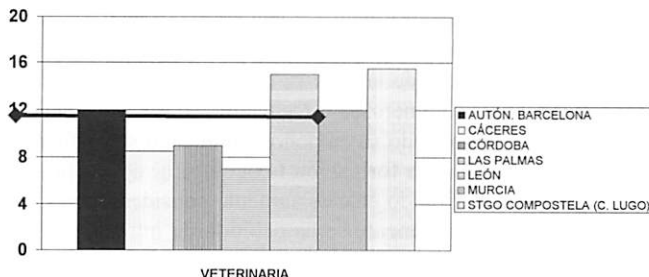


Fig. 7. Créditos totales de Toxicología en la Licenciatura de Veterinaria, por Universidad.

ciología, llegándose hasta un máximo total de 15,5 créditos en la Universidad de Santiago de Compostela (Campus de Lugo), en al que se imparte la asignatura de "Ecotoxicología", o la asignatura de "Ecología Veterinaria" en la Universidad Autónoma de Barcelona (12 créditos totales).

En las Licenciaturas de Biología y Bioquímica, la implantación de la Toxicología es escasa y, siendo imprescindibles unos conocimientos mínimos de Toxicología en la formación de los futuros Licenciados, la realidad es bien distinta, aunque sabemos de los intentos y dedicación empleados por diferentes docentes del Area de Toxicología en la introducción de unos conceptos básicos de Toxicología en ambas Licenciaturas. Únicamente se imparte Toxicología en Biología (Fig. 8) en las Universidades de Barcelona (6,5 créditos) y Navarra (6 créditos), como asignaturas optativas. Incluso se han dado situaciones de retroceso, ya que en la Universidad Complutense de Madrid, si bien los esfuerzos iniciales dieron lugar a la existencia de una asignatura de "Biotoxicología", dicha materia se ha eliminado tras la última remodelación del plan de estudios en el curso académico 2000/2001, no existiendo formación alguna en Toxicología. En Bioquímica se imparte una "Toxicología Bioquímica" en la Universidad de Córdoba (4,5 créditos), "Toxicología" en la Universidad de Salamanca (6 créditos) y "Toxicología Molecular" en la de Sevilla (6 créditos), todas de carácter optativo.

Por último, en la Fig. 9 se representa gráficamente la carga lectiva en Toxicología en algunas Licenciaturas e Ingenierías, en

las que sólo en alguna Universidad ha sido factible su implantación.

En el campus de Lugo de la Universidad de Santiago de Compostela, la impartición en la Facultad de Ciencias de dos asignaturas troncales de "Toxicología Alimentaria" y "Normalización y Legislación Alimentaria" elevan de forma sustancial, 10 créditos, la carga lectiva del Area.

Tan reciente ha sido la publicación de las directrices generales propias conducentes a la obtención del título de Diplomado en Nutrición Humana y Dietética (R.D. 433/1998, de 20 de Marzo) que sólo en la Universidad de Valencia se imparte Toxicología con una carga lectiva muy importante, de 11 créditos totales, debidas a las asignaturas de "Toxicología" troncal de 6,5 créditos, y "Toxicología aplicada", optativa. Creemos fundamental que los contenidos de una Toxicología Básica y experimental, la contaminación abiótica de alimentos y las intoxicaciones alimentarias, dentro de la materia "Higiene de los Alimentos", sean impartidos por profesores del Area de Toxicología.

En la Universidad Alfonso X el Sabio las asignaturas de "Toxicología Alimentaria" en la Licenciatura de Ciencias de la Salud y de "Toxicología Ambiental y Salud Pública" en la Escuela Politécnica Superior, tienen 9 y 6 créditos, respectivamente. En la Universidad de Sevilla, se imparte la asignatura optativa de "Análisis de Productos Tóxicos y Contaminantes" en Ingeniería Química Técnica, con una carga lectiva de 7 créditos. En San Pablo CEU la asignatura de "Toxicología" en Ciencias Experimentales y Técnicas cuenta con 6 créditos.

La Universidad de León es pionera también en la introducción de la asignatura troncal de "Toxicología y Drogodependencias" en Enfermería, con 5 créditos y que se imparte en los Campus de León y Ponferrada, imprescindible en la formación del personal sanitario, en general.

En Cádiz se introduce en la Licenciatura de Ciencias del Mar una asignatura optativa "Toxicología Ambiental" y en Murcia se imparte una asignatura optativa de "Toxicología" en Ingeniería Química, ambas de 4,5 créditos. El mismo carácter optativo tienen las asignaturas de "Higiene en la Industria Alimentaria" en Ingeniería Técnica Agrícola del Campus de Orense de la Universidad de Vigo (4 créditos), "Ecotoxicología" en Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad Politécnica de Cataluña (3 créditos) y con carácter obligatorio se imparte la asignatura de "Odontología Forense" (3 créditos) en la Licenciatura de Medicina y Odontología de Santiago de Compostela.

Tras este análisis sobre la presencia de la Toxicología a nivel de pregrado, cabe señalar que se van cumpliendo algunas de las deficiencias denunciadas sobre la formación en Toxicología [2-5], pues se está impartiendo Toxicología en las diferentes Licenciaturas que hemos visto anteriormente, aunque sólo como entidad propia y materia troncal, en las de Farmacia y Veterinaria, cuando debería haber tenido dicha consideración en las diferentes carreras científicas o experimentales y técnicas.

Además de los datos recogidos desde un punto de vista cuantitativo, ya hemos señalado algunas consideraciones desde un punto de vista más cualitativo en cuanto a cuáles son las asignaturas que de forma optativa se han introducido en algunas Licenciaturas. Una lectura de los Programas de las materias que

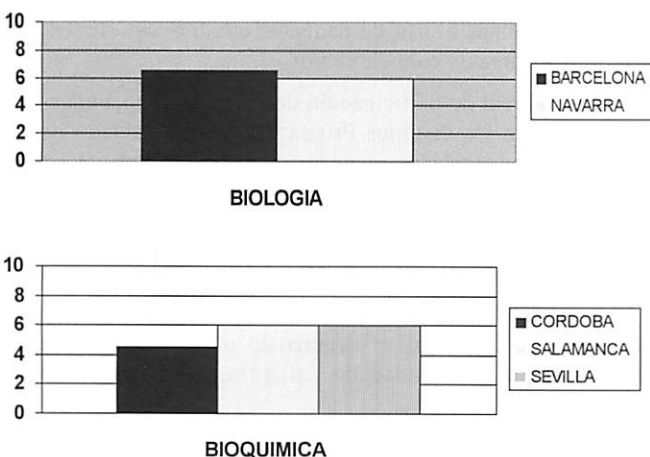


Fig. 8. Créditos totales de Toxicología en las Licenciaturas de Biología y Bioquímica.

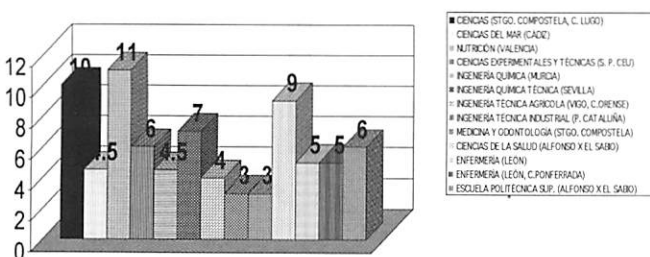


Fig. 9. Créditos totales de Toxicología en diversas Licenciaturas e Ingenierías.

se imparten nos puede dar una idea de los contenidos actuales y evaluar si está existiendo una evolución de los mismos.

Para ello hemos recibido los Programas completos de sólo 13 Universidades, y en ocho más se han estructurado las diferentes materias en forma de bloques siguiendo el modelo que se adjuntaba en el cuestionario; en algunos casos sólo han remitido como contenidos los descriptores marcados por las disposiciones en las que se publican las directrices generales propias de los planes de estudios respectivos.

Sucintamente, a nuestro entender, estas son las características principales que hemos observado:

Los temarios de Toxicología General en las diferentes Licenciaturas (Farmacia, Medicina, Veterinaria, etc.) tienen el esquema siguiente: Conceptos y clasificación general de tóxicos e intoxicaciones; Toxicocinética; Mecanismos de toxicidad; Fisiopatología de origen tóxico ó Toxicidad órgano-específica; Diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones; Toxicología experimental incluyendo reglamentaciones y métodos alternativos; Análisis químico toxicológico.

Según la Licenciatura se continúa con temas diversos de carácter descriptivo (tóxicos inorgánicos de forma individual, tóxicos orgánicos diversos, etc.) según un esquema clásico, o bien se abordan temas más amplios que dependen del tipo de Facultad, citando por ejemplo Toxicidad de los medicamentos (tanto debido a intoxicaciones agudas como a reacciones adversas) e interacción entre fármacos en la Licenciatura de Farmacia o temas como Toxicidad ambiental o Toxicología vegetal y Toxinología en la Licenciatura de Veterinaria. En muchos casos se introducen asignaturas específicas (optativas) como por ejemplo "Residuos de medicamentos en alimentos" en las que de forma descriptiva se abordan los grupos farmacológicos más ampliamente usados en animales de consumo humano y el análisis de sus residuos.

En la Licenciatura de Bioquímica, además de incidir más en los mecanismos moleculares de la acción xenobiótica se introducen bloques dedicados a los biomarcadores y genotoxicología.

En la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos se estudian los tóxicos generalmente en función de su origen: tóxicos naturales; contaminantes químicos tanto inorgánicos como orgánicos de origen diverso (industrial, agrícola, residuos de medicamentos veterinarios, envases de alimentos); aditivos alimentarios; tóxicos derivados; cáncer y dieta, etc.

En la Licenciatura de Ciencias Ambientales, se introduce al alumno en los conceptos básicos en Toxicología ambiental y Ecotoxicología; clases de contaminantes; procesos ecotóxicos; descripción de los principales contaminantes atmosféricos, la contaminación del suelo y aguas, y los métodos para los diferentes ensayos de ecotoxicidad. Se introducen en algunos temarios un bloque dedicado a la evaluación del riesgo tóxico: conceptos, identificación del peligro, fases del proceso de evaluación de riesgo, gestión del riesgo.

En Medicina se profundiza en el diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones agudas más frecuentes (psicofármacos, analgésicos, drogas de abuso, productos de uso doméstico, plaguicidas) siendo muy relevante el abordaje del análisis de casos clínicos reales en seminarios.

La asignatura de Laboratorio Integrado de Bioquímica y Toxicología en la Licenciatura de Química introduce al alumno al diagnóstico toxicológico mediante pruebas bioquímicas, análisis de cribado o de screening de tóxicos y análisis cuantitativo de xenobióticos y sus metabolitos en muestras biológicas, así como al análisis de drogas de abuso.

Situación actual de Postgrado: Aspectos cuantitativos y cualitativos

Dentro de los estudios de Postgrado, los Programas de Doctorado constituyen un pilar importante en la formación del ya Licenciado, al estar constituidos por un conjunto estructurado y coherente de cursos, seminarios y trabajos de investigación tutelados cuya finalidad es la especialización del estudiante en un campo científico, así como su formación en técnicas de investigación.

El Real Decreto 778/1998, de 30 de Abril, supuso un cambio significativo en la regulación del Tercer Ciclo de estudios universitarios y la obtención y expedición del título de Doctor, hasta ahora regulado por el R.D. 185/1985, de 23 de Enero. Con la promulgación del R.D. 778/1998 se profundiza en determinados aspectos académicos y de procedimiento [6] en relación con los estudios del Tercer Ciclo, de forma que la superación de los periodos docente e investigador de los nuevos Programas de Doctorado supone haber adquirido una formación específica en relación con los contenidos fundamentales del Programa y el diseño de modelos y estrategias de investigación, manejo de técnicas de laboratorio, uso de paquetes estadísticos, etc. en una determinada área de conocimiento.

La situación real de participación del Area de conocimiento de Toxicología en los distintos Programas departamentales de las diferentes Universidades viene recogida en la tabla 5. De un total de 10 Universidades que han respondido la encuesta, destacan (Fig. 10) la carga lectiva del Programa de Ciencias Físicas de la Universidad de Santiago de Compostela, 20 créditos en total, o los 14 créditos del Programa de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia. En los demás casos, aún siendo notable el esfuerzo de los docentes del Area (9 créditos en la Universidad de Zaragoza, 7 créditos en la de

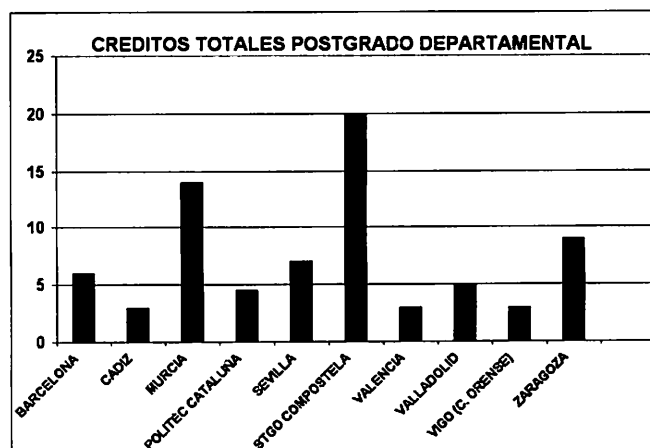


Fig. 10. Créditos totales de Tercer Ciclo Departamental/ Universidad participante.

Sevilla) la docencia supone sólo una parte de los 20 créditos mínimos que debe superar el alumno durante el periodo docente. El hecho de que cada Programa de Doctorado sea propuesto y coordinado por un departamento Universitario, y dada la estructura y composición, muchas veces heterogénea de los mismos, creemos que ha llevado generalmente a que los Programas propuestos de Tercer Ciclo sean asimismo bastante heterogéneos, resintiéndose a veces la propia formación del futuro toxicólogo. Sin embargo, y como aspecto muy positivo, la realización de cursos y seminarios relacionados con la metodología y formación en técnicas de investigación del Departamento, dado el carácter multidisciplinar de la Toxicología, y la realización del periodo de investigación mediante un trabajo tutelado en Toxicología, enriquecerá y completará la formación en Toxicología.

En conexión con lo anterior, el R.D. 778/1998, de 30 de Abril, prima selectivamente los programas de calidad y de experimentación y apoya decididamente los programas interuniversitarios, interdepartamentales o interdisciplinarios, así como la movilidad estudiantil. Esta nueva política de impulsar los programas interdepartamentales o interdisciplinarios ha hecho que actualmente 14 Universidades estén inmersas en Programas de Tercer Ciclo interdepartamentales (Tabla 6). Cuantitativamente (Fig. 11) destaca la Universidad de Barcelona que participa en dos Programas, denominados “Temas de Actualidad en Toxicología” y “Medioambiente y Salud” con una carga lectiva importante, de 20 créditos, seguida de la Universidad de Sevilla (16 créditos) que incorpora además de su colaboración en dos Programas Interdepartamentales de su propia Universidad, la Dirección de un curso de Postgrado interuniversitario, integrado en un Curso de Experto en Toxicología, y en un Master de Toxicología, todos a distancia, empleando las nuevas tecnologías como es el uso de CD-rom [4] e Internet, siendo el único Master en Toxicología que se imparte actualmente en España. La Universidad de Navarra interviene en un Master I+D+i de Medicamentos (10 créditos), y la de León en el Programa “Ciencias de la Salud”, con ocho créditos; el resto de Universidades participan con una carga lectiva que oscila entre 2-5 créditos.

Cualitativamente ya hemos indicado que la participación en Programas de Tercer Ciclo o de cursos de postgrado es muy

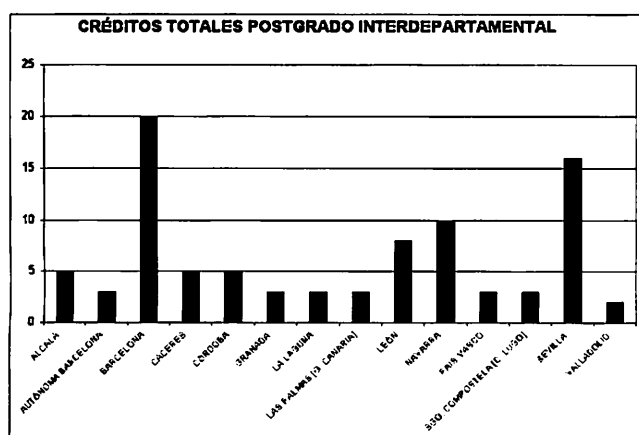


Fig. 11. Créditos totales de Postgrado Interdepartamental/Universidad participante.

variada, siendo más específica en el caso de la Universidad de Santiago de Compostela, con un macrocurso dedicado a las “Ciencias Forenses”, o en la Universidad de Barcelona, con un curso de “Medioambiente y Salud”. En las demás universidades se opta por ofrecer cursos de tipo metodológico o de técnicas de investigación en Toxicología, o cursos de temas tan diversos como Ecotoxicología, Neurotoxicología, Toxicología Alimentaria, Residuos en alimentos, Biomonitorización de contaminantes ambientales, Temas de Actualidad en Toxicología, Patología de Radicales Libres, Toxicología de Pesticidas, Métodos de evaluación de la Toxicidad, Toxicidad sistémica de Medicamentos, o Toxicología Forense, que normalmente van a cubrir temas de interés actual que no se han podido abordar en las enseñanzas de Pregrado. El Curso de postgrado integrado en el curso de Experto y Master en Toxicología, a distancia, de la Universidad de Sevilla, de estructura modular, cubre una formación amplia, con módulos tan diversos como Docencia e Investigación en Toxicología, Toxicología Clínica, Toxicología Analítica, Evaluación de Riesgos, Toxicología Alimentaria, Toxicología del Medicamento, etc.

4. Otros Cursos y Seminarios

Del último apartado de la encuesta referente a otros cursos y seminarios de interés en Toxicología (Tabla 7), sólo se registran a nivel nacional dos cursos: “Avances en Toxicología” de la Universidad de Valladolid, con periodicidad anual, y el curso de “Química y Toxicología Ambiental” del Departamento de Química Ambiental IIQAB del CSIC, para el Departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona, con carácter bianual.

En la Universidad de Montevideo, el curso de “Perfeccionamiento en Toxicología Clínica” tiene una periodicidad anual, y en la Universidad de Rosario (Colombia) se imparten de forma anual dos cursos que dan lugar a los Diplomas de Neurotoxicología y de Urgencias Toxicológicas.

5. Situación en otros países

Las tres colaboraciones recibidas desde otras Universidades no españolas corresponden a las Universidades de Concepción (Chile), Montevideo (Uruguay) y Rosario (Colombia).

En Concepción se imparte Toxicología en las Licenciaturas de Farmacia y Medicina, existiendo una Toxicología Alimentaria y Ecotoxicología dentro del Magister en Ciencias Farmacéuticas.

En Montevideo existe una amplia experiencia en Toxicología Clínica, ya que está presente como entidad propia a nivel de pregrado en la Licenciatura de Medicina desde 1980, y como curso de postgrado de tres años duración: un primer módulo de carácter introductorio, un segundo año en el que la docencia teórica de Patología Toxicológica se complementa con experiencia práctica en el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico que continúa en el tercer año en el que además se hacen pasantías por los distintos Hospitales. Existe inclusive un Curso de Perfeccionamiento en Toxicología Clínica, desde 1991, ya comentado.

En Rosario además de una Toxicología general en la Licenciatura de Medicina existe un curso de Especialización en

Toxicología Clínica, y dos cursos de especialización en Neurotoxicología y de Urgencias Toxicológicas, comentados anteriormente.

Recientemente [4] se ha ofrecido una revisión muy interesante sobre la evolución, situación y perspectivas de la enseñanza de la Toxicología en Europa, Latinoamérica, Japón y Estados Unidos. En Europa, han colaborado toxicólogos de Alemania, Holanda, Italia, Portugal y Reino Unido, y en resumen la situación en estos países es la siguiente:

En Alemania la Toxicología es una disciplina establecida en los currículos de los estudios de Medicina, Farmacia y Veterinaria; los estudiantes de Química tienen un curso de Toxicología, y los de Biología han de superar materias de Toxicología y de Ecotoxicología.

En Holanda existe formación en Toxicología clínica, pero no en Toxicología Forense.

La enseñanza de la Toxicología en Italia está integrada en los programas de Farmacología, estando presente en las licenciaturas de Farmacia, Medicina, Veterinaria, así como materia opcional en Ciencias Biológicas.

En Portugal [7] se ha producido un gran desarrollo de la Toxicología que refleja la función importante y creciente que tiene la misma en la Sociedad, contabilizándose 16 disciplinas de Toxicología integradas en formación universitaria pre-graduada y destacando entre ellas la existencia de una Toxicología ambiental de carácter obligatorio en la Licenciatura de biología (rama científico/educacional), 11 cursos para Maestrado o Magister o de postgrado con formación en Toxicología, reconociéndose la escasez de doctorados en el área específica de Toxicología.

Los estudios de pregrado en el Reino Unido conducen a un Bachillerato en Toxicología, en Farmacología y Toxicología, Toxicología Ambiental, en Bioquímica con Toxicología, etc. A nivel de Postgrado se ofertan cursos o másters de uno o dos años en Toxicología, Toxicología experimental, Toxicología molecular, Toxicología genética, forense, ocupacional, etc, y en algunos Hospitales se imparte formación en Toxicología Clínica.

Conclusiones

Tras este análisis, y teniendo en cuenta los objetivos propuestos a raíz de las Jornadas de Armonización de las Enseñanzas en Toxicología (1995), podemos concluir los siguientes puntos:

1. La implantación de los nuevos Planes de Estudio ha supuesto un incremento notable de la presencia de la Toxicología como asignatura troncal en diversas Licenciaturas, aunque con un

número de créditos insuficiente, que se ha visto subsanado por la introducción de diversas asignaturas obligatorias u optativas.

2. Cualitativamente en la docencia de Pregrado se han cumplido mayoritariamente los objetivos iniciales de armonización de objetivos teóricos, prácticos y de conceptos básicos en Toxicología

3. Debe impulsarse la presencia de una Toxicología Básica en las Licenciaturas en las que no aparece como asignatura troncal, como Bioquímica, Biología, Química y la mayoría de las Ingenierías.

4. Una mayor participación en Programas de Doctorado, Departamentales o Interdepartamentales, así como en Cursos Interuniversitarios es fundamental para progresar hacia una enseñanza más especializada en Toxicología.

Agradecimientos

A la Asociación Española de Toxicología y al Profesor Eugenio Vilanova (Univ. Miguel Hernández), como Presidente, por su estímulo y confianza depositada; a la Profesora Victoria Carrera (Univ. Miguel Hernández) por su colaboración en la difusión de los resultados y a todos los Profesores de Toxicología que han colaborado remitiendo el cuestionario haciendo posible la realización del presente trabajo.

Bibliografía

1. Repetto M (1995) Perspectivas y tendencias de la Toxicología hacia el siglo XXI. *Revista de Toxicología* 12: 47-55.
2. Aldridge WN, Schlatter Ch (1980) Training and education in Toxicology. *Archives of Toxicology* 45: 249-256.
3. Repetto M (1983) La formación de toxicólogos, un problema a resolver. *Tribuna médica* 975: 31-35.
4. Repetto M (2001) Evolución, estado actual, retos y tendencias de la Toxicología al comenzar el Milenio, Área de Toxicología, Universidad de Sevilla, CD-ROM, Sevilla.
5. Repetto M, Cameán A (2001) La Enseñanza de la Toxicología en España. En: Repetto M, Evolución, estado actual, retos y tendencias de la Toxicología al comenzar el Milenio. Sevilla. Área de Toxicología, Universidad de Sevilla, CD-ROM.
6. Universidad de Sevilla (2000) Normativa Reguladora de los Estudios de Tercer Ciclo y de la obtención y expedición del Título de Doctor. Vicerrectorado de Tercer Ciclo y Enseñanzas Propias, Junta de Gobierno, Universidad de Sevilla.
7. Teixeira Lopes A (2001) La Enseñanza de la Toxicología en Portugal. En: Repetto M, Evolución, estado actual, retos y tendencias de la Toxicología al comenzar el Milenio. Sevilla. Área de Toxicología, Universidad de Sevilla, CD-ROM.

Tabla 3. Universidades participantes.

UNIVERSIDAD	ÁREA CONOCIMIENTO	DEPARTAMENTO	APELLIDOS, NOMBRE	CATEGORÍA
Alcalá	Nutrición y Bromatología	Nutrición y Bromatología	González Muñoz, María José	Profesor titular
Alfonso X El Sabio		Ciencias de la Salud	Morcillo Alonso Miguel Angel	Profesor asociado
Autónoma Barcelona	Toxicología	Farmacología y Terapéutica	Guitart Bas, Raimon	Profesor titular
Barcelona	Toxicología	Salud Pública	Llobet Mallafré, Juan	Catedrático Univ.
Barcelona	Fisiología	Ciencias Fisiologiques Ii	Llorens Baucells, Jordi	Profesor asociado
Cáceres	Toxicología	Medicina y Sanidad Animal	Míguez Santiyán, María Del Prado	Profesor titular
Cáceres	Toxicología	Medicina y Sanidad Animal	Soler Rodríguez, Francisco	Profesor titular
Cáceres	Toxicología	Medicina y Sanidad Animal	García Rubio, Lourdes	Profesor asociado
Cáceres	Toxicología	Medicina y Sanidad Animal	Matas Cascos, Pura	Profesor asociado
Cádiz	Toxicología	Anat. Pat., Biol. Cel, Med. Legal, For. y Tox	Arufe Martínez, Mª Isabel	Profesor titular
Castilla-La Mancha	Biología Animal	Ciencias Ambientales	Sánchez Hernández, Juan Carlos	Profesor asociado
Concepción (Chile)	Analítica-Clinica	Farmacía	Barrios Guerra, Carlos	Profesor titular
Córdoba	Toxicología	Farmacología y Toxicología	Santiago Laguna, Diego	Catedrático Univ.
Córdoba	Toxicología	Farmacología y Toxicología	Fernández Diez, Ana Isabel	Profesora asociada
Córdoba	Toxicología	Farmacología y Toxicología	García Román, Andrés	Profesor titular
Córdoba	Toxicología	Farmacología y Toxicología	Moyano Salvago, Rosario	Profesora titular
Córdoba	Toxicología	Farmacología y Toxicología	Reja Sánchez, Antonio	Profesor asociado
Córdoba	Toxicología	Farmacología y Toxicología	Rueda Jiménez, Andrés	Profesor asociado
Córdoba	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular	López Barea, Juan	Catedrático Univ
Granada	Toxicología	Medicina Legal, Toxicología y Psiquiatría	Hernández Jerez, Antonio F.	Profesor titular
Granada	Toxicología	Medicina Legal, Toxicología y Psiquiatría	Plá Martínez, Antonio	Profesor titular
Granada	Toxicología	Medicina Legal, Toxicología y Psiquiatría	Gil Hernández, Fernando	Profesor titular
Granada	Toxicología	Medicina Legal, Toxicología y Psiquiatría	Rodrigo Conde-Salazar, Lourdes	Prof. asociada (T.C)
IIQAB-CSIC		Química Ambiental	Porte Visa, Cinta	Investigadora
La Laguna	Toxicología		Hardisson De La Torre, Arturo	Catedrático Univ.
Las Palmas (G. Canarias)	Toxicología	Ciencias Clínicas	Zumbado Peña, Manuel Luis	
León	Toxicología	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Ordóñez Escudero, David	Catedrático Univ.
León	Toxicología	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Balaña Fouce, Rafael	Catedrático Univ.
León	Toxicología	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Cubría Garcí, Juan Carlos	Profesor titular.
León	Toxicología	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Reguera Torres, Rosa	P. titular. Escuela Univ.
León	Toxicología	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Ordóñez Escudero, César	P. titular Escuela Univ
Miguel Hernández	Toxicología	Biología Aplicada	Carrera González, Victoria	Prof. asociada (T. .C.)
Miguel Hernández	Toxicología	Biología Aplicada	Vilanova Gisbert, Eugenio	Catedrático Univ.
Montevideo (Uruguay)	Toxicología	Toxicología	Burger, Mabel	Catedrática Univ.
Murcia	Toxicología	Ciencias Sociosanitarias	Romero García, Diego	Profesor titular
Murcia	Toxicología	Ciencias Sociosanitarias	María Mojica , Pedro	Profesor titular
Murcia	Toxicología	Ciencias Sociosanitarias	Motas Guzman, Miguel	Profesor titular

UNIVERSIDAD	ÁREA CONOCIMIENTO	DEPARTAMENTO	APELLIDOS, NOMBRE	CATEGORÍA
Murcia	Toxicología	Ciencias Sociosanitarias	García Fernández, Antonio Juan	Profesor titular
Navarra	Toxicología	Bromatología, Tecn. Alimentos y Toxicología	Bello Gutiérrez, José	Catedrático Univ.
Navarra	Toxicología	Bromatología, Tecn. Alimentos y Toxicología	López de Cerain Salsamendi, Adela	Profesora adjunta
País Vasco	Toxicología	Especialidades Medicoquirúrgicas	Apellaniz, Alfonso	Profesor asociado
País Vasco	Biología Celular	Zoología y Dinámica Celular Animal	Cajaraville Bereziartua, Miren	Profesora titular
País Vasco		Patología y Clínica Médica	Giménez-Bretón, Javier Alonso	Profesor honorario
Politécnica De Cataluña	Ingeniería y Tecn. del Medioambiente	Intexter	Riva Juan, Mª Carmen	Investigadora
Rosario (Colombia)	Clínica	Toxicología Clínica	Uribe Granja, Camilo	Profesor titular
Salamanca	Toxicología	Fisiología y Farmacología	Morales Martín, Ana Isabel	Profes. ayudante
San Pablo Ceu	Farmacología-Toxicología	Ciencias Biomédicas I	Pérez García, Carmen	Profesor colabor.
Santiago De Compostela	Toxicología	Ciencias Forenses y Anat. Patológica	López-Rivadulla Lamas, Manuel	Catedrático Univ.
Santiago De Compostela	Toxicología	Ciencias Forenses y Anat. Patológica	Bermejo Barrera, Ana	Profesora titular
Santiago De Compostela	Toxicología	Ciencias Forenses y Anat. Patológica	Fernández Gómez, Purificación	Profesora titular
Santiago De Compostela	Toxicología	Ciencias Forenses y Anat. Patológica	Cruz Landeira, Angelines	Profesora titular
Stgo. Compostela (C. Lugo)	Toxicología	Anatomía Patológica y Ciencias Forenses	García Fernández, María Ángeles	Profesora titular
Stgo. Compostela (C. Lugo)	Toxicología	Anatomía Patológica y Ciencias Forenses	Melgar Riol, María Julia	Profesora titular
Sevilla	Toxicología	Bioq, Bromatol. Toxicología y Med.Legal	Camean Fernández, Ana María	Profesora titular
Sevilla	Toxicología	Bioq, Bromatol. Toxicología y Med.Legal	Moreno Navarro, Isabel Mª	Profesora asociada
Sevilla	Toxicología	Bioq, Bromatol. Toxicología y Med.Legal	Repetto Jiménez, Manuel	Profesor asociado
Sevilla	Toxicología	Bioq, Bromatol. Toxicología y Med.Legal	Repetto Kuhn, Guillermo	Profesor asociado
Sevilla	Química Analítica	Química Analítica	López Artigues, Miguel	Profesor asociado
Valencia	Toxicología	Medicina Preventiva	Font Pérez, Guillermina	Catedrática Univ.
Valencia	Toxicología	Medicina Preventiva	Dualda Viñeta, Elena	Profesora asociada
Valencia	Toxicología	Medicina Preventiva	Fernández Franzón, Mónica	Prof. ayudante
Valencia	Toxicología	Medicina Preventiva	Gorgues Zamora, José	Profesor asociado
Valencia	Toxicología	Medicina Preventiva	Ruiz Leal, Mª José	Prof. ayudante
Valladolid	Medicina Legal y Forense	Anatomía Patológica...	Vega Gutiérrez, Javier	Profesor titular
Valladolid	Farmacología	Biología Celular y Farmacología	Dueñas Laita, Antonio	Profesor titular
Vigo (C. Orense)	Toxicología	Química Analítica y Alimentaria	Lafuente Giménez, María Anunciación	Profesora titular
Zaragoza	Toxicología	Anatomía Patológica, Toxicología y Med. Legal	Ferrer Dufol, Ana	Profesora

Tabla 4. Toxicología Pregrado.

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
FARMACIA	TOXICOLOGÍA GENERAL	4	X		X	6,5	4,0	2,5	2	200
	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	5			X	4,5	3,0	1,5	1	100
UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA POLITÉC. SUPERIOR	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	3	X			9,0	6,0	3,0	1	30
	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBL.	4	X			6,0	4,5	1,5	1	30
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIA Y TECNO. DE LOS ALIMENTOS CIENCIAS AMBIENTALES VETERINARIA	TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	2	X			4,0	2,0	2,0	2	60
	TOXICOLOGÍA ANIMAL	4			X	3,0	3,0	0,0	1	60
	ECOLOGÍA VETERINARIA	4			X	4,5	3,0	1,5	5	50
	TOXICOLOGÍA	5	X			7,5	4,5	3,0	3	240
UNIVERSIDAD DE BARCELONA										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
BIOLOGÍA FARMACIA MEDICINA	TOXICOLOGÍA	4			X	6,5	4,5	2,0		170
	TOXICOLOGÍA	3	X			6,5	4,5	2,0	6	500
	TOXICOLOGÍA	3	X			4,5	3,5	1,0		200
UNIVERSIDAD DE CÁCERES										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
VETERINARIA	TOXICOLOGÍA	3	X			8,5	4,5	4,0	3	80
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIAS AMBIENTALES QUÍMICA	TOXICOL. AMBIENTAL Y CIENCIAS DEL MAR	4	X			4,5	3,0	1,5	3	60
	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL	4			X	4,5	3,0	1,5		156
	LABORATORIO INTEG. DE BIOQUÍM. Y TOX	5	X			6,0	0,0	6,0	6	120
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIAS MEDIOAMBIENTALES	TOXICOL. AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	3	X			6,5	4,5	2,0	2	70
UNIVERSIDAD CONCEPCIÓN (CHILE)										
FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
FARMACIA MEDICINA	TOXICOLOGÍA QUÍMICA Y FARMACIA			X		5,0	3,0	2,0	3	50
	TOXICOLOGÍA PARA ENFERMERÍA				X	2,0	2,0	0,0	1	20

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIA Y TECNOL. DE LOS ALIMENTOS	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	1 (2º CICLO)	X			4,5	3,0	1,5	1	50
CIENCIAS (BIOQUÍMICA)	TOXICOLOGÍA BIOQUÍMICA	2			X	4,5	3,5	1,0	4	20
CIENCIAS MEDIOAMBIENTALES	TOXICOL. AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	4	X			6,0	4,5	1,5	3	120
	BASES MOLECUL. DE LA ACCIÓN XENOB.	4			X	4,5	3,5	1,0	4	60
VETERINARIA	TOXICOLOGÍA	5	X			9,0	5,5	3,5	2	85

UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIA Y TECNOLOGÍA ALIMENTOS	RESIDUOS DE MEDICAMEN. EN ALIMENTOS	2			X	4,5	3,0	1,5	4	25
	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	1	X			4,5	3,0	1,5	4	200
CIENCIAS AMBIENTALES	TOXICOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA	3	X			4,0	3,0	1,0	4	220
FARMACIA	TOXICOLOGÍA	4	X			8,0	6,0	2,0	4	320

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIA Y TECNOL. DE LOS ALIMENTOS	TOXICOL. Y SEGUR. DE LOS ALIMENTOS	5			X	6,0	4,5	1,5	1	15
	TOXICOL. E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS	4	X			5,5	4,0	1,5	1	15
FARMACIA	TOXICOLOGÍA	5	X			7,0	4,5	2,5	2	25
MEDICINA	MEDICINA LEGAL	6	X			9,0	3,5	5,5	2	100

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS (G. CANARIA)

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
MEDICINA	MED LEGAL Y TOXICOLOGÍA. DEONTOL. Y	6	X			9,0	6,0	3,0	3	40
VETERINARIA	TOXICOLOGÍA	4	X			7,0	4,5	2,5	3	80

UNIVERSIDAD DE LEÓN

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
VETERINARIA	TOXICOL., MED. LEGAL, LEG. SANIT. Y DEONT	5	X			9,0	3,0	6,0	4	150
	AMPLIACIÓN TOXICOLOGÍA	5	X			6,0	4,5	1,5	2	80
CIENCIA Y TECNOLOGÍA ALIMENTOS	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	1(2º ciclo)	X			6,0	4,5	1,5	5	45
BIOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES	TOXICOL. AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	3	X			6,0	3,0	3,0	3	115
ENFERMERÍA (CAMPUS LEÓN)	TOXICOLOGÍA Y DROGODEPENDENCIAS	3	X			5,0	3,5	1,5	3	160
ENFERMERÍA (CAMPUS PONFERRADA)	TOXICOLOGÍA Y DROGODEPENDENCIAS	3	X			5,0	3,5	1,5	3	80

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	N° Prof.	N° Alumn.
CIENCIAS AMBIENTALES	ADAPTACIÓN AL MEDIO		X		3,0	2,3	0,8	1	100	
	TOXICOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA	4	X			3,0	2,3	0,8	2	120
	MÉTODOS ANALÍTICOS AMBIENTALES	3			X	4,5	3,0	1,5	1	40
CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS MEDICINA	CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL MEDIO	3		X		10,5	7,5	3,0	3	80
	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS	1	X			7,5	4,5	3,0	2	55
	TOXICOLOGÍA CLÍNICA	5	X			4,5	1,8	2,7	1	125

UNIVERSIDAD DE MONTEVIDEO (URUGUAY)

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	N° Prof.	N° Alumn.
MEDICINA	TOXICOLOGÍA CLÍNICA			X						

UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	N° Prof.	N° Alumn.
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS CIENCIAS AMBIENTALES INGENIERÍA QUÍMICA VETERINARIA	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	2	X			6,0	4,0	2,0	3	46
	TOXICOLOGÍA	5	X			6,0	4,0	2,0	2	80
	TOXICOLOGÍA	4			X	4,5	3,0	1,5	2	26
	TOXICOLOGÍA, VETERINARIA LEGAL Y	5	X			12,0	9,0	3,0	3	155

UNIVERSIDAD DE NAVARRA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	N° Prof.	N° Alumn.
BIOLOGÍA FARMACIA QUÍMICA	TOXICOLOGÍA GENERAL	4		X		6,0	4,0	2,0	2	125
	TOXICOLOGÍA GENERAL	5	X			6,0	4,0	2,0	2	160
	TOXICOLOGÍA GENERAL	3			X	6,0	4,0	2,0	2	25

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO

FACULTAD/ESCUELA /

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	N° Prof.	N° Alumn.
FARMACIA	TOXICOLOGÍA	5	X			8,0	4,5	3,5	1	100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	N° Prof.	N° Alumn.
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL	ECOTOXICOLOGÍA			X		3,0	1,5	1,5	18	

UNIVERSIDAD DE ROSARIO (COLOMBIA)

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	N° Prof.	N° Alumn.
MEDICINA	TOXICOLOGÍA	3		X					6	60

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
BIOQUÍMICA	TOXICOLOGÍA	5			X	6,0	3,0	3,0	1	50
FARMACIA	TOXICOLOGÍA	5	X			7,5	4,5	3,0	1	100

UNIVERSIDAD SAN PABLO CEU

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIAS EXPERIMENT. Y TÉCNICAS	TOXICOLOGÍA	5	X			6,0	4,0	2,0	2	140

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
FARMACIA	CONTAMINANTES ORGÁNICOS	4			X	4,5	1,5	3,0	1	16
	TOXICOLOGÍA	4	X			6,0	4,5	1,5	4	230
MEDICINA	MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGÍA	6	X			9,0	4,5	4,5	4	250
MEDICINA Y ODONTOLOGÍA	ODONTOLOGÍA FORENSE	4		X		3,0	1,5	1,5	1	60
QUÍMICA	SEGURIDAD E HIGIENE	5	X			3,0	3,0	0,0	2	70

CAMPUS DE LUGO

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIAS	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	5	X			6,0	4,5	1,5	2	15
	NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN	5	X			4,0	3,0	1,0	1	16
VETERINARIA	TOXICOLOGÍA	4	X			8,0	4,5	3,5	3	250
	DEONTOLOGÍA, MEDICINA LEGAL Y ECOTOXICOLOGÍA	5			X	3,0	2,0	1,0	3	250
					X	4,5	3,0	1,5	3	

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
BIOQUÍMICA	TOXICOLOGÍA MOLECULAR	2			X	6,0	4,0	2,0	2	30
FARMACIA	TOXICOLOGÍA	4	X			8,0	6,0	2,0	2	170
	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	5			X	4,5	3,0	1,5	2	50
INGENIERÍA QUÍMICA TÉCNICA	ANÁLISIS PRODUCTOS TÓXICOS Y CONTAM.	3			X	7,0	6,0	1,0	1	10

UNIVERSIDAD DE VALENCIA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIAS AMBIENTALES	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICAS	5	X			3,0	2,0	1,0	2	

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIA Y TECNOL. DE LOS ALIMENTOS	TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA	1	X			5,0	3,0	2,0	1	80
FARMACIA	TOXICOLOGÍA	3	X			9,0	6,0	3,0		350
NUTRICIÓN	TOXICOLOGÍA	2	X			6,5	4,5	2,0	3	
TOXICOLOGÍA APLICADA		3	X			4,5	3,0	1,5	3	

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
MEDICINA	MED LEGAL Y TOXICOL., DEONTOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA CLÍNICA	6	X			9,0	3,6	5,4	3	135
		5		X		3,0	1,3	1,7	1	150

UNIVERSIDAD DE VIGO (CAMPUS ORENSE)

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
CIENCIA Y TECNOL. DE LOS ALIMENTOS INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS II. TOXICOLOGÍA	2	X			7,5	4,5	3,0	1	40
	HIGIENE EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA				X	4,0	3,0	1,0	1	180

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

FACULTAD	ASIGNATURA	Curso	T	OB	Opt.	C. Tot.	C. T.	C. P.	Nº Prof.	Nº Alumn.
MEDICINA	MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGÍA	6		X		3,0	1,5	1,5	2	250

Tabla 5. Toxicología Postgrado Departamental.

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Neurotoxicología	Biología Celular: Anatomía Patológica	Neurobiología	3.0			1	4
Métodos en Toxicología	Salud Pública	Salud Pública	3.0	3.0		4	15
		SUMA	6.0	3.0			19

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología: Principios y Metodología	Anat. Patol., Biol. Celular, Hª Ciencia, Toxic. Med Legal	Biol. Celular, Hª Ciencia, Toxicología y Med. Leg	3.0			4	
		SUMA	3.0				

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN (CHILE)

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Tópicos en Toxicología	Farmacia	Magister en Ciencias Farmacéuticas	3.0	1.0	2.0	1	10
		SUMA	3.0	1.0	2.0		10

UNIVERSIDAD DE MONTEVIDEO (URUGUAY)

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología Clínica	Toxicología Clínica						
		SUMA					

UNIVERSIDAD DE MURCIA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Biomonitorización Contam. Ambient.: Indicadores	Ciencias Sociosanitarias	Ciencias Sociosanitarias	7.0	3.5	3.5	3	20
Residuos en Alimentos: Eval. Riesgo Toxicológico	Ciencias Sociosanitarias	Ciencias Sociosanitarias	7.0	3.5	3.5	3	16
		SUMA	14.0	7.0	7.0		36

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Ecotoxicología Industrial	Intexter	Postgrado Práctico en Tecnología y Gestión Ambient	4.5	2.5	2.0	6	12
		SUMA	4.5	2.5	2.0		12

UNIVERSIDAD DE ROSARIO (COLOMBIA)

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Especialización en Toxicología Clínica	Toxicología	Toxicología Clínica				10	4
		SUMA					4

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Ciencias Forenses	Ciencias Forenses y Anat. Patol.	Ciencias Forenses	20.0			4	6
		SUMA	20.0				6

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Etiopatología de las Toxicoadicciones	Bioquim, Bromatol, Toxicología y Med. Legal	Bioquim. Toxicología, Med. Legal y Ciencia Aliment	3.0	3.0		2	12
Agentes Tóxicos en los Alimentos	Bioquim, Bromatol, Toxicología y Med. Legal	Bioquim. Toxicología, Med. Legal y Ciencia Aliment	4.0	4.0		2	12
		SUMA	7.0	7.0			24

UNIVERSIDAD DE VALENCIA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Ecotoxicología	Medicina Preventiva	Ciencia de los Alimentos	3.0	2.0	1.0	2	10
		SUMA	3.0	2.0	1.0		10

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología Forense	Anatomía Patológica, Med. Legal y Forense...	Med. Legal y Toxicología, Deontología y Leg. Médic.	2.0			1	10
Tipos y Mecanismos de Muerte	Anatomía Patológica, Med. Legal y Forense...	Med. Legal y Toxicología, Deontología y Leg. Médic.	2.0	1.0	1.0	1	10
La Investigación Científica en Medicina Legal	Anatomía Patológica, Med. Legal y Forense...	Med. Legal y Toxicología, Deontología y Leg. Médic	1.0			1	10
		SUMA	5.0	1.0	1.0		30

UNIVERSIDAD DE VIGO (C. ORENSE)

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología Alimentaria y Ecotoxicología	Química Analítica y Alimentaria	Ciencias del Medioambiente y de los Alimentos	3.0	2.0	1.0	2	10
		SUMA	3.0	2.0	1.0		10

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Técnicas de Investigación en Toxicología.	Anatomía Pat., Med. Legal y Forense y Toxicología	Anatomía Patológ., Med. Legal y Forense	3.0	2.0	1.0	4	10
Toxicología Clínica. Bases Para el Diagn. y Tratam.	Anatomía Pat., Med. Legal y Forense y Toxicología	Anatomía Patológ., Med. Legal y Forense	3.0	3.0		10	10
Neurotoxicidad	Anatomía Pat., Med. Legal y Forense y Toxicología	Anatomía Patológ., Med. Legal y Forense	3.0	3.0		8	10
		SUMA	9.0	8.0	1.0		30

Tabla 6. Toxicología Postgrado Interdepartamental.

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología Medioambiental	Biología Celular y Genética	Biomedicina	5.0		5.0	1	
		SUMA	5.0		5.0		

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BARCELONA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología Alimentaria Y Ambiental	Farmacología y Terapéutica	Farmacología	3.0	3.0		1	5
		SUMA	3.0	3.0			5

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Temas de Actualidad en Toxicología Medioambiente y Salud	Fisicoquímica Salud Pública	Medicamentos, Alimentación y Salud	3.0	3.0		4	23
		Medioambiente y Salud	17.0	13.0	4.0	12	15
		SUMA	20.0	16.0	4.0		38

UNIVERSIDAD DE CÁCERES

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología de Pesticidas	Medicina y Sanidad Animal	Veterinaria	5.0			4	7
		SUMA	5.0				7

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Respuestas Biológicas a Factores de Estrés Residuos Ganaderos, Aspectos Ambiental. y Sanit.	Bioquímica y Biología Molecualr	Experimentación en Biociencias	3.0	3.0		10	10
		Producción Animal	2.0			1	17
		SUMA	5.0	3.0			10

UNIVERSIDAD DE GRANADA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicidad Sistémica de los Medicamentos Farmacéutica/Microbiología	Farmacia y Tecnología de Fármacos	Farmacia Indust.: Investig. y Des..	3.0	3.0	3		
		SUMA	3.0	3.0			

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología Alimentaria Navegación	Ciencias y Técnicas	Toxicología, Seguridad, ...	3.0	3.0		1	22
	SUMA	3.0	3.0		1	22	

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS (G. CANARIAS)

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Importancia Clínica de los Residuos Tóxicos	Patología Animal, P Animal, Brom, Tecnol. Al.	Clínica y Terapéutica Animal	3.0	3.0		2	15
		SUMA	3.0	3.0			15

UNIVERSIDAD DE LEÓN

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología de Residuos en Animales	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Ciencias de la Salud	2.0				15
Patología de Radicales Libres	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Ciencias de la Salud	2.0				15
Implic. Quimi. y Toxic. Del Metab. Poliaminas	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Ciencias de la Salud	2.0				15
Toxicología de Pesticidas	Farmacología, Toxicología, Enfermería	Ciencias de la Salud	2.0				15
		SUMA	8.0				60

UNIVERSIDAD DE NAVARRA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Toxicología Alimentaria	Facultad Farmacia		3.0	1.0	2.0	2	5
Toxicología Genética	Facultad Farmacia	Master I+D+i de Medicamentos	1.0	0.5	0.5	2	15
Patología Toxicológica y Toxicología Preclínica	Facultad Farmacia	Master I+D+i de Medicamentos	6.0	2.0	4.0	2	15
		SUMA	10.0	3.5	6.5		35

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Zoología y Dinámica Celular Animal		Biología Amb. y Calidad de Vida	3.0	2.0	1.0	10	15
		SUMA	3.0	2.0	1.0		15

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO COMPOSTELA (CAMPUS LUGO)

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Desarrollo, Aplic. de Métodos Evaluac. Toxicidad	Ingeniería Química	Ciencia e Ingeniería de los	3.0	2.0	1.0	2	5
		SUMA	3.0	2.0	1.0		5

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Evolución, Estado Actual, Retos, Tendencias Toxic.		Postgrado a Distancia	10.0	10.0		13	100
Análisis Alimentos: Prop. Organolépt. y Sust Tóxic	Análisis Químico	Estudios Avanzados en Análisis Químico y Farmacéutico	3.0	3.0		4	10
Agentes Tóxicos en Alimentos	Ingeniería Química	Estudios Avanzados en Alimentos	3.0	3.0		2	20
		SUMA	16.0	16.0		130	

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CURSO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA	C. TOT	C.T.	C.P	Nº Prof.	Nº Alum.
Casos Clínicos en Toxicología	Biología Cel. y Farmacología		2.0			1	40
		SUMA	2.0			1	40

Tabla 7. Cursos y Seminarios.

UNIVERSIDAD	CURSO	DEPARTAMENTO	C. TOT.	Periodicidad	N° Prof.	N° Alum.
VALLADOLID	Avances en Toxicología	Biología Celular y Farmacología	4	Anual	1	40
MONTEVIDEO (Uruguay)	Curso Perfeccionam. Tox. Clínica	Toxicología	2	Anual	1	
ROSARIO (Colombia)	Diploma Neurotoxicología	Toxicología-Neurología		Anual		30
ROSARIO (Colombia)	Diploma Urgencias Toxicológicas	Toxicología		Anual	7	30
IIQAB-CSIC	Química y Toxicología Ambiental	Química Ambiental-CSIC		Bianual	5	15