

APETP

Informe sobre la legitimación de pseudoterapias en la Universidad de Valencia

Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía

Fernando Cervera Rodríguez, Julián Rodríguez Giner, Antonio Pellín Carcelén

14/02/16

Un informe preparado para el rectorado de la Universidad de Valencia por:

APETP

Asociación para Proteger al Enfermo de Terapias Pseudocientíficas

Avenida Pi y Margall 16 puerta 10 / 46100 Burjassot

www.apetp.com

Teléfono: 692 687 288

CIF: G98763287

ÍNDICE

Página 4	Preámbulo
Página 6	El máster <i>Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía</i>
Página 17.....	Implicaciones éticas
Página 21.....	Conclusiones y objetivos
Página 23	Anexos

Preámbulo

Desde la Asociación para Proteger al Enfermo de Terapias Pseudocientíficas (apetp) hemos elaborado este documento con la intención de llegar a un entendimiento con la Universidad de Valencia, todo ello en referencia a los temas expuestos en nuestra *Petición contra la legitimación de las pseudociencias en la Universidad de Valencia*. Dicha petición ha sido adjuntada en la parte de anexos de este informe, y entre otro centenar de firmantes se encuentran:

Aurelio Duque Valencia, médico y presidente de *Sociedad Valenciana de Medicina Familiar y Comunitaria*.

Amparo Latorre Castillo, Catedrática de Genética y profesora de Genética en la Universidad de Valencia.

Fernando González Candelas, Catedrático de Genética y profesor de la Universidad de Valencia.

Juan José Gómez Cadenas, Catedrático excedente de Física Atómica y Nuclear, Universidad de Valencia.

Antonio Capafons Bonet, Catedrático de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia.

María Jesús Pujalte Domarco, Catedrática de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Valencia.

Manuel Porcar Miralles, Doctor en Microbiología e investigador científico del *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva*, Universidad de Valencia.

Rafael Sentandreu Ramón, Doctor por la Universidad de Madrid y Doctor por la Universidad de Cambridge (RU). Profesor Emérito de la Universidad de Valencia y académico de número de la *Real Academia Nacional de Farmacia*.

En nuestra carta abierta a la Universidad de Valencia expusimos nuestra preocupación por la presencia de contenidos pseudocientíficos en algunos estudios ofertados por la universidad, los cuales no solamente redundan en una enseñanza defectuosa por parte de la Universidad de Valencia —asunto que le atañe en exclusiva a

dicha institución y a su imagen— sino que además produce un perjuicio social a todos los enfermos, ya que si un alumno recibe una información defectuosa en el área sanitaria se pone en riesgo la vida de terceras personas, su salud y su integridad económica. Nosotros, como asociación de afectados por las pseudoterapias, no podemos ignorar el hecho de que la Universidad de Valencia agrava con esos contenidos un problema ya de por sí peligroso, y creemos que su responsabilidad como organismo público es la de favorecer el bien común.

Por si todo esto no fuera suficiente, los estudios de máster que han motivado este informe propician la violación del código deontológico médico y, según entendemos, contravienen el *Plan estratégico de la Universidad de Valencia*. Por todo ello nuestra asociación recopiló una serie de peticiones, entre las cuales dos de ellas ya se han tenido en cuenta: una reunión con el rectorado para tratar este asunto y la retirada de uno de los másters en cuestión. Entre las peticiones que aún no se han materializado está la retirada del *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía* y el compromiso por parte de la Universidad de Valencia de realizar un documento posicionándose sobre las terapias pseudocientíficas que ha venido ofertando estos años.

2. El Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía

Para poder fundamentar uno de nuestros puntos, a saber, la retirada del *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía*, hemos recopilado y analizado cierta información que será presentada aquí a modo de resumen.

2.1. Contenidos del Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía

El conocido como *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía*, estructura sus contenidos de la siguiente manera:

Primer bloque: Medicina naturista

1.1. Introducción a la Medicina Naturista.

1.2. Terapias Utilizadas en Medicina Naturista.

1.2.1 Dietoterapia.

1.2.2 Cinesiterapia o terapia del movimiento.

1.2.3 Reflexoterapia.

1.2.4 Hidrología Médica.

1.2.5 Helioterapia.

1.2.6 Geoterapia.

1.2.7 Psicoterapia.

1.3. Materia Médica Naturista.

1.3.1 Aparato Digestivo.

1.3.2 Metabolismo.

1.3.3 Cardiovascular.

1.3.4 Respiratorio.

1.3.5 Locomotor.

1.3.6 Genitourinario.

1.3.7 Ginecología.

1.3.8. Patología del Envejecimiento.

1.3.9 Dermatología.

1.3.10 Sistema Nervioso.

1.3.11 Enfermedades Degenerativas y autoinmunes.

1.3.12 Enfermedades de la infancia.

1.4. Prácticas.

1.5. Medicina ortomolecular

1.5.1 Introducción. Conceptos. Historia. Microceuticos: Vitaminas, Minerales, Agua, Aminoácidos, Enzimas.

1.5.2 Necesidades Nutricionales en situaciones especiales: embarazos, actividad física, etc.

1.5.3 Necesidades Nutricionales en situaciones patológicas: enfermedades cardiorespiratorias, inmunológicas, síndrome de fatiga crónica y fibromialgia.

Segundo bloque: Homeopatía

2.1 Principios fundamentales.

2.1.1 Historia.

2.1.2 Organón de la Medicina.

2.1.3 Indicaciones y límites de la terapéutica homeopática.

2.1.4 Preparación del medicamento homeopático.

2.1.5 Posología y escalas de dilución.

2.1.6 Concepto de diátesis/miasma/MRC.

2.1.7 Constitución y tipo sensible.

2.1.8 Investigación en homeopatía.

2.1.9 Historia clínica homeopática.

2.1.10 Prescripción aguda y crónica.

2.1.11 Relaciones Medicamentosas.

2.1.12 Primera y segunda prescripción.

2.1.13 Repertorio homeopático.

2.2 Materia médica

2.3.- Terapéutica Homeopática

2.4.- Prácticas

2.5. Medicina Biorreguladora

2.5.1 Introducción a la Medicina Biorreguladora.

2.5.2 Metodología terapéutica. Trastornos del aparato respiratorio.

2.5.3 Trastornos de la piel. Trastornos del sistema nervioso.

2.5.4 Trastornos circulatorios. Trastornos genitourinarios y endocrinos.

2.5.5 Trastornos del aparato digestivo.

2.5.6 Patología del aparato locomotor.

Tercer bloque: Acupuntura

3.1. Fundamentos.

- 3.1.1 Historia de la Medicina China.
- 3.1.2 Bases fundamentales de la Teoría del Yin-Yang. Fisiopatología.
- 3.1.3 Bases fundamentales de la Teoría de los cinco Movimientos. Fisiopatología.
- 3.1.4 Bases fundamentales del Qi (Energía), Xue (Sangre) y Jin-Ye (Líquidos orgánicos). Fisiopatología.
- 3.1.5 Bases fundamentales de la fisiología de los Órganos internos (Zang-fu). Introducción a las vísceras extraordinarias. Ming men. Sanjiao. Fisiopatología de los Zang-Fu.
- 3.1.6 Estructura general del meridiano. Jing-luo (Canales y Colaterales) Circulación de la energía. El punto de acupuntura. Puntos de comando principales.
- 3.1.7 Explicación de los trayectos de los Canales principales. Canales extraordinarios DM-RM. Practicas de búsqueda de puntos.

3.2. Métodos Diagnósticos.

- 3.2.1 Bases fundamentales sobre el Concepto de enfermedad. Etiología. Factores patógenos.
- 3.2.2 Bases fundamentales de la Historia Clínica. Diagnóstico y semiología. Diagnóstico por el pulso, y lengua. Practicas de Diagnóstico.
- 3.2.3 Diferenciación General de Síndromes. Síndromes Básicos del movimiento madera, fuego, tierra, metal y agua. Casos clínicos prácticos.

3.3. Terapéutica.

- 3.3.1 Técnicas de acupuntura, moxibustión y Ventosas. Practicas.
- 3.3.2 Introducción al Auriculodiagnóstico y Auriculomedicina. Practicas.
- 3.3.3 Principios Básicos de Tratamiento y Combinación de Puntos.
- 3.3.4 Terapéutica con acupuntura por aparatos.
- 3.3.5 Qigong teoría y aplicaciones. Practicas.
- 3.3.6 Dietoterapia y Nutrición China. Practicas.
- 3.3.7 Fitoterapia China-Introducción. Practicas.
- 3.3.8 Bases de Datos de Internet. Practicas- Investigación en Acupuntura.
- 3.3.9 Bases Científicas de la Medicina China.

Cuarto bloque: Fitoterapia

4.1 Generalidades.

4.1.1 Obtención de las plantas medicinales.

4.1.2 Formas de dosificación farmacéutica más empleadas en fitoterapia.

4.1.3 Aromatizantes, Incompatibilidades. Consejos generales de formulación.

4.2. Principios Activos.

4.3. Fitoterapia aplicada.

4.3.1. Generalidades.

4.3.2 Aparato Digestivo.

4.3.3 Aparato Respiratorio.

4.3.4 Sistema Circulatorio.

4.3.5 Aparato urinario.

4.3.6 Aparato Genital Femenino (ginecología).

4.3.7 Metabolismo.

4.3.8 Sistema Nervioso.

4.3.9 Aparato Locomotor.

4.3.10 Piel y Mucosas.

4.3.11 Pasitosis.

4.4. Formulaciones.

4.5. Practicas.

Quinto bloque: Nutrición

5.1 Aspectos generales de la nutrición. Prácticas.

Sexto bloque: Medicina integrativa

6.1 Ozonoterapia.

6.2 Terapia Neural.

6.3 Microinmunoterapia.

6.4 Factor de crecimiento plaquetario.

2.1. Análisis de contenidos del *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía*

Una vez mostrada en su amplitud los contenidos organizados por el *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía*, estamos en mejores condiciones para poder argumentar sobre su adecuación o no a los contenidos que reciben la etiqueta de saber científico, y de este modo valorar su posible peligrosidad o vulneración de derechos hacia los pacientes.

Lo primero a tener en cuenta sobre estos estudios es que van dirigidos a médicos, es decir, entendemos que los conocimientos que este máster otorga van dirigidos a su aplicación directa sobre pacientes, ya sea en forma de terapia o en métodos de diagnóstico. Una vez aclarado esto, ¿qué se estudia en estos bloques?

2.1.1. Reflexología y auriculoterapia

La reflexología o terapia zonal es una pseudoterapia que consiste en estimular puntos sobre los pies (podal), manos (palmar), nariz (nasal) u orejas (auriculoterapia). Sus practicantes afirman que tocar y manipular puntos en esas zonas tendría un efecto beneficioso en un órgano situado en otro lugar del cuerpo, aliviando numerosas dolencias tales como el dolor de espalda, estreñimiento, dolores menstruales, asma o migrañas.

Todas las revisiones de ensayos científicos han concluido que la reflexología no puede tratar enfermedad alguna, evidenciando además que sus practicantes no son capaces de diagnosticar correctamente los problemas de los pacientes al usar los métodos de la reflexología^{1 2 3}.

Esta terapia se basa en premisas no científicas, recurriendo sus practicantes a conceptos exotéricos como los *chakras* o la *energía qi*⁴. Esta pseudoterapia pone en riesgo la

1 E. Ernst: «Is reflexology an effective intervention? A systematic review of randomised controlled trials», artículo en la revista Medical Journal Australia, volumen 191, n.º 5, págs. 263-266, 2009.

2 Ernst, E; Posadzki, P; Lee, MS (Feb 2011). "Reflexology: an update of a systematic review of randomised clinical trials.". Maturitas 68 (2): 116–20

3 Baggoley C (2015). "Review of the Australian Government Rebate on Natural Therapies for Private Health Insurance" (PDF). Australian Government – Department of Health. Lay summary – Gavura, S. Australian review finds no benefit to 17 natural therapies. Science-Based Medicine. (19 November 2015)

4 Norman, Laura; Thomas Cowan (1989). The Reflexology Handbook, A Complete Guide. Piatkus. pp. 22, 23. ISBN 0-86188-912-6.

salud de aquellos pacientes que son sometidos a un tratamiento no funcional, retrasando de este modo la búsqueda de ayuda médica real. A pesar de ello esta terapia es enseñada por el máster impartido por la Universidad de Valencia.

2.1.2. Terapia ortomolecular

La medicina ortomolecular recomienda el consumo de grandes cantidades de biomoléculas (generalmente vitaminas) para tratar enfermedades y alcanzar la sanación del paciente. Aunque recomienda el uso de muchas sustancias la que más predicación ha tenido ha sido la vitamina C, estando especialmente dirigida a pacientes con cáncer y patologías graves, tal cual muestran los inicios de esta disciplina.

Los estudios científicos sobre la terapia ortomolecular no indican solamente que no es efectiva y no tiene validez como terapia^{5 6 7}, sino que además es perjudicial. Algunos estudios corroboran que consumir altas dosis de vitaminas puede causar graves problemas de salud⁸, dato que Linus Pauling — su creador— intentó ocultar⁹. Además altas dosis intravenosas pueden provocar insuficiencia renal a pacientes debido a la obstrucción de los túbulos renales con cristales de oxalato¹⁰.

Esta terapia presenta dos riesgos graves: en primer lugar toda la evidencia indica que puede perjudicar la salud y en segundo lugar esta pseudoterapia va especialmente dirigida a pacientes con enfermedades graves, en cuyo caso un abandono de terapia puede suponer graves problemas de salud e incluso la muerte. A pesar de ello esta terapia es enseñada por el máster impartido por la Universidad de Valencia, y la empresa Valefarma, S.L, patrocinadora y colaboradora del máster en cuestión, vende vitaminas y productos relacionados con esta terapia bajo la etiqueta de ser protectores contra el cáncer.

5 N Engl J Med. 1979 Sep 27;301(13):687-90. Failure of high-dose vitamin C (ascorbic acid) therapy to benefit patients with advanced cancer. A controlled trial. Creagan ET, Moertel CG, O'Fallon JR, Schutt AJ, O'Connell MJ, Rubin J, Frytak S.

6 Aaronson S, et al. (2003). "Cancer medicine". In Frei Emil, Kufe Donald W, Holland James F. Cancer medicine 6. Hamilton, Ontario: BC Decker. p. 76. ISBN 1-55009-213-8. There is no evidence that megavitamin or orthomolecular therapy is effective in treating any disease.

7 "Orthomolecular medicine". Making treatment decisions. American Cancer Society. 2007-06-19. Retrieved 2008-04-04.

8 Rosenbloom, M (2007-12-12). "Toxicity, vitamin". eMedicine. Retrieved 2008-04-04.

9 Goertzel T, Geortzel B. Linus Pauling: A Life in Science and Politics. New York: Basic Books, 1995.

10 N Engl J Med. 1985 Jan 17;312(3):137-41. High-dose vitamin C versus placebo in the treatment of patients with advanced cancer who have had no prior chemotherapy. A randomized double-blind comparison. Moertel CG, Fleming TR, Creagan ET, Rubin J, O'Connell MJ, Ames MM.

2.1.3. Homeopatía

La homeopatía es un sistema de tratamiento alternativo que se basa en unos postulados que pueden resumirse en que lo similar cura a lo similar y que la dilución incrementa la potencia. Es decir, que las cosas que producen síntomas parecidos sirven para tratar esos síntomas, y que cuanto menos principio hay en el líquido —siempre y cuando se siga un proceso específico llamado potenciación— más efectividad tiene el remedio. Los productos más potentes de la homeopatía no presentan moléculas de principio activo¹¹ y por ello se recurre al efecto de memoria del agua, que supone que el agua tiene la capacidad de recordar qué ha habido en ella debido a cambios estructurales en su composición.

Las afirmaciones que hace la homeopatía y sus postulados no presentan ninguna base física, química ni biológica, y por lo tanto desde un punto de vista científico no hay ninguna evidencia para decir que funciona¹². Ahora bien, ¿qué hay de los ensayos clínicos? Cuando se cumplen los controles de doble ciego, control de expedientes médicos y se recurre a un número significativo de pacientes, la homeopatía es indistinguible del efecto placebo normal y corriente^{13 14}. En resumen la homeopatía es una pseudoterapia sin ninguna efectividad más allá del efecto placebo. A pesar de ello es enseñada por el máster impartido por la Universidad de Valencia.

2.1.4. Energía qi

La *energía qi* es un concepto metafísico de la cultura tradicional china, y según esta cultura sería un principio activo que forma parte de todo ser vivo. Las terapias tradicionales chinas mantienen que el *qi* produce las enfermedades cuando se interrumpe su flujo. Las terapias que se fundamentan en el *qi* afirman que el ser humano puede controlar y utilizar esta energía con un fin: alcanzar la sanación. Esta energía es enseñada en el máster proporcionado en la Universidad de Valencia como algo real y sirve en el mundo de las terapias alternativas como base para explicar pseudoterapias como el magnetismo curativo, el reiki, la acupuntura o la reflexología, que también se

11 Ernst, E (2005), "Is homeopathy a clinically valuable approach?", Trends in Pharmacological Sciences 26 (11): 547–8,

12 Grimes, D. R. (2012). "Proposed mechanisms for homeopathy are physically impossible". Focus on Alternative and Complementary Therapies 17 (3): 149–155.

13 Smith K (2012). "Homeopathy is Unscientific and Unethical". Bioethics 26 (9): 508–512

14 https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/cam02a_information_paper.pdf

enseña en el dicho máster. Cabe decir que ningún estudio científico ha encontrado ninguna evidencia de la existencia de dicha energía, a pesar de que Synthesys de Salud Cuántica S.L, empresa patrocinadora y colaboradora del máster, vende *extractos herbales de fuerza Qi*.

2.1.5. Acupuntura

La acupuntura es una terapia alternativa que inserta agujas sobre los puntos acupunturales para restablecer los flujos de *energía qi*. La acupuntura se utiliza comúnmente para el alivio del dolor aunque también para tratar multitud de enfermedades. La teoría y la práctica de la acupuntura no se basa en el conocimiento científico y las conclusiones de muchos ensayos y numerosas revisiones sistemáticas son claras al respecto: es indistinguible del efecto placebo ^{15 16}. Por otro lado no hay ninguna evidencia para sustentar su mecanismo de acción basado en la *energía qi* ni sus teorías de los cinco elementos y el *Yin-Yang*. Es de resaltar que tanto la acupuntura y sus mecanismos de acción son enseñados como reales por el máster de la Universidad de Valencia.

2.1.5. El Yin-Yang y de los cinco elementos

El origen de la enfermedad en la medicina tradicional se explicaría, entre otras formas, gracias a la teoría de los cinco elementos y del *Yin-Yang*, donde se hace una analogía entre las características y las acciones de algo con los cinco elementos. Según la acupuntura hay cinco órganos *Yin* y cinco vísceras *Yang*, que además se corresponden con los cinco elementos: por ejemplo el hígado es *Yin* y corresponde a la madera porque se relaciona con lo ascendente, el corazón es *Yang* y además corresponde al fuego porque su acción es calentar, el pulmón al metal porque se relaciona con lo que desciende y los riñones corresponden al agua porque interviene en el control del líquidos¹⁷. Una vez entendido lo que propone esta teoría, se supone que la enfermedad aparecería como desequilibrios entre órganos contrarios en cuanto a sus elementos y el

15 Ernst, Edzard (2009). «Acupuncture: What Does the Most Reliable Evidence Tell Us?». *Journal of Pain and Symptom Management* 37 (4): 709–714.

16 Madsen, M. V.; Gøtzsche, P. C; Hróbjartsson, A. (2009). «Acupuncture treatment for pain: systematic review of randomised clinical trials with acupuncture, placebo acupuncture, and no acupuncture groups». *British Medical Journal* 338: a3115

17 <http://www.acupunturachina.com/es/notas/la-teoria-de-los-5-elementos.php>

Yin-Yang. Todo esto es enseñado en el máster ofrecido por la Universidad de Valencia para explicar los mecanismos de acción de la acupuntura.

2.1.6. Teoría de los meridianos y del *Jing-Luo*

La teoría de los meridianos *Jing-Luo* es una proposición metafísica sin validación empírica de las terapias tradicionales chinas. Los *Jing-Luo* serían canales a través de los que circularía la *energía qi* por todo el cuerpo. Los puntos asociados a los meridianos deben de ser presionados o pinchados para restablecer el equilibrio de energías y del *Yin-Yang*. Este mecanismo de curación es enseñado por el máster impartido por la Universidad de Valencia.

2.1.7. Ozonoterapia

La ozonoterapia es un tratamiento alternativo que consiste en insuflar ozono dentro del paciente, existiendo para ello diversas vías aunque la rectal es la más habitual. Estos tratamientos llegan a ser recomendados por los centros especializados en ozonoterapia incluso para tratar cáncer, sida, parálisis y enfermedades neurodegenerativas. Ahora bien, es de resaltar que toda la evidencia dice que la ozonoterapia no tiene ningún tipo de validez para tratar enfermedades^{18 19}, que la FDA admite que la ozonoterapia no tiene ningún uso médico real llegando a ser tóxico y perjudicial²⁰, y la existencia de estudios que relacionan al ozono con daños graves en los pulmones²¹ y la generación de radicales libres en sangre²². A pesar de todos estos datos que no solo indican que esta terapia no es efectiva, sino que además es perjudicial, la Universidad de Valencia la enseña como algo real en su máster.

18 Oxygen Therapy". American Cancer Society. Retrieved 29 November 2012.

19 Green, S (1997). "Oxygenation Therapy: Unproven Treatments for Cancer and AIDS". Scientific Review of Alternative Medicine.

20 Code of Federal Regulations, Title 21 Vol 8 section 801.415". United States Food & Drug Administration. 2011-04-01. Retrieved 2011-10-04.

21 Health Effects of Ozone in the General Population". US Environmental Protection Agency. Retrieved 2012-11-17.

22 Bocci V, Valacchi G, Corradeschi F, et al. (1998). "Studies on the biological effects of ozone: 7. Generation of reactive oxygen species (ROS) after exposure of human blood to ozone". J. Biol. Regul. Homeost. Agents 12 (3): 67-75.

2.1.8. Terapia neural

La terapia neural es un tratamiento alternativo en el que se inyecta anestesia local (generalmente procaina) en ciertos lugares del cuerpo para intentar tratar el dolor crónico y enfermedades. Se basa en la idea de que el trauma puede producir alteraciones de larga duración en la función electroquímica de los tejidos. Para determinar dónde se inyectan las bajas dosis de anestésicos muchos terapeutas utilizan las llamadas pruebas de respuesta autónoma, que básicamente consisten en poner a prueba la fuerza muscular moviéndole los brazos y los dedos mientras le enseñan al paciente diapositivas. No obstante no existen evidencias de que esta terapia tenga valor alguno, ni de que sean ciertas sus bases teóricas, no encontrándose ningún beneficio real más allá del efecto placebo y catalogándola la Sociedad Americana del Cáncer como ineficaz para tratar cualquier enfermedad²³. A pesar de la baja evidencia a favor y de que es catalogada por la comunidad medica como una terapia sin evidencia clínica, está ofertada como real en el máster de la Universidad de Valencia.

2.1.9. Microimmunoterapia

La microimmunoterapia se fundamenta en la creencia de que usar sustancias inmunocompetentes a dosis homeopáticas puede fortalecer el sistema inmunitario, y que esto puede ser útil para tratar enfermedades, por ejemplo procesos cancerosos o hepatitis C, tal cual afirma Labo Life España S.A., su mayor distribuidor en España y colaborador del máster que imparte la Universidad de Valencia²⁴. Cabe destacar que no existe ninguna evidencia de que esto tenga alguna validez real, ni mucho menos ensayos clínicos.

23 "Neural therapy". American Cancer Society. 1 November 2008. Archived from the original on 6 February 2012.

24 http://web.archive.org/web/20160213194313/http://www.labolife.info/infoMI.php?page=infoMI_SI-MI&ln=es

2.2. Conclusiones del análisis de contenidos

Después de ver algunos de los contenidos que podemos encontrar en el *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía*, desde la Asociación para Proteger al Enfermo de Terapias Pseudocientíficas indicamos que el máster contiene en su mayor parte contenido que no solo es catalogable dentro del área de las pseudoterapias, sino que además ayuda a legitimar prácticas que, con la literatura científica en la mano, son peligrosas por si mismas. Además la Universidad de Valencia como institución pública y científica, ayuda con este máster a legitimar estas pseudoterapias que son responsables directas de perjuicios en la salud y la economía de los enfermos.

3. Implicaciones éticas

3.1 Código deontológico de la medicina

Después de analizar los contenidos del *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía*, y de observar que no se ajustan al de terapias contrastadas científicamente, podemos exponer que no responde a la realidad el ofrecer como válidas la homeopatía, la terapia ortomolecular, la acupuntura, la reflexología, la microinmunoterapia, la ozonoterapia, la terapia neural, o teorías como la *energía qi*, el *Jing-Luo*, el *Yin-Yang* y los cinco elementos.

Ahora bien, ¿qué relación tiene esto con la deontología del ejercicio médico? La respuesta es sencilla: ofrecer como efectivas terapias que no lo son contraviene el código deontológico de la Organización Médica Colegial de España, y al enseñar como verdaderos estos contenidos la Universidad de Valencia fomenta que los pacientes vean vulnerados sus derechos. Pero, ¿en qué nos fundamentamos para decir esto?

«Artículo 5. 4. El médico jamás perjudicará intencionadamente al paciente. Le atenderá con prudencia y competencia, evitando cualquier demora injustificada en su asistencia.»

Entendemos que formar a profesionales bajo teorías falaces hace que llegado el momento un médico pueda decidir aplicar este tipo de terapias sin efectividad, demorando así la atención médica.

«Artículo 12. 1. El médico respetará el derecho del paciente a decidir libremente, después de recibir la información adecuada, sobre las opciones clínicas disponibles. Es un deber del médico respetar el derecho del paciente a estar informado en todas y cada una de las fases del proceso asistencial. Como regla general, la información será la suficiente y necesaria para que el paciente pueda tomar decisiones.»

Ofrecer como válidas terapias que no lo son vulnera el derecho del paciente a elegir libremente un tratamiento después de recibir la información adecuada, e infringe el deber del médico de informar al paciente de la realidad sobre su proceso asistencial.

«Artículo 21. 1. El médico tiene el deber de prestar a todos los pacientes una atención médica de calidad humana y científica.»

Ofrecer terapias pseudocientíficas como si se tratara de tratamientos científicos, atenta contra la calidad científica del servicio practicado por un médico y vulnera este artículo.

«Artículo 23. 1. El médico debe disponer de libertad de prescripción, respetando la evidencia científica y las indicaciones autorizadas, que le permita actuar con independencia y garantía de calidad.»

Ignorar que estas terapias no funcionan y ofrecerlas como útiles para cualquier fin, no respeta la evidencia científica y vulnera este artículo.

«25. 3. La promoción de actividades preventivas sólo es deontológicamente correcta cuando tienen un valor científico probado.»

Ofrecer como preventivas técnicas como la homeopatía y las demás pseudoterapias aquí presentadas —que no tienen dicho valor— atenta contra el deber del médico de promover solamente actividades preventivas de valor probado.

«Artículo 26. 2. No son éticas las prácticas inspiradas en el charlatanismo, las carentes de base científica y que prometen a los enfermos la curación, los procedimientos ilusorios o insuficientemente probados que se proponen como eficaces, la simulación de tratamientos médicos o intervenciones quirúrgicas y el uso de productos de composición no conocida.»

Ofrecer terapias carentes de base científica o insuficientemente probadas, tales como todas las que hemos expuesto anteriormente, entra en conflicto directo con este artículo del código deontológico.

«Artículo 65. 3 La publicidad médica ha de ser objetiva, prudente y veraz, de modo que no levante falsas esperanzas o propague conceptos infundados. El médico podrá comunicar a la prensa y a otros medios de difusión no dirigidos a médicos, información sobre sus actividades profesionales.»

Ofertar en clínicas los conocimientos que se enseñan en este máster y las terapias en el suscritas, infringe este punto del código deontológico que obliga al médico a ser veraz en su publicidad.

Una vez analizado deontológico nos queda patente una realidad: ofrecer terapias sin base científica o escasamente contrastadas contraviene el código deontológico incluso si se plantea como una terapia preventiva o complementaria.

3.2 Plan estratégico de la Universidad de Valencia

Llegados a este punto y siendo totalmente conscientes de que las cuestiones internas de la Universidad de Valencia únicamente le competen a dicha institución y que entendemos que es totalmente independiente en su libertad de cátedra, no podemos obviar un hecho elemental: el gran número de trabajadores de la Universidad de Valencia que ha mostrado su malestar por los contenidos presentes en dicho máster. Además creemos que en representación de toda la gente que nos ha firmado nuestras peticiones, nos vemos obligados a hacerle ver a la Universidad de Valencia en los mejores términos posibles que este máster contraviene sus propios intereses, sobre todo si lo confrontamos a su plan estratégico 2012-2015. También entendemos que estos puntos no son objetivos y que están sujetos a interpretación, y los presentamos aquí no como hecho objetivo sino como una interpretación que hacemos nosotros como asociación en defensa de los derechos del ciudadano. En dicho documento podemos encontrar los siguientes puntos:

«La Universitat de València tiene como misión formar profesionales competentes en el ámbito europeo y fomentar una investigación de prestigio y de impacto internacional que contribuya al desarrollo de nuestra sociedad.»

Entendemos que enseñar como ciertas teorías místicas ligadas a la *energía qi*, el *Yin-Yang*, el *Jing-Luo*, y relacionarlas con la práctica médica junto a terapias pseudocientíficas, no fomenta una investigación de prestigio ni ayuda a formar profesionales competentes. Además estas técnicas se relacionan con perjuicios a los enfermos y no contribuye al desarrollo de nuestra sociedad, llegando incluso a perjudicarla.

«Excelencia en la realización de todas nuestras actividades de docencia, investigación, transferencia y difusión cultural.»

Uno de los valores de la universidad es la excelencia en la docencia, y entendemos que ofertar a los alumnos información falaz sobre aspectos ligados a su vida profesional futura

incumple dicho valor. En cuanto a la transferencia del conocimiento, no podemos olvidar que este máster van dirigido explícitamente a su aplicación por personal médico. Por ello entendemos que la transferencia social de estos conocimientos tampoco responde al valor de la excelencia.

«La explicitación de los valores de la Universitat de València tiene por objetivo establecer un marco de referencia sólido que dirige el comportamiento y las actitudes de la institución, que influye en sus decisiones y en la forma en que ejercen sus actividades, y constituyen los ejes que articulan los diferentes ámbitos de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) de la Universitat de València.»

Por último apelamos a la Responsabilidad Social Universitaria de la Universidad de Valencia ya que, según explicita en el mismo documento, la forma de ejercer sus actividades debería responder a los valores que figuran en su plan estratégico, los cuales desde la Asociación para Proteger al Enfermo de Terapias Pseudocientíficas compartimos en su totalidad.

4. Conclusiones y objetivos

Después de analizar todos los puntos presentes en este documento queremos condensar todo lo dicho en algunas cuestiones simples.

En primer lugar nuestro mayor deseo es llegar a un entendimiento con la Universidad de Valencia, a la cual respetamos profundamente ya que valoramos mucho su objetivo social. Además queremos mostrar nuestra total disposición al diálogo y a ese entendimiento que tanto deseamos.

Por otro lado podemos concluir que el *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía* no responde a criterios científicos, ya que analizando la literatura científica y sometiendo la evidencia a un criterio racional, las terapias y teorías que ahí se presentan contravienen todo el saber científico acumulado, no admiten una revisión o en muchos casos no son falsables. Acogiéndonos a estos hechos se puede afirmar objetivamente que sus contenidos están englobados dentro de las terapias pseudocientíficas.

Siguiendo con las conclusiones, el problema no es solamente que estos contenidos sean pseudocientíficos sino que además van dirigidos a médicos y buscan una aplicación directa sobre pacientes. De forma objetiva también se puede decir que ofertar estas terapias como curativas, preventivas o complementarias, viola el código deontológico médico de la Organización Médica Colegial de España, y la Universidad de Valencia hace de catalizador para que esto suceda.

Entrando en el terreno subjetivo de la cuestión, creemos que ofertar este tipo de estudios que no presentan evidencia científica, va en contra de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) de la Universitat de València.

Por todo ello y siendo conscientes de que nuestra petición de eliminar el *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía* es muy compleja a nivel de política interna de la Universidad de Valencia, y que nuestra petición de que la universidad emita un comunicado posicionándose en esta cuestión también lo es, creemos fundamental al menos llegar a los siguientes acuerdos:

- La creación por parte de de la Universidad de Valencia de una comisión para evaluar si este máster debe de ser retirado, con fechas claras de inicio y conclusión de la actividad de dicha comisión.

- Que se permita a la Asociación para Proteger al Enfermo de Terapias Pseudocientíficas participar de esa comisión para ofrecer el punto de vista social de estas terapias.
- Un compromiso por parte de la Universidad de Valencia, con fechas claras de resolución, de que evaluará nuestra petición de hacer un documento público posicionándose en la cuestión referente a las terapias pseudocientíficas.

ANEXOS

Petición contra la legitimación de las pseudociencias en la Universidad de Valencia

En los últimos tiempos las mal llamadas terapias alternativas han invadido nuestra sociedad. Estas prácticas dicen poder afrontar la enfermedad por vías alternativas a las de la medicina, pero en su proceso de promoción utilizan terminología médica y científica, cuando en realidad ni pertenecen al saber científico ni al mundo de la medicina. Nos referimos a pseudoterapias como la homeopatía, el biomagnetismo, la bioneuroemoción, la reflexología, la terapia ortomolecular, el reiki o a falsas técnicas de diagnóstico como la iridología o la kinesiología.

Practicar estas pseudoterapias entraña riesgos y peligros para el paciente, además de suponer una infracción del código deontológico médico al retrasar la recepción de atención (artículo 5.4) y vulnerar el derecho del enfermo a la información veraz sobre su enfermedad y tratamiento (artículo 15.1).

Por todo ello creemos imprescindible que ante el engaño que suponen estas pseudoterapias, la sociedad en su conjunto y en especial las universidades y organismos científicos, respondan de manera simple: diciendo la verdad. No entendemos otra reacción posible por parte de estas instituciones al engaño masivo que suponen las terapias alternativas, pues la universidad representa el amor por el conocimiento y la búsqueda de la verdad.

Llegados a este punto, ¿qué están haciendo las universidades? Si hay un lugar donde han calado fuerte los esfuerzos por detener las pseudoterapias ha sido en el entorno universitario, donde miles de profesores y alumnos luchan por divulgar a su sociedad que las propiedades médicas que estos engaños dicen poseer no responden a cuestiones verificadas por método científico alguno, y sencillamente suponen un peligro y un perjuicio económico para los pacientes. La ciencia es clara al respecto: las terapias alternativas no funcionan más allá del efecto placebo y afirmar lo contrario es engañar a los enfermos.

No obstante algunas universidades han dejado entrar a las pseudoterapias en las aulas, y no como estudio teórico de sus falsas propiedades sino afirmando que realmente funcionan. De los casos conocidos nos produce especial preocupación lo que está ocurriendo en la Universidad de Valencia, que lleva años impartiendo un *Máster en medicina naturista, acupuntura y homeopatía*, el cual va por su novena edición, y otro *Máster en terapias complementarias aplicadas a la salud y equilibrio personal*, que acaba de ser creado.

Bajo estos nombres se esconden pseudomedicinas que dicen poder curar porque el agua tiene memoria (homeopatía), que mediante la imposición de manos se pueden curar dolencias como el cáncer (reiki), que mediante la observación del iris se puede detectar el estado físico, emocional y mental de los enfermos (iridología), que mediante la estimulación de ciertos puntos en pies, manos, nariz y orejas uno puede llegar a tener efectos beneficiosos en ciertos órganos del cuerpo por la reconducción de los canales de una energía mística llamada *chi* (reflexología), o que los *chakras* tienen propiedades que únicamente la física cuántica puede estudiar y que sirven para curar enfermedades (terapia cuántica).

Esto que acabamos de relatar es de una importante gravedad y supone un peligro enorme por tres cuestiones claras:

a) Cuando un alumno se matricula en la universidad deposita su confianza en dicha institución educativa, no esperando recibir por parte de sus profesores información falsa como si fuera cierta. Esto redundaría en una formación defectuosa que corrompe el sentido mismo de la enseñanza, máxime teniendo en cuenta que no existe debate científico sobre las pseudomedicinas: no funcionan.

b) Si un alumno recibe una información defectuosa que pone en riesgo la vida de terceras personas, su salud o su integridad económica, el problema se agrava porque se crea una generación de personas que, sin saberlo, están engañando a su sociedad. La universidad debería mejorar la sociedad que financia su existencia, no empeorarla.

c) No olvidemos que las personas depositan en la universidad un grado de

confianza superior al de casi cualquier otra institución. Esto se traduce en que si la universidad da credibilidad a las pseudomedicinas muchísima gente —confiando en lo que la universidad representa— creerá que estas funcionan a pesar de que sea mentira. Cuando la universidad imparte pseudociencia en sus aulas da legitimidad a un problema que se cobra muchas vidas al año.

Siendo conscientes de estos hechos, desde la *Asociación para Proteger al Enfermo de Terapias Pseudocientíficas* hemos creado esta petición pública, y los firmantes de este texto se ven en la obligación de llamar la atención a su sociedad y pedir a la Universidad de Valencia los siguientes puntos:

1º Una comunicación pública y oficial por parte de la Universidad de Valencia que ratifique que las pseudomedicinas que enseña en sus aulas no tienen base científica.

2º La retirada de las aulas de contenidos que contravienen los códigos deontológicos de la medicina y ofrecen al alumnado información falaz que, a su vez, perjudica a la sociedad, a los enfermos y al ejercicio científico de la medicina.

3º Una reunión por parte de nuestra asociación con el rector de la Universidad de Valencia, el honorable Esteban Morcillo Sánchez, el cual además es Catedrático de Farmacología y Licenciado en Medicina. Si no fuera posible pedimos esa reunión con el personal al que compete la decisión de parar esta legitimación imprudente sobre engaños peligrosos para los enfermos, ya que todo esto supone una merma de sus derechos como pacientes.

Sin nada más que exponer declaramos que los abajo firmantes respaldan esta petición y sienten la misma preocupación por este problema.

APETP
Asociación para Proteger al Enfermo
de Terapias Pseudocientíficas
Nº Reg. Asociaciones: 608.238
apetp.info@gmail.com
<http://www.apetp.com>

Firmado por:

1 José Hernández Orallo, doctor en Lógica y Filosofía de la Ciencia por la Universitat de València. Profesor titular de la Universitat Politècnica de València.

2 Amparo Latorre. Catedrática de Genética y profesora de Genética en la Universidad de Valencia. Investigadora en el *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva*.

3 Carlos Monserrat Aranda, doctor en Informática por la Universitat Politècnica de València e investigador del *Departamento de Sistemas Informáticos y Computación* de la misma universidad.

4 Rosario Gil. Doctora en Farmacia y profesora titular de Genética de la Universidad de Valencia.

5 Manuel Porcar Miralles, doctor en Microbiología por la Universidad de Navarra e investigador científico en el *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva*.

6 Rafael Sentandreu, doctor por la Universidad de Madrid y Doctor por la Universidad de Cambridge (RU). Profesor Emérito de la Universitat de València y académico de número de la *Real Academia Nacional de Farmacia*.

7 Fernando Gonzalez Candelas. Catedrático de Genética e investigador de la *Unidad Mixta Infección y Salud Pública FISABIO*

8 Enrique Font, doctor en Etología, profesor del *Departamento de Zoología* e investigador del *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva* de la Universidad de Valencia

9 Francesc Mesquita-Joanes, Investigador del *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva*, y perteneciente al departamento de *Microbiología y Ecología* de la Universidad de Valencia.

10 Juan Antonio Balbuena, doctor en Zoología, profesor Titular adscrito al *Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Universitat de València*.

11 Joaquín Baixeras Almela, Profesor Titular de Zoología de la Universidad de Valencia e investigador del *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva*.

12 Hugo Salais López, máster en neurociencias básicas y aplicadas, doctorando FPU en Neurociencias en la Universidad de Valencia y en la Universitat Jaume I de Castellón.

13 Enrique Hernández Orallo, doctor en Informática por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y profesor titular en el *Departamento de Informática de Sistemas y Computadores* de la UPV.

14 Ricardo Flores, doctor y profesor de investigación del *Centro Superior de Investigaciones Científicas* en el *Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas* (UPV-CSIC)

15 Cristóbal Rodero Gómez, estudiante del grado de Matemáticas en la Universitat de València y divulgador en Scire Science, MasScience y Hablando de Ciencia

16 Alejandro Gaita Ariño, licenciado en Química y doctor en Química por la Universidad de Valencia, investigador en la Universidad de Valencia por el programa Ramón y Cajal e investigador principal en el proyecto *ERC Consolidator Grant DECRESIM*.

17 Angelo Fasce, doctorando del *Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia* de la Universidad de Valencia.

18 Andrea Ahicart. Licenciada en Biología por la Universidad de Valencia y responsable de calidad en el *Biobanco para la Investigación Biomédica y en Salud Pública de la Comunidad Valenciana*.

- 19 Marcos Otero García, investigador y docente. Licenciado en Biología y doctor en Neurociencia por la Universidad de Valencia.
- 20 Antonio J. Monforte. Doctor en Genética por la Universidad de Valencia. Investigador Científico del *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)* en el *Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas en Valencia*.
- 21 Mariano Garcia-Pechuan, doctor en Derecho y profesor titular de Universidad del Departamento de Derecho Constitucional. Facultad de Derecho.
- 22 Carla Lloret Fernández, cursando el programa de Doctorado de Neurociencias de la Universidad de Valencia, en el laboratorio de Neurobiología del Desarrollo del *Instituto de Biomedicina de Valencia*.
- 23 Rubén Casatejada Anchel, licenciado en Ciencias Biológicas y máster en *Biología molecular, celular y genética* por la Universidad de Valencia, y empresario dentro del área biotecnológica.
- 24 Sergio Martín Álvarez, grado y máster en Física y Astrofísica por la Universidad de Valencia, máster en Astrofísica por la University of Leeds y estudiante de doctorado en el departamento de Astrofísica de la University of Oxford.
- 25 Elena Denia, máster en *Física avanzada* por la Universidad de València e investigadora doctoral en el instituto INGENIO (CSIC-UPV)
- 26 Antonio Pellín Carcelén. Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Valencia. Estudiante de doctorado de *Biomedicina y biotecnología* en la Universidad de Valencia.
- 27 Jorge Montesinos, investigador predoctoral del *Centro de Investigación Príncipe Felipe* de Valencia.
- 28 Federico Prat Villar, Doctor en Informática por la Universidad Politécnica de Valencia y profesor de la Universitat Jaume I de Castelló.
- 29 Galo Adrián Goig, licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Valencia y estudiante doctoral de biotecnología y biomedicina en el *Departamento de Genómica y Salud* en el *Centro Superior de Investigación en Salud Pública* de FISABIO.
- 30 Daniel Martínez Martínez. Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Valencia. Estudiante de doctorado de Biología por la Universidad de Valencia y el FISABIO.
- 31 Manuel Navarrete Hidalgo, Ingeniero informático y máster en *Ingeniería de software* por la Universidad Politécnica de Valencia, y empresario dentro del área biotecnológica.
- 32 Adrián Salazar Salazar, máster en Ciencias por la Universidad de Valencia e investigador en formación del *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva*.
- 33 Mariano Collantes Alegre, licenciado en Biología y máster en *Aproximaciones moleculares a las ciencias de la salud*, por la Universidad de Valencia, y doctorando en Biología Molecular por el *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva* de la Universidad de Valencia.
- 34 Miquel Barberà Solà, doctorando en Biotecnología y licenciado en Bioquímica por la Universitat de València.
- 35 Juan Miguel Vilar Torres, doctor en Informática por la Universidad Politécnica de Valencia y profesor titular en la Universitat Jaume I de Castellón.
- 36 Juan A. Gabaldón Domínguez, decano del Colegio de Químicos de la Comunidad Valenciana de 2002 a

2008 y actualmente Secretario de la organización.

37 Vicente Moliner. Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Valencia. Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Jaume I. Catedrático de Química Física en la Universidad Jaume I.

38 Maria del Carmen De Agustín Pavon, doctora en Neurociencias por la Universitat de València y profesora ayudante doctora de la Universitat Jaume I de Castellón.

39 Javier Forment, doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Politécnica de Valencia, personal de apoyo a la investigación y profesor asociado en la Universidad Politécnica de Valencia.

40 José María Benlloch Rodríguez, estudiante de doctorado en el *Instituto de Física Corpuscular* de la Universidad de Valencia.

41 Angeles Hueso Gil, licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad de Valencia y estudiante de doctorado en el departamento de Biología de Sistemas del *Centro Nacional de Biotecnología*.

42 Ismael Rodrigo Bravo. Doctor en Ciencias Biológicas por la Universitat de València y profesor del Departamento de Biotecnología en la Universitat Politècnica de València.

43 Raquel Ortells Bañeres, doctora en Biología por la Universidad de Valencia, profesora contratada interina e investigadora del *Departamento de Microbiología y Ecología* de la Universidad de Valencia.

44 Fernando Cervera Rodríguez, licenciado en Ciencias Biológicas y máster en Aproximaciones moleculares a las ciencias de la salud por la Universidad de Valencia, y empresario dentro del área biotecnológica.

45 Rafael Aparicio Sanchis, doctor en Biotecnología por la Universidad Politécnica de Valencia.

46 Juan José Gómez Cadenas. Catedrático excedente de Física Atómica y Nuclear, Universidad de Valencia. Profesor de investigación del CSIC y director del experimento NEXT.

47 Jordi Payá Bernabeu, doctor en Ciencias Químicas por la Universitat de València e investigador del *Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería Civil* de la Universitat Politècnica de València.

48 Marina Silvestre Vañó, estudiante de doctorado en el *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC), en el *Instituto de Biología molecular y Celular de Plantas* de Valencia.

49 Fernando Cuartero Gómez. Catedrático de Universidad. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad de Castilla-La Mancha

50 Mariana Reyes-Prieto, máster en *Biología molecular, celular y genética*, y doctorando en Biotecnología en el *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva de la Universidad de Valencia*.

51 Marcos Caballero Molada: Estudiante de doctorado y Licenciado en Biotecnología por la Universidad Politécnica de Valencia.

52 Natalia Ruiz Zelmanovitch, responsable de comunicación de *Consolider ASTROMOL, Grupo de Astrofísica Molecular del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid* (ICMM-CSIC).

53 Stephen P. Hughes, doctor en Lingüística Aplicada por la Universidad de Granada. Profesor ayudante doctor en la *Facultad de Ciencias de la Educación*, Universidad de Granada.

54 Elena Campos Sánchez, doctora en Biomedicina Molecular por la Universidad Autónoma de Madrid e investigadora posdoctoral en el *Centro de Biología Molecular Severo Ochoa de Madrid*.

55 Dolores Bueno López, estudiante de doctorado en Ciencia de Materiales por la Universidad Autónoma de

Barcelona, en el *ICMAB-CSIC*, y divulgadora en Naukas y Hablando de Ciencia.

56Alberto Pascual García, doctor en Biología (Universidad Autónoma de Madrid), investigador de la *Unidad de Bioinformática del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM)*.

57Enrique Royuela Casamayor, virólogo, doctor en Microbiología, Genética y Fisiología por la Universidad de Alicante. Director y Editor en jefe de *Principia*.

58Andrea Canto Méndez, graduada en Biotecnología y máster en *Investigación en inmunología*. Estudiante de doctorado en el *Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM)* de Madrid.

59Francisco Ros Bernal. Doctor por la Universidad de Murcia y profesor ayudante doctor en el área de *Anatomía y Embriología Humana* de la Universitat Jaume I de Castellón.

60Miriam Signes Salvà, estudiante del grado de Matemáticas en la Universidad de Valencia.

61Álvaro Bayón Medrano, Licenciado en Biología por la Universidad de León, doctorando en la Universidad de Sevilla y con contrato predoctoral en la *Estación Biológica de Doñana (CSIC)*.

62Guillermo Peris Ripollés, doctor en Química y profesor de la Universitat Jaume I de Castellón.

63Ignacio Benvenuty Cabral, profesor de Biología y Geología.

64Roger Sanchordi Guinot. Licenciado en Física y Técnico de Prevención de Riesgos Laborales en el Consorcio Hospitalario Provincial de Castellón.

65Enrique M^a Arribas Mocoroa, investigador científico y doctor en Química Orgánica por la Universidad Complutense de Madrid.

66Alejandro Herrero Molina, doctor por la Universidad Complutense de Madrid en Bioquímica y Ph.D. por el Instituto Tecnológico de Massachusetts.

67Isidoro José Martínez Vélez, divulgador científico y autor del blog *¿Qué mal puede hacer?*

68Ernesto Sánchez-Herrero Arbide, doctor y profesor de investigación del CSIC en el *Centro de Biología Molecular Severo Ochoa de Madrid*

69Anke Hein, licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad de Bonn, estudiante de doctorado en en Abt. Molekulare Evolution, IZMB - Institut für Zelluläre und Molekulare Botanik, Universität Bonn.

70José Trujillo Carmona, doctor en Ciencias por la Universidad de Extremadura . Profesor titular del *Departamento de Matemáticas* de la Universidad de Extremadura.

71Javier Alda, Doctor en Ciencias Físicas, catedrático de la *Escuela Universitaria de Óptica* de la Universidad Complutense de Madrid.

72Miguel A. Blázquez Rodríguez, doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid, y Profesor de Investigación del CSIC en el *Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas en Valencia*.

73Eduardo Peris Fajarnés, catedrático de Química Inorgánica de la Universitat Jaume I de Castellón.

74Enrique J. de la Rosa, Doctor en Ciencias Biológicas, Investigador Científico del CSIC en el Centro de Investigaciones Biológicas.

75M^a Mercedes Fernández Alonso, doctora en Física por la Universidad de Cantabria y profesora titular del *Departamento de Física* de la Universitat Jaume I de Castellón.

76Alejandro Briones, graduado en biología e investigador predoctoral en la Universidad Complutense de Madrid.

- 77 Óscar Huertas Rosales, investigador predoctoral en la *Estación Experimental del Zaidín - CSIC* y vocal de la asociación de divulgación científica *Hablando de Ciencia*.
- 78 Pilar Natalia Rodilla Ramírez. Estudiante del Grado en Biotecnología de la Universitat Politècnica de València.
- 79 Daniel Manzano, doctor en Física por la Universidad de Granada e investigador del programa *Talen Hub*.
- 80 Juan A. Rodríguez García, doctor en Geología por la Universidad Complutense de Madrid. Técnico especialista del *Instituto Geológico y Minero de España*.
- 81 Manuel Alcaraz Castaño, doctor en Historia por la Universidad de Alcalá. Investigador en *Prehistoria e Historia de la Ciencia* en el *Neanderthal Museum* (Alemania).
- 82 Gracia Morales Kucharski, doctora en Biología por la Universidad Autónoma de Madrid. Profesora de fisiología en el *Departamento de Ciencias Biomédicas Básicas* de la Universidad Europea de Madrid.
83. Mark J van Raaij, doctor en Biología por Cambridge University y científico titular del *Centro Nacional de Biotecnología* (CSIC), Madrid.
84. Mateo Seoane Blanco: estudiante de doctorado en Biociencias Moleculares en el *Centro Nacional de Biotecnología* (CNB-CSIC).
- 85 Juan Carlos Aguado Chao. Doctor en Informática, profesor titular de Ingeniería de Sistemas y Automática en la Universidad Politécnica de Cataluña.
- 86 José Aguilar Rodríguez. Licenciado en Biología por la Universidad de Valencia. Estudiante de doctorado en la Universidad de Zúrich.
- 87 Vicente Montejo de Garcini. Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid. Consultor de Biotecnología Industrial.
- 88 Alejandro Segarra, licenciado de Física por la Universidad de Valencia y doctorando del Departamento de Física Teórica de la Universidad de Valencia.
- 89 María Marín i Vilar. Investigadora predoctoral en el Departament de Genètica de la Universitat Autònoma de Barcelona y licenciada en Ciencias Biológicas por la Universitat de València.
- 90 Antonio Capafons Bonet. Catedrático de la Facultat de Psicologia de la Universitat de Valencia.
- 91 María Graciela Pucciarelli Morrone, Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Ciencias Exactas de La Plata, Argentina. Profesora de Microbiología como Profesor Contratado Doctor, en el *Departamento de Biología Molecular*, en la *Facultad de Ciencias* de la Universidad Autónoma de Madrid.
- 92 José Manuel Gómez Soriano y soy investigador en Inteligencia Artificial y Reconocimiento de Formas en la Universidad de Alicante.
- 93 Miguel Vicente, doctor en ciencias y profesor de investigación del CSIC en el *Centro Nacional de Biotecnología*.
- 94 José Manuel Mesa Fernández, catedrático jubilado de Geología de la Universidad de Sevilla.
- 95 Juli Peretó Magraner. Profesor titular de Bioquímica y Biología Molecular (Universidad de Valencia). Investigador del Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Fellow de la International Society for the Study of the Origin of Life, y miembro numerario de la Secció de Ciències Biològiques del Institut d'Estudis Catalans.
- 96 Daniel Tamarit Chuliá. Licenciado en Biología por la Universidad de Valencia y estudiante de doctorado en el Departamento de Molecular Evolution de la Universidad de Uppsala.
- 97 Alba Sánchez García. Licenciada en Biología por la Universidad de Valencia y estudiante de doctorado en el

Departamento de Paleontología, Estratigrafía y Geociencias Marinas de la Universidad de Barcelona.

98 Carla Fuster García. Estudiante de doctorado en Biotecnología de la Universidad Politécnica de Valencia en el Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia.

99 Manuela Otero. Curso el Grado en Biología en la Universidad de Córdoba (UCO). Alumna interna en el departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología de la UCO 2009-2012.

100 David Gallego Amores. Licenciado en Filosofía por la Universidad de Salamanca y Máster en *Ética y Democracia* por la Universidad de Valencia. Estudiante de doctorado en el *Departamento de Filosofía, Lógica y Estética* de la Universidad de Salamanca.

101 Joana Sequeira Mende. Doctora en Bioquímica por la Universidad de Coimbra e investigadora pós-doctoral del *Departamento de Dinámica y Función del Genoma* del *Centro de Biología Molecular Severo Ochoa* (CSIC/Universidad Autónoma de Madrid).

102 Emilio Manuel Zornoza Gómez. Doctor en Química por la Universidad Politécnica de Valencia e investigador del *Departamento de Ingeniería Civil* de la Universidad de Alicante.

103 Rosa María Carbo Malona. Licenciada en Medicina y Cirugía. Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública. Técnica en Salud Pública. DGSP

104 Cristina Vilanova Serrador. Estudiante de doctorado en la Universitat de València, dentro del área de la biotecnología.

105 Aurelio Duque Valencia. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Presidente de *Sociedad Valenciana de Medicina Familiar y Comunitaria*.

106 María Jesús Pujalte Domarco, Catedrática de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universitat de Valencia

107 Alberto Aparici, doctor en física por la Universidad de Valencia y divulgador científico. Colaboro con Onda Cero radio, el magazine cultural Jot Down y el Instituto de Física Corpuscular.

