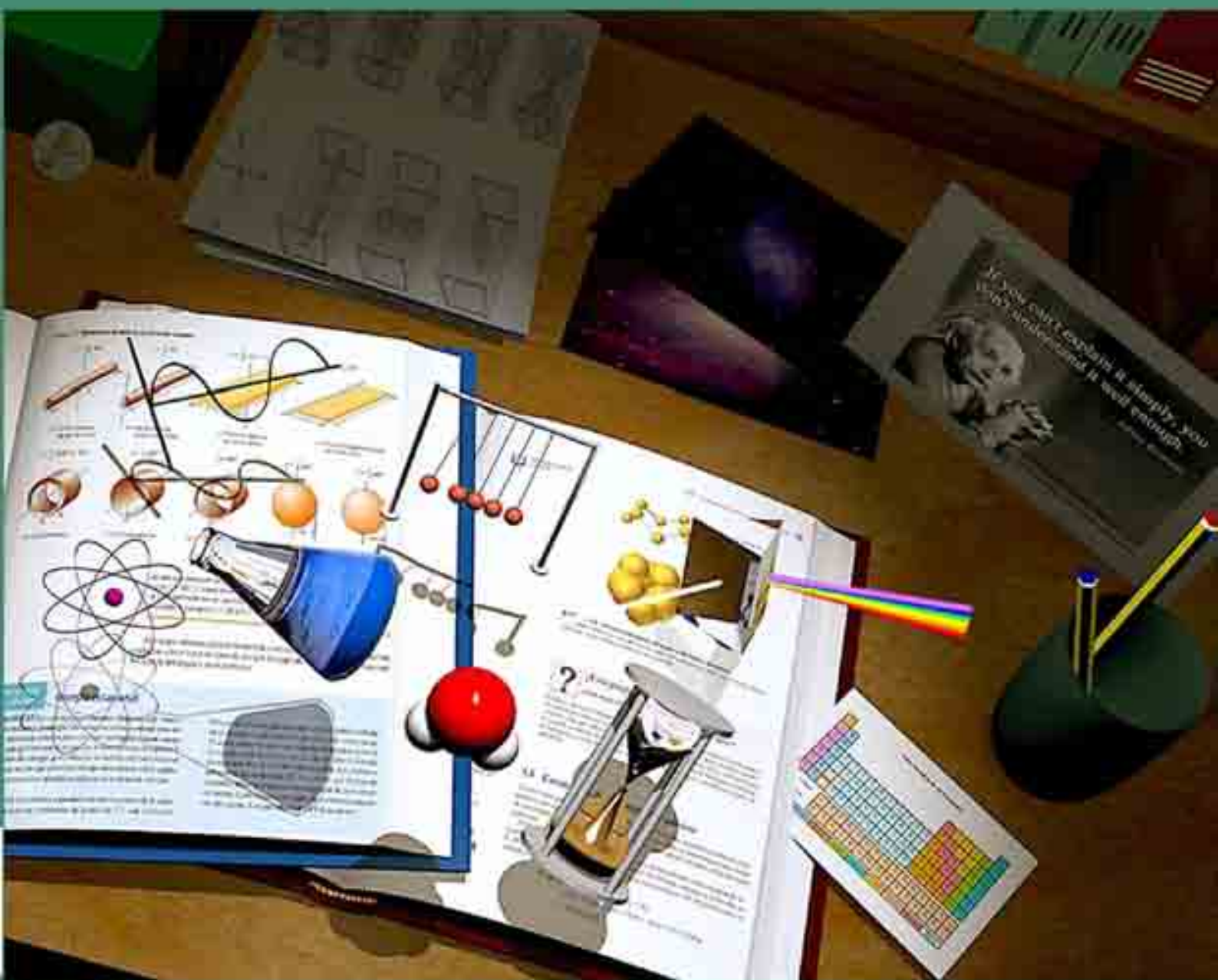


Garceta
grupo editorial

Enseñanza y Divulgación de la Química y la Física



Editores:
Gabriel Pinto Cañón
Manuela Martín Sánchez

ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA QUÍMICA Y LA FÍSICA

Editores:

Gabriel Pinto Cañón
y
Manuela Martín Sánchez

The logo for Garceta grupo editorial features the word "Garceta" in a large, stylized, dark red serif font. Below it, the words "grupo editorial" are written in a smaller, dark red, lowercase sans-serif font. A thin horizontal line is positioned directly beneath the text.

ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA QUÍMICA Y LA FÍSICA

Gabriel Pinto Cañón, Manuela Martín Sánchez (Editores)

ISBN: 978-84-1545-224-9

IBERGARCETA PUBLICACIONES, S.L., Madrid, 2012

Edición: 1ª

Nº de páginas: 487

Formato: 17 × 24 cm.

Materias IBIC: PDZ, YQSC, YQSP

Enseñanza y Divulgación de la Química y la Física.

© *De cada uno de los autores*

COPYRIGHT © 2012 IBERGARCETA PUBLICACIONES, S.L.

info@garceta.es

Diseño de la cubierta: *Víctor Manuel Díaz Lorente*

ISBN: 978-84-1545-224-9

Edición: 1ª.

Impresión: 1ª.

Depósito legal: M-XXXX-2012

Impresión:

OI:

IMPRESO EN ESPAÑA-PRINTED IN SPAIN

Nota sobre enlaces a páginas web ajenas: Este libro incluye referencias a sitios web gestionados por terceros y ajenos a IBERGARCETA PUBLICACIONES, SL, que se incluyen solo con finalidad informativa. Las referencias se proporcionan en el estado en que se encuentran en el momento de publicación sin garantías expresas o implícitas, sobre la información que se proporcione en ellas.

CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
INTRODUCCIÓN	
<i>Gabriel Pinto Cañón, Manuela Martín Sánchez</i>	11
PARTE I. DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: ENFOQUES Y EXPERIENCIAS	15
1. DIVULGAR O VULGARIZAR: EL PROBLEMA DEL LENGUAJE	
<i>Claudi Mans Teixidó</i>	17
2. INICIATIVAS PARA LA DIFUSIÓN DE EXPERIENCIAS EDUCATIVAS Y DIVULGATIVAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	
<i>Gabriel Pinto Cañón, Manuela Martín Sánchez, María Teresa Martín Sánchez, María Luisa Prolongo Sarria</i>	25
3. LA DIVULGACIÓN DE LA FÍSICA A TRAVÉS DEL ARTE: UN ENFOQUE INTERDISCIPLINAR	
<i>Paola Parente, Ángel de Andrea González</i>	33
4. LA DIVULGACIÓN DE CONCEPTOS FÍSICOQUÍMICOS A TRAVÉS DE TEXTOS LITERARIOS INGLESES, ALEMANES Y ESPAÑOLES	
<i>Ángel de Andrea González, Francisco Godoy Tena</i>	41
5. ENCUENTRO DE CIENCIAS BEZMILIANA: UN EJEMPLO DE CLUB CIENTÍFICO Y DE IMPLICACIÓN DE ALUMNOS	
<i>Ana María Martínez Martín, Inmaculada Durán Torres</i>	49
6. CIENTÍFICOS EN EL AULA	
<i>Juan Ignacio Moreno Sánchez, Gerardo León Albert, Beatriz Miguel Hernández, José Antonio Fernández López</i>	57
7. EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS PARA CURIOSOS COMO ACTIVIDAD DE VERANO RURAL	
<i>Susana Vicente Cejuela, Jorge Jiménez Vicente, Víctor Gutiérrez Vicente, Luis Vadillo Sacristán, Javier Negro Vadillo, Teresa Negro Vadillo</i>	63

8. LO COTIDIANO, LA PRENSA Y LA HISTORIA COMO HERRAMIENTAS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA <i>Bernardo Herradón García</i>	71
9. ERRORES CONCEPTUALES FRECUENTES EN LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: APLICACIÓN EN UN CONTEXTO EDUCATIVO <i>Ángel de Andrea González, Ana Gómez Gómez</i>	79
10. DIVULGACIÓN DE LA FÍSICA Y DE LA QUÍMICA A LAS PERSONAS MAYORES A TRAVÉS DE UN CURSO DE INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: UNA EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA <i>Beatriz Miguel Hernández, Juan Ignacio Moreno Sánchez, Gerardo León Albert, José Antonio Cascales Pujante, José Antonio Fernández López</i>	85
11. LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS A TRAVÉS DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN <i>Daniela Lorena Lamas</i>	93
12. DE LA DIVULGACIÓN A LA FORMACIÓN EN LOS MUSEOS DE CIENCIAS: CAMBIO DIDÁCTICO EN EL PROFESORADO EN FORMACIÓN INICIAL <i>Gonzalo Abellán Sáez, Jesús Carnicer Murillo</i>	101
PARTE II. RECURSOS EDUCATIVOS PARA LA FÍSICA Y LA QUÍMICA	111
13. THE MOOT COURT AS A WAY TO INCREASE STUDENT INVOLVEMENT IN CHEMISTRY <i>Paul Kelter</i>	113
14. USO DE CÓMICS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE ACTIVO DE LA CIENCIA <i>Patricia Morales Bueno</i>	119
15. LIBROS Y REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA COMO RECURSOS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA Y LA FÍSICA <i>María Araceli Calvo Pascual</i>	125
16. LA INTERPRETACIÓN DE LAS PROPIEDADES MACROSCÓPICAS DE LA MATERIA A PARTIR DE LAS INTERACCIONES A ESCALA ATÓMICO-MOLECULAR: UN ESTUDIO PRELIMINAR <i>Juan Antonio Llorens Molina, Rafael Llopis Castelló</i>	135

17. INTRODUCCIÓN A CONCEPTOS FISICOQUÍMICOS Y FORMACIÓN EN COMPETENCIAS: PROPUESTAS DE TRABAJO PARA ALUMNOS <i>Gabriel Pinto Cañón, Isabel Paz Antolín</i>	143
18. LA ENERGÍA Y SU DIVULGACIÓN EN UN CONTEXTO EDUCATIVO <i>Ángel de Andrea González, Ana Gómez Gómez</i>	151
19. NUEVA DIDÁCTICA DEL ELECTROMAGNETISMO <i>José Damián Catalá Galindo, Manuel Caravaca Garratón, José Abad López</i>	159
20. CICLOS TERMODINÁMICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA <i>David Tudela Moreno</i>	167
21. EXTRACTO DE CARNE: LA INVENCION DE UN QUÍMICO <i>Soledad Esteban Santos, Javier Pérez Esteban</i>	175
22. UNA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES: LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO <i>Andrés García Ruiz, María Dolores Castro Guío, Rafael Gómez Fernández ..</i>	183
23. APLICACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS EN LA RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON METALES PESADOS <i>Consuelo Escolástico León, Javier Pérez Esteban</i>	189
24. IDEAS Y CREENCIAS DE ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SOBRE LA PRESENCIA DE CAL EN EL AGUA DE BEBIDA <i>Francisco Rodríguez Mora, Ángel Blanco López</i>	197
25. ¿QUÉ SABEMOS DE PLAGUICIDAS DOMÉSTICOS? PREVENCIÓN DE RIESGOS Y PROPUESTA DE ACTIVIDADES <i>Daniela Curvale Casanitti, Gabriela Sansone Bosque, Gabriela Ferrari Navarta, Diana González de Cid</i>	205
26. UNA EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES EN LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA FÍSICA <i>Ljiljana Medic Pejic, Enrique Querol Aragón, Ángel Cámara Rascón, Javier García Torrent</i>	213

27. STEM, STEAM, PROYECTOS EDUCATIVOS INTEGRALES Y OLIMPIADAS DE QUÍMICA: MÉTODOS QUE BUSCAN CONVENCER A LOS JÓVENES DE QUE LA CIENCIA ES ÚTIL PARA TODOS <i>Carlos Mauricio Castro Acuña</i>	221
PARTE III. TRABAJOS EXPERIMENTALES	227
28. EXPERIMENTOS CASEROS Y APLICACIONES CON NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA <i>María Isabel Alcalde Adeva, Natalia de Lucas Alonso</i>	229
29. CIENCIA CON MATERIALES CASEROS <i>Mariano Laguna Castrillo, Asunción Luquin Martínez</i>	239
30. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FORMA Y PROPIEDADES DE LOS CRISTALES <i>Carmen Reyero Cortiña, Juan Gabriel Morcillo Ortega, Manuela Martín Sánchez, María Teresa Martín Sánchez</i>	247
31. OBTENCIÓN DE CRISTALES GIGANTES Y ESPECTACULARES <i>María Luisa Prolongo Sarria</i>	255
32. EXPERIMENTOS DE CÁTEDRA PARA LA ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA FÍSICA <i>Elsa Mohino Harris, María Barragán García, Juan Abel Barrio Uña, José Luis Contreras González, Luis Dinis Vizcaíno, Paz Godino Gómez, Amparo Izquierdo Gil, Alejandro Lorca Extremera, Isidoro Martínez Ramírez, Sara Mohino Harris, Oscar Rodríguez López, Oscar Villarejo Villanueva</i>	263
33. PROYECTO DE CREACIÓN DE PRÁCTICAS DE FÍSICA POR ALUMNOS: COLISIÓN ENTRE DOS CANICAS <i>José Antonio Molina Bolívar, David Bermúdez Luque, Juan Jesús Carmona Díaz</i>	269
34. INTRODUCCIÓN DE MATERIALES DE INTERÉS TECNOLÓGICO EN EL LABORATORIO DE FÍSICA: ¿ES POSIBLE MEDIR EL ESPESOR DE UNA PELÍCULA SEMICONDUCTORA MEDIANTE LA LEY DE OHM? <i>José Abad López, Manuel Caravaca Garratón, José Damián Catalá Galindo</i>	275
35. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS ACEITES ESENCIALES: ALGUNOS EXPERIMENTOS PARA LA INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA <i>Juan Antonio Llorens Molina, Mercedes Verdeguer Sancho, David García</i>	

<i>Rellán</i>	283
36. LOS PLÁSTICOS, MATERIALES DE NUESTRO TIEMPO	
<i>José Antonio Martínez Pons</i>	293
37. RECONOCIMIENTO DE POLÍMEROS COMERCIALES POR ESPECTROSCOPIA INFRARROJA	
<i>Carmen Arribas Arribas, Margarita González Prolongo, María Amor García del Cid, Catalina Salom Coll</i>	301
PARTE IV. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	309
38. ORIENTACIÓN UNIVERSITARIA POR COMPETENCIAS	
<i>Ángel Valea Pérez, María Luz González Arce</i>	311
39. EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS MEDIANTE RÚBRICAS: APLICACIÓN EN LA ASIGNATURA “BASES QUÍMICAS DEL MEDIO AMBIENTE”	
<i>Consuelo Escolástico León, Pilar Cabildo Miranda, Concepción López García</i>	319
40. TÉCNICAS DE APRENDIZAJE GRUPAL EN ÁMBITOS EDUCATIVOS	
<i>Ángel Valea Pérez, María Luz González Arce</i>	327
41. MÉTODOS DE APRENDIZAJE GRUPAL COOPERATIVO	
<i>Ángel Valea Pérez, María Luz González Arce</i>	335
42. ¿CÓMO ENSEÑAR EXPLÍCITAMENTE TODOS LOS LENGUAJES DE LA QUÍMICA EN BACHILLERATO PARA PROMOVER UNA COMUNICACIÓN ACTIVA EN EL AULA?	
<i>Ricardo Manuel Antonio Estrada Ramírez, Luis Miguel Trejo Candelas</i>	343
43. QUÍMICA EN EL GRADO EN BIOLOGÍA: NUEVAS ACTIVIDADES PARA EL APRENDIZAJE Y MEJORA DE LA IMAGEN DE LA RADIOQUÍMICA Y LA RADIOACTIVIDAD	
<i>Santiago Gómez Ruiz, Carolina Vargas Fernández, Isabel Sierra Alonso</i>	347
44. UNA EXPERIENCIA DE CINE (COLABORACIÓN, INTEGRACIÓN, NIVELACIÓN, ÉXITO)	
<i>Rosario Torralba Marco, Rosa Domínguez Gómez, María de los Ángeles Quijano Nieto, María del Carmen Heredia Molinero</i>	357

PARTE V. METODOLOGÍAS BASADAS EN LAS TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN)	363
45. PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS EN EL LABORATORIO VIRTUAL	
<i>Jordi Cuadros Margarit, Carme Artigas Oliveras</i>	365
46. DISEÑO Y EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN PLATAFORMAS DE TELE-ENSEÑANZA: LABORATORIO VIRTUAL DE FÍSICA	
<i>Javier Ablanque Ramírez, Juan Carlos Losada González, Luis Seidel Gómez de Quero, Rosa María Benito Zafrilla</i>	373
47. ENSEÑANZA VIRTUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE QUÍMICA APLICADA	
<i>Carmen Orozco Barrenetxea, María Nieves González Delgado, Antonio Pérez Serrano</i>	379
48. IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS VIRTUALES APLICADAS EN EL ÁMBITO DE LAS ESCUELAS TÉCNICAS	
<i>Juan José Galán Díaz, Simón Fernández Garrido, José Antonio Orosa García</i>	387
49. ADAPTACIÓN A ENTORNOS B-LEARNING DE CURSOS DE FÍSICA DE PLANES DE ESTUDIO EN EXTINCIÓN	
<i>Francisco Javier Borondo Benito, Rosa María Benito Zafrilla, Juan Carlos Losada González</i>	395
50. VISUALIZACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA: UNA HERRAMIENTA A EXPLORAR	
<i>Ángel Herráez Sánchez, Gabino Alejandro Carriedo Ule, Pascual Lahuerta Peña</i>	403
51. LA RED IBERCIVIS COMO PLATAFORMA DIDÁCTICA	
<i>Teresa Ubieto Puértolas, María Rebeca Clemente Gallardo, Jacobo Cano Escoriaza, Jesús Clemente Gallardo</i>	407
PARTE VI. APORTACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	417
52. MOTIVATIONAL SECONDARY AND TERTIARY EDUCATION: THE PROFILES PROJECT	
<i>Liberato Cardellini</i>	419

53. FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESORADO DE CIENCIAS EN TORNO A LA “EDUCACIÓN - QUÍMICA - SOCIEDAD” <i>Teresa Lupión Cobos</i>	427
54. CONSIDERACIONES SOBRE LA NECESIDAD DE GESTIONAR LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS OBTENIDOS EN EL NIVEL SUPERIOR PARA APORTAR A UN DESARROLLO SOSTENIBLE, COMPATIBLE E INCLUYENTE: CONTEXTO DE LOS PROYECTOS EDUCATIVOS INTEGRALES (PEI) <i>María Lidia Azar, José Miguel Abraham, Nelly Mainer</i>	435
55. EL GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES: UNA NUEVA MANERA DE ENSEÑAR LAS CIENCIAS <i>Sanjiv Prashar, Miguel Ángel Fernández Sanjuán</i>	439
56. CONCRECIÓN CURRICULAR EN EL AULA COMO INSTRUMENTO DE MEJORA <i>Alejandro López-Ibarra Moreno, Federico Maicas Llorens, Juan José Olmos Perelló, José Satoca Valero</i>	447
57. LAS PRÁCTICAS EXPERIMENTALES EN LAS QUÍMICAS BÁSICAS <i>María Inés Cervellini, María Nilda Chasvin Orradre, Miguel Ángel Muñoz, Marta Alicia Zambruno, Germán Morazzo</i>	455
58. TALLER DE MOTIVACIÓN AL APRENDIZAJE PARA ALUMNOS DE INGENIERÍA QUÍMICA <i>Daniela Lorena Lamas, Marcial Pérez</i>	461
59. FORMACIÓN DE PROFESORADO SAHARAUI EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA <i>Natxo Alonso Alberca</i>	469
60. REFLEXIONES SOBRE LA ORIENTACIÓN EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA <i>Ángel Valea Pérez, María Luz González Arce</i>	477
ÍNDICE DE AUTORES	485

habilidades cognitivas (16,17). Todo ello nos lleva a pensar que las actividades que esta iniciativa conlleva deben contribuir de una manera positiva al mantenimiento de este tipo de habilidades por parte de las personas mayores.

Por lo que se refiere a las habilidades psicomotrices, parece que se ven igualmente alteradas como consecuencia de las modificaciones biológicas que traen como resultado alteraciones cognitivas, sensoriales, neuromusculares y motoras (18), por lo que la realización de experiencias que requieren el uso de estas habilidades debe contribuir, igualmente, a una disminución en el deterioro de las mismas en este tipo de personas.

REFERENCIAS

1. M.J. Ruiz-Somavilla. http://www.oei.es/divulgacioncientifica/entrevistas_132.htm
2. V. de Semir. http://www.upf.edu/pcstacademy/_docs/200711_desemir.pdf
3. M. Alcibar, *Anàlisi*, **2004**, Vol. 31, 43.
4. C. Polino. <http://www.unq.edu.ar/cts/cpolino>
5. P. Roqueplo, *El reparto del saber*, Gedisa, Buenos Aires (1983).
6. V Conferencia Internacional de Educación de las Personas Adultas, Hamburgo (2007). <http://www.unesco.org/education/uie/confintea/pdf/con5spa.pdf>
7. Declaración de Bolonia, (Bolonia 1999).
<http://ees.umh.es/contenidos/Documentos/DeclaracionBolonia.pdf>
8. S. Graño.
http://e-ciencia.com/blog/reflexion/la_comunicacion_cientifica_una_necesidad_social_026/.
9. K.W. Schaie, S.L. Willis, *The many dimensions of aging: Essays in honor of M. Powell Lawton*, Springer, New York (2000).
10. A.D. Baddeley, R.H. Logie, *Models of Working Memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*, Cambridge University Press, Cambridge (1999).
11. F.I.M. Craik, J.N. Jennings, *The Handbook of Ageing and Cognition*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale (1992).
12. T.A. Salthouse, E. Meinz, *Journal of Gerontology Psychological Sciences*, **1995**, Vol. 50, 297.
13. U. Lehr, *Álterwerden: chance für mensch und gesellschaft*, Olzog, München (1994).
14. S.B. Merriam, *Adult Education Quarterly*, **2000**, Vol. 51, 45.
15. M. Lövdén, P. Ghisletta, U. Linderberger, *Psychology and Aging*, 2005, Vol. 20, 424.
16. P.B. Baltes, *The Gerontologist*, **1993**, Vol. 33, 580.
17. J.S. Saczynski, S.L. Willis, K.W. Schaie, *Neuropsychology and Cognition*, **2002**, Vol. 9, 48.
18. O.A. Sandoval-Sheik.
http://www.psicocentro.com/cgi-bin/articulo_s.asp?texto=art35002

LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS A TRAVÉS DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

Daniela Lorena Lamas

Cátedra Tecnología de Alimentos III, Universidad Provincial del Sudoeste, UPSO
Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, UNS
Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina
dlamas@plapiqui.edu.ar

El objeto de la presente comunicación es exponer la experiencia sobre un proyecto de actividades didácticas extracurriculares para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrolladas en la cátedra de Tecnología de Alimentos III de la Universidad Provincial del Sudoeste, Argentina. En esta actividad, los alumnos relacionaron su cotidianidad con los conocimientos adquiridos en clase y con información técnica que compilaron como una tarea de investigación. Los resultados del proyecto, probados y evaluados, muestran que estas actividades refuerzan el aprendizaje de los contenidos curriculares de la asignatura y aumentan el interés de los alumnos al conocimiento de esta Ciencia.

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad es una institución social que tiene el mandato de generar y transmitir conocimientos con un alto valor científico, artístico y técnico. De esta forma, la enseñanza constituye una de sus funciones centrales, que nace junto con la universidad. El aprendizaje es uno de los fenómenos más complejos de la existencia del ser humano, ya que se trata de un proceso de cambios.

La docencia universitaria resulta una tarea distinta a otras y con complejidad notable. Si el eje de la docencia se focaliza en el aprendizaje de las cosas, se obliga al docente a desarrollar competencias que permitan el buen desempeño de la profesión. Enseñar es diferente a facilitar el aprendizaje, ya que se debe conocer mucho de un tema específico para la transmisión de conocimientos, pero para colaborar con las tareas de aprender un docente debe ser capaz de motivar, organizar procesos de aprendizaje, supervisar, tutorizar actividades y colaborar con la resolución de dificultades (1).

Al mismo tiempo, el aprendiz sufre un proceso durante el que se apropia de capacidades, conocimientos, experiencias, habilidades y hábitos a través de la acción e interacción con el medio externo, lo que, como un todo, va conformando progresivamente el desarrollo de su personalidad.

El aprendizaje es un proceso a través del cual cada persona se apropia de la cultura socialmente construida, y tiene una naturaleza multiforme, diversa (2). En esta actividad teórico-práctica educativa desarrollada, se refleja el logro de la motivación adquirida por parte de los alumnos cuando se logra trabajar la unidad dialéctica enseñanza-aprendizaje.

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

A lo largo de la historia, el ser humano ha acompañado su existencia con una permanente búsqueda de las razones de vivir. El conocimiento y el saber para un aprendizaje consciente que sumado al inconsciente marcan la evolución del hombre en su búsqueda de sentido. Resulta substancial acercar teorías apreciables de motivación y estímulo optimista para ir delineando modelos de vida que favorezcan encontrar un significado de la vida a partir de una participación activa, enriquecedora y plena de sentimiento de autorrealización. La obtención del máximo potencial del ser humano redundaría en beneficios a nivel individual, por su vinculación con la calidad de vida, y de la sociedad. El paso por la Universidad ofrece la posibilidad de adquirir conocimientos, descubrir nuevos conceptos, ampliar la visión del mundo, incorporar y desarrollar aptitudes de disciplina intelectual. El gran incremento de la matrícula en educación superior en nuestro país daría cuenta de este reconocimiento, sin embargo las elevadas tasas de abandono o la prolongación excesiva de las carreras universitarias estarían mostrando la existencia de dificultades para el logro de aquellos beneficios. El problema de la deserción es poli-causal, se ve afectado por factores económico-laborales y de escasa claridad e interés vocacional fundamentalmente (3, 4).

Este contexto es el que ha promovido el desarrollo de un proyecto de divulgación de la Química de los Alimentos en la cátedra Tecnología de Alimentos III 2010 de las ciudades de Tres Arroyos y Coronel Suárez, correspondientes a la carrera Técnico Universitario en Emprendimientos Agroalimentarios, que la Universidad Provincial del Sudoeste UPSO comparte mediante el sistema PEUZO con la Universidad Nacional del Sur UNS de Bahía Blanca, Argentina.

La actividad principal se centró en el análisis de una encuesta inicial que determinó las actividades a desarrollar con el grupo de alumnos. En segundo término se delinearon diferentes actividades, propuestas en conjunto por el alumnado y el docente. En la etapa siguiente se formuló una exposición y evaluación oral sobre lo aprendido. Por último se realizó una evaluación desde la docencia de la cátedra.

3. ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

A partir del fenómeno a investigar y la definición de los objetivos se seleccionó una estrategia metodológica mixta o combinada, que sistemáticamente utiliza un enfoque cuantitativo y cualitativo aplicado al mismo objeto de estudio (5). Las lógicas cuantitativas y cualitativas suponen procedimientos diferentes de resolución metodológica, y supuestos disímiles sobre la naturaleza del hecho social. Un diseño cuantitativo trata de asumir los supuestos de un modelo hipotético deductivo, de explicación causal, de verificación y de búsqueda de la verdad universal, sobre grandes universos de población. Así, los enfoques cuantitativos utilizan la teoría disponible desde el inicio de su estudio, generando hipótesis que contienen variables medibles, las cuales se someten a prueba. En los enfoques cualitativos, la teoría se va configurando a lo largo del proceso de investigación conformando una meta a

alcanzar. La teoría se conforma en articulación con los datos recabados en el trabajo de campo. El tipo de razonamiento utilizado es inductivo, de generación de teorías y búsqueda de profundización en la dinámica social de los casos particulares. En este caso, el marco teórico es un marco orientativo en el cual se elaboran las categorías en la interacción con los datos y se establece la relevancia del mismo a partir de lo observado. Esta investigación parte de un diagnóstico cuantitativo, basado en el análisis estadístico de variables con el objeto de caracterizar el fenómeno en estudio, haciendo énfasis en la derivación de hipótesis y definiciones operacionales de marcos teóricos previos. Luego, mediante el enfoque cualitativo se intenta profundizar e interpretar las características diagnosticadas.

Actividad 1

Encuesta cuali-cuantitativa.

Objetivo: Conocer el grupo de estudio, identificar sus necesidades, anhelos, temores y aspiraciones con respecto a la asignatura a dictar.

Tiempo de realización: 40 minutos.

Forma de presentación: Encuesta anónima formulada con 30 preguntas.

Tabla 1. Resultados obtenidos de las encuestas de análisis cuantitativo.

Preguntas	Elección vocacional	Asistencia a clase	Alto porcentaje de aprobación	Métodos de estudio
Respuestas	100% encuestados	100% encuestados	100% encuestados	100% encuestados
Sí	95	62,5	50	5
No	4	33	35	70
Duda	1	4,5	0	5
Ns/Nc	0	0	15	20

Resultados: En la tabla 1 pueden observarse algunos de los resultados más relevantes de las preguntas tipo sí-no, características de un análisis cuantitativo.

Los tipos de preguntas con opción a comentario permitieron observar que el 95% de los encuestados manifestó la elección de la carrera por un gusto con temas afines, pero con un total desinterés por emprender un proyecto, y quienes lo mencionaron, lo manifestaron como una traba para salir al mercado laboral. El mismo número mostró descontento por no cumplir las expectativas en cuanto a trabajos teórico-prácticos, visitas a planta e industrias, desarrollo de laboratorios y personal a cargo de las cátedras.

Solo un 5 % de los alumnos exteriorizó aprovechar al máximo su potencial durante el estudio, acudir a clases con entusiasmo y vivir con alegría el aprendizaje a diario; la

contraparte exhibió el estudio como una carga pesada, y sentimientos de agobio, temor, aburrimiento, angustia e indiferencia.

Casi la totalidad de los encuestados no se conoce a sí mismo, no sabe de la capacidad de aprendizaje que las neurociencias actualmente explican se puede obtener a cualquier edad, son pesimistas en cuanto potencial, no conocen el sentido y significado del estudio en general.

Estudian solos o acompañados según las circunstancias, pero desconocen del pensamiento grupal, del enriquecimiento por la capacidad de discernir, y no están acostumbrados al debate, temen emitir opinión y no se creen competentes para ello. No conocen métodos de estudio y aplican reglas equívocas que no les permiten razonar, confluyendo en la memoria.

El 100% anhela una relación alumno profesor con respeto y simetría, clases participativas, con diversidad en los métodos didácticos, con análisis de casos, dinámicas, con poco contenido pero consumado y aplicable.

Exhiben la necesidad de escucha activa, de ser “tenidos en cuenta”, individualizados, de requerir un tutor durante la carrera, solicitan reconocimiento, acompañamiento de un vinculado y expresan claramente la carencia de referentes en todos los ámbitos que se hallan.

Se manifiesta la necesidad de un desarrollo de singularidad, de modificar el determinismo genético desde una construcción social del fenotipo, entendiendo que el potencial individual de desarrollo es muy elevado y que esta posibilidad reside no solo en las propias intenciones del alumno, sino en la necesidad de que el docente confíe en su logro.

Se concluye que están expresadas las necesidades de un trabajo intensivo y completo que contribuya al aprendizaje-enseñanza de los alumnos encuestados.

Este análisis inicial promovió las siguientes actividades.

Actividad 2

Estudio de la vida útil de un alimento, su deterioro y características organolépticas.

Objetivos: En este apartado se espera que el alumno desarrolle competencias genéricas, transversales y específicas.

Tiempo de realización: 4 meses.

Forma de presentación: Informe escrito como ejemplar de publicación científica y exposición oral en Encuentro de Alumnos y Directivos de la Carrera de grado.

Se realiza un el Encuentro de Expositores, simulando un Congreso Científico, con exposiciones de otros trabajos desarrollados durante el cuatrimestre, invitados especiales y disertaciones paralelas de temas relacionados.

Tiempo de presentación: 15-20 minutos.

Resultados: La forma de presentación del material permitió que los estudiantes desarrollaran la capacidad de síntesis, de organización y planificación, el razonamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones y el aprendizaje autónomo.

Este trabajo permitió a los alumnos ampliar conocimientos aportados como una base o posibilidad para ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a

menudo en un contexto de investigación, con el fin de que desplieguen sus capacidades para elaborar trabajos de investigación, desarrollo e innovación como competencias específicas dentro de la disciplina de la química de los alimentos.

En las exposiciones orales, los alumnos descubrieron la imagen que proyectan al comunicarse, y perdieron el temor a hablar en público tras varios ensayos previos.

Actividad 3

Visitas a plantas productoras de alimentos: Oleaginosa Moreno Daireaux y Maltería Quilmes Tres Arroyos.

Objetivo: Conocer distintos procesos químicos que ocurren en la ingeniería de alimentos.

Forma de evaluación: Los alumnos elaboraron un informe con los procesos destacados de cada industria, realizaron un flujograma del proceso global y analizaron distintas etapas de la obtención de alimentos.

Resultados: En estas visitas se pudieron desarrollar competencias específicas de los alumnos, como la comprensión de las tecnologías de la industria alimentaria, las operaciones básicas y la automatización; asimismo, esta experiencia enriqueció los conocimientos de la actividad 2, y permitió aunar teoría y práctica aprendida durante el cursado de la asignatura.

Actividad 4:

Elaboración de caramelos en el laboratorio como aplicación del fundamento de cristalización de azúcares.

Desarrollo integral de un alimento innovador de la industria alimentaria, elaboración en el laboratorio.

Objetivo: Realizar análisis y ensayos químicos y fisicoquímicos de materiales de origen natural o artificial para determinar su composición, estructura y propiedades.

Sintetizar y elaborar sustancias puras o mezclas a partir de materiales de origen natural o artificial.

Resultado: En este ensayo de laboratorio los alumnos aplicaron sus conocimientos sobre la elaboración y producción de alimentos, y desplegaron su creatividad.

La elaboración de caramelos estaba pautada con materiales y métodos por parte de la cátedra con la intención de realizar un estudio de cristalización de azúcares.

La elaboración de barras de cereal saladas para deportistas fue un trabajo que procuró ingenio y creatividad por parte de los alumnos. En este trabajo se desarrolló la simulación de la planta elaboradora, se imitó la elaboración y se contempló el desarrollo de un marketing estratégico para la venta del producto.

Esta labor permitió el desarrollo de competencias específicas y profesionales de los aprendices, ya que debieron programar, dirigir, coordinar, supervisar, ejecutar y evaluar las actividades de análisis, síntesis y elaboración de sustancias, así como las tareas de investigación y desarrollo correspondientes.

Este proceso incluyó la capacidad de determinar el equipamiento y las condiciones de instalación de laboratorios con el control de las condiciones de seguridad.

El diseño e ingeniería de proyectos de instalaciones y los procesos de ingeniería química que se aplicaban en la planta bosquejada, a escala de laboratorio, piloto o industrial, fueron registrados en forma teórica.



Figura 1. Exposición Oral, Encuentro de Alumnos Expositores de Tecnología de Alimentos III, Tres Arroyos.



Figura 2. Elaboración de caramelos. Laboratorio del Centro Regional de Estudios superiores, Tres Arroyos.

4. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN

En el proceso de enseñanza-aprendizaje suele ocurrir que los alumnos claman que las clases son poco interesantes y el docente aduce el escaso interés de los alumnos. La problemática surge por la falta de motivación para el aprendizaje. Esta problemática presenta dos caras, la del alumno que no es capaz de automotivarse y la del docente que no es capaz de motivar al alumno.

En este trabajo se realizó una tarea en conjunto del cuerpo docente con los alumnos, y se consiguieron aprendizajes y resultados en ambos segmentos.



Figura 3. Visita a Oleaginosa Moreno Daireaux.

Desde el lugar de los alumnos se logró una actitud de compromiso en los aspectos cognitivos, ya que desplegaron el impulso de aprender, de descubrir, de adquirir, de comprender, desde su interior. Aprendieron a ser perseverantes y a postergar recompensas inmediatas en beneficio de otras más redituables en el largo plazo. Experimentaron aplicar conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudios. Desarrollaron la capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información compilada. Experimentaron comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades, y desarrollaron habilidades de aprendizaje que les permitirán continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

El valor agregado de esta labor está en la tarea docente, que debió ejercer una acción indispensable para conseguir una actitud favorable hacia el aprendizaje de contenidos determinados, y despertar y afianzar en los alumnos motivos duraderos.

En este curso, el cuerpo docente ha tratado de ser competente y cumplir con los marcos de referencia propuestos en los catálogos del perfil de profesorado desarrollados en las últimas décadas.

Sin embargo, a esas competencias se les ha yuxtapuesto la didáctica de autor, donde el logro de unificar el proceso de enseñanza-aprendizaje ha reparado en crear, acorde con el campo de estudios, un diseño personal que permitió la construcción del conocimiento en la clase, y esa originalidad estuvo basada en el campo afectivo, como sustento de apoyo y acompañamiento incondicional, con el convencimiento de que enseñar es construir humanidad.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Universidad Provincial del Sudoeste por la aprobación para realizar tareas de extensión, al Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur por la oportunidad de docencia en la cátedra, a la Oleaginosa Moreno

de Daireaux y a la Maltería Quilmes de Tres Arroyos por permitir la visita guiada. Se distingue a los alumnos de Tecnología de Alimentos III de las sedes de Tres Arroyos y Coronel Suárez 2010, por la colaboración y aceptación del trabajo conjunto. Se reconoce la asistencia y cooperación, en distintas áreas del trabajo, de Mariana Pagano, Marcial Pérez, Vanina Lamas, Laura Goñi y Marta Guzmán.

REFERENCIAS

1. M.A. Zabalza, *La cuestión Universitaria*, **2009**, Vol. 5, 69-81.
2. D.S. Castellanos, *Cursos de Maestrías en Educación* (2006).
3. D. Lamas, M. Pérez., *IV Encuentro Nacional y Latinoamericano sobre Ingreso a la Universidad pública*, **2011**, Vol. 1, 46.
4. D. Lamas, S. Morresi., *Ibíd.*, **2011**, Vol. 1, 23.
5. J. Morse, L. Niehaus; *Principles and procedures of mixed methods design*. Left Coast Press, Walnut Creek, EE.UU. (2009).