

## **Propuesta educativa en alimentación y nutrición para la evolución de los conocimientos previos de los estudiantes de Biología de una institución penal española**

### **Didactic Proposal on Food and Nutrition for the Evolution of the Prior Knowledge of Biology Students at a Spanish Penal Institution**

*Agustín Pozo Tamayo<sup>1</sup>, Javier Cubero Juárez<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Universidad de Extremadura. Badajoz, España. Doctor en Educación para la Salud y Profesor de Educación Secundaria de Biología y Geología.*

*<sup>2</sup>Laboratorio de Educación para la Salud. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas. Universidad de Extremadura. Badajoz, España. Doctor en Biología y Profesor Universitario.*

#### **Resumen**

Los conocimientos previos son estructuras cognitivas que ejercen una función esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, el objetivo de esta investigación fue detectar los conocimientos previos alimenticio-nutricionales de los estudiantes privados de libertad del último curso de Educación Secundaria Postobligatoria de Biología en Badajoz (España) y, a partir de ellos, diseñar una intervención educativa con el fin de promover la evolución y mejora de los mismos. Para ello se utilizó una metodología mixta basada en cuestionarios. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas según las variables analizadas concluyéndose que la intervención implementada contribuye al cambio conceptual del alumnado y a la adquisición de nuevas herramientas metodológicas para los profesores de Biología.

**Palabras clave:** Conocimientos previos, Educación Nutricional, Intervención Educativa, Propuesta Didáctica.

#### **Abstract**

Prior knowledge is made up of cognitive structures that play an essential role in the teaching-learning process. The purpose of this research was to detect Non-Compulsory Biology Secondary Education students' prior knowledge on food and nutrition in a Penal Institution in Spain (Badajoz), and to design an educational intervention aimed at promoting the evolution and improvement of such nutritional knowledge. The results showed statistically significant differences in terms of the variables analyzed, concluding that the intervention made contributes to the students' conceptual change and to the acquisition of new methodological tools for Biology teachers.

**Keywords:** Didactic Proposal, Educational Intervention, Nutritional Education, Prior Knowledge.

## Introducción

Dentro de la enseñanza de la Biología, numerosos estudios de investigación (Brown *et al.*, 2014; Losada *et al.*, 2015; McCaughy *et al.*, 2011; Navarro *et al.*, 2014) han puesto de manifiesto la existencia de imprecisiones conceptuales en la terminología específica de la alimentación y la nutrición, áreas que se trabajan dentro del marco de la Educación para la Salud (EpS). Estos errores conceptuales pueden conducir a que los estudiantes no adopten un estilo de vida saludable. Pese a que se han desarrollado campañas educativas de información sobre Educación Alimenticio-Nutricional (EA-N) en diferentes centros educativos (Bello y Saavedra, 2009), enfermedades tales como obesidad, anorexia, hipercolesterolemia, diabetes o hipertensión han aumentado en los últimos años.

Existen varias circunstancias -entre ellas las fuentes inexactas de aprendizaje o la propagación social de falsos mitos sobre los alimentos y sus aportes nutricionales- que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. De esta forma, ellos integran en su estructura cognitiva conceptos incorrectos, poniéndose de manifiesto la necesidad de realizar intervenciones educativas en el área de la EA-N con el fin de promover un cambio conceptual en los estudiantes (Carrillo *et al.*, 2008; Pérez-López *et al.*, 2015). Dado que existen conocimientos erróneos en gran parte de estos contenidos que se imparten en asignaturas como Ciencias de la Naturaleza, Ciencia-Tecnología-Sociedad y Biología, diversos autores (Arteaga e Inciarte, 2014; Quizán-Plata *et al.*, 2014) coinciden en la necesidad de realizar actividades con el alumnado para mejorarlos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación pretende contribuir a que los profesores de Biología desarrollen nuevas actividades y programas educativos en EA-N y, principalmente, lograr cambios conceptuales en los estudiantes en esta área de estudio. Con ello se podrá incidir en los hábitos alimenticios y nutricionales de los estudiantes que puedan, en un futuro, reflejarse en su estado de salud.

## Referentes teóricos

Ante las evidencias científicas de que los hábitos alimenticios y el estado nutricional son factores fundamentales de la salud de los ciudadanos, se ha incrementado en las últimas décadas la preocupación social por los problemas de alimentación y nutrición, especialmente entre el colectivo estudiantil (Losada *et al.*, 2015).

Cuando los estudiantes llegan a las clases de Biología, poseen conocimientos previos alimenticio-nutricionales sobre los contenidos que se enseñan. Estos son adquiridos a través de sus sentidos, medios de comunicación, interacción social y en la escuela (McCaughy *et al.*, 2011). La influencia de las representaciones sociales sobre la alimentación y nutrición humana es evidente ya que la información referida a ellas es una constante en las conversaciones sociales. Esto permite a los alumnos crear sus conocimientos y elaborar diferentes explicaciones que, en muchos casos, son contradictorias con los contenidos que se aprenden en las aulas. Rodríguez *et al.* (2015) consideran que los resultados de las numerosas encuestas realizadas sobre las pautas alimenticias de los estudiantes reflejan deficiencias que son poco aconsejables para la salud, de tal forma que presentan

conocimientos previos sobre los alimentos y nutrientes confusos, en parte desordenados, poco aceptables desde el punto de vista científico-biológico y que están fuertemente arraigados en los estudiantes.

A pesar de que los aspectos de la Alimentación y de la Nutrición tienen una gran importancia, tanto para la salud personal en concreto como para el resto de la sociedad, se tratan de manera superficial para abarcar todos los contenidos que dicta el currículo de Educación Secundaria (Arteaga e Inciarte, 2014). Además, en los libros de texto, habitualmente, sólo aparecen de forma indirecta cuando se trata la composición de los alimentos y los aspectos anatómicos y fisiológicos de la digestión. En consecuencia, a pesar de haberse investigado bastante en otros aspectos alimenticios, han sido escasos los estudios específicos que versan sobre los conocimientos previos de los estudiantes privados de libertad en aspectos de EA-N (Smoyer y Blankenship, 2014). Para ello hay que tener en cuenta la necesidad de investigar sobre estos conocimientos, entre ellos los erróneos, los mitos y creencias que existen sobre determinados grupos de alimentos y la cantidad calórica que aportan, la inexacta relación y vinculación de alimentos con determinadas enfermedades tales como la obesidad, como así también no saber discernir los requerimientos nutricionales que aporta cada grupo alimenticio (Casazza et al., 2013; Brown *et al.*, 2014).

Los aportes nutricionales de los alimentos tienen un gran valor en el desarrollo de las funciones vitales, necesidades energéticas del organismo y mantenimiento de la salud. Diversos autores (Bello y Saavedra, 2009; Pérez-López *et al.*, 2015; Pozo *et al.*, 2015) establecen que es necesario promover en los alumnos un conocimiento de las necesidades orgánicas para lograr un cambio favorable en su dieta y un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, para lo cual se hace imprescindible detectar los errores en el conocimiento alimenticio-nutricional de los estudiantes. En esta línea, existen conocimientos previos erróneos extendidos entre los estudiantes sobre los diferentes grupos alimenticios, su valor nutricional y los efectos en la salud. Así, respecto a los lácteos, muchos de ellos consideran que la leche es el alimento que contiene el mayor contenido en calcio; sobre el grupo alimenticio de las frutas y verduras llegan a manifestar que si son ingeridas al final de la comida engordan más que si se incorporan ante de la misma. Respecto a las carnes, pescados y huevos, sigue permaneciendo la falsa creencia de que la carne de cerdo es la que más grasa contiene, que la ingesta de pescado (independientemente de que sea pescado blanco o azul) disminuye el nivel de colesterol y que la yema del huevo no es buena porque únicamente contiene colesterol y no identifican la función que tiene el ácido linoleico (presente en la yema) en la formación de las membranas celulares y de las vainas de mielina. Sobre los cereales, los alumnos consideran que el pan engorda independientemente de la cantidad que se consuma diariamente y, en lo que respecta a los aceites y las grasas, muchos siguen pensando que es mejor ingerir la margarina que la mantequilla. En cuanto a la repostería, algunos estudiantes consideran que no se debe ingerir azúcar porque provoca caries, sin tener en cuenta la función energética que los hidratos de carbono tienen en nuestro organismo y que la caries dental no se produce por la cantidad de azúcar ingerida sino por el tiempo de contacto que esté con los dientes. Sobre las bebidas, la mayoría de la población estudiantil considera que el agua, a pesar

de no poseer calorías, engorda si se consume mientras se realizan las comidas diarias (Aburto, 2008; Benarroch *et al.*, 2011; Carrillo *et al.*, 2008; Losada *et al.*, 2015; Núñez *et al.*, 2007; Quizán-Plata *et al.*, 2014; Rodríguez *et al.*, 2015; Sánchez, 2004).

Entre las causas que generan los trastornos de la conducta alimentaria (TCA), Losada *et al.* (2015) destacan las siguientes: presentar conocimientos erróneos de cómo se originan, cuál es su sintomatología y qué alimentos deben estar presentes en la dieta diaria para prevenirlos, derivando en problemas graves de salud en los individuos. Tanto es así que estos trastornos han ido aumentando notablemente en los últimos años, llegando a ser la tercera enfermedad crónica más frecuente entre los estudiantes (Hidalgo y Güemes, 2008). Por ello es de gran importancia continuar investigando acerca de la prevalencia de estos trastornos y su relación con los conocimientos construidos.

García-Jiménez (2004) y Vera *et al.* (2014) especifican que cuando en EpS se aborda la tarea de educar sobre los hábitos saludables nutricionales con estudiantes privados de libertad hay que tener en cuenta las singulares características del entorno penitenciario, ya que estos alumnos no tienen libertad para elegir los alimentos que deben consumir. Por tanto, es vital informar, motivar y ayudar a la población de la penitenciaría a adoptar y mantener prácticas y un estilo de vida saludable, propugnando los cambios ambientales necesarios para facilitar estos objetivos, considerando los conocimientos previos de los educandos.

La EpS persigue la combinación de actividades de información y educación que lleven a una situación en la que la gente desee estar sana, sepa cómo alcanzar la salud, haga lo que pueda para mantener la salud y busque ayuda cuando la necesite (Gavidia *et al.*, 1993). De ahí nace la importancia de adecuar las actividades a los conocimientos del alumnado a la hora de diseñar una propuesta didáctica en EA-N.

Una intervención educativa sobre EA-N bien implementada consigue una evolución, cambio y mejora de los conocimientos previos que los estudiantes poseen. Así, los alumnos consiguen reorganizar sus ideas sobre el proceso nutricional y adquieren conocimientos esenciales para poder llevar a cabo hábitos nutricionales saludables (Pitangueira *et al.*, 2015; Powers *et al.*, 2005). Para conseguir esta mejora es necesario aplicar en el aula una metodología constructivista frente a la tradicional expositiva basada en explicaciones y el simple uso del libro de texto. Es concerniente, por tanto, utilizar diferentes actividades de indagación y de recursos que favorezcan la autonomía del aprendizaje de la Biología, donde el profesor pasará a ser un elemento facilitador de la enseñanza y el alumno asumirá el papel principal (Brown *et al.*, 2014; McCaughtry *et al.*, 2011).

Yakovlevich (2014) concluye que una vez diseñada e implementada una intervención en EA-N hay que evaluarla, para lo cual se hace preciso establecer una serie de categorías bien definidas y concretas para verificar qué aspectos metodológicos, afectivos o evaluativos promueven el cambio y la mejora conceptual según las diferentes variables que caracterizan la población sometida a estudio, tales como el nivel académico del alumnado, el género, la edad y/o el índice de masa corporal (IMC).

En definitiva, el objetivo de esta investigación es evaluar los conocimientos previos y diseñar una intervención educativa en EA-N para promover el cambio conceptual de los alumnos de educación secundaria de una institución penal española.

## Metodología

### ● Población de estudio

Se seleccionó el Centro Penitenciario de Badajoz (España) al ser un lugar que goza de un alumnado muy diverso en cuanto a su edad, nivel socio-cultural, origen geográfico, género, tendencia sexual y modalidad de estudios a realizar. Dentro del mismo, se eligió el último curso de Educación Secundaria, ya que en esta etapa, tal y como marca el currículo educativo, el alumnado debe tener asimilados los conceptos sobre los que versa la investigación. De las 803 personas privadas de libertad de la institución, se contó con un total de 30 estudiantes que, según el tipo de estudios, 15 cursaban Ciencias y los otros 15 Humanidades; según el género, 15 eran hombres y 15 mujeres; según la edad, 10 tenían entre 18 y 27 años, otros 10 entre 28 y 37 años y los 10 restantes entre 38 y 47 años; y, según el IMC, 15 tenían normopeso y 15 sobrepeso. Con el fin de obtener el perfil de la muestra según las cuatro variables del estudio se procedió a cuantificar el porcentaje de estudiantes según cada una de las variables (Figura 1).

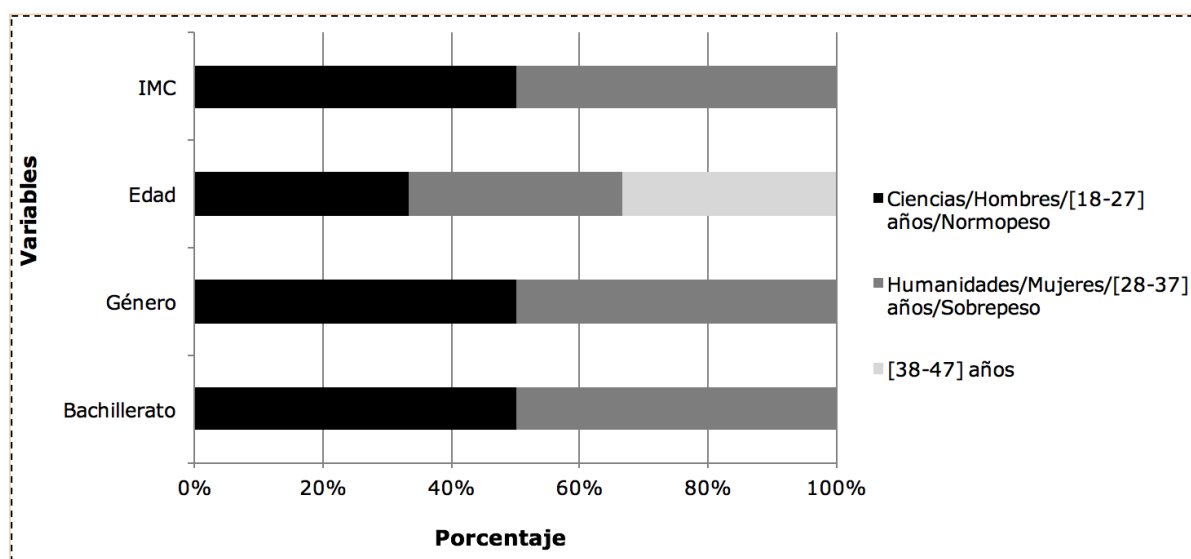


Figura 1. Perfil de la muestra según las variables de la investigación (N=30)

### ● Diseño de la intervención educativa en EA-N

Para diseñar la intervención, se siguieron las recomendaciones de Bello y Saavedra (2009), Benarroch *et al.* (2011), Brown *et al.* (2014), McCaughtry *et al.* (2011) y Pitangueira *et al.* (2015), estableciéndose los objetivos, contenidos, metodología y criterios evaluativos de la misma. De este modo, se contó con un total de 6 sesiones en la que se realizaron

actividades de iniciación, de desarrollo y de cierre, teniendo en cuenta el contexto en el que se llevó a cabo la investigación y la significatividad de cada una de ellas en relación con los problemas descritos (conocimientos previos erróneos de los alumnos). Así, con la primera y segunda actividad se espera detectar los conocimientos previos erróneos de cada uno de los estudiantes; con la tercera actividad se pretende que el alumno sea capaz de realizar una dieta acorde a su IMC y al gasto energético que realiza en las diferentes actividades diarias que ejecuta. Por su lado, la cuarta actividad va dirigida a que el alumno identifique si los alimentos que consume son saludables desde un punto de vista nutricional y si las dosis que ingiere de los mismos son las adecuadas según el modelo de la pirámide alimenticia propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En la quinta actividad el alumno podrá clasificar los alimentos analizados en la actividad anterior con su efecto positivo o negativo para el desarrollo u origen de los principales TCA; y, en la última actividad, se recapitulará todos los contenidos aprendidos que serán evaluados mediante el postest y en el cual, tras ser analizado, se comprobará si ha habido una mejora de los conocimientos previos alimenticio-nutricionales de los estudiantes (Tabla 1).


<p><b>Actividad 1 (iniciación)</b> Cumplimentación del <u>pretest</u> con preguntas de tipo cerradas -sí, no, no sabe/no contesta- (Anexo I), corrección del mismo y puesta en común en clase.</p>	<p><b>Actividad 2 (desarrollo)</b> <u>Braintorming</u> o lluvia de ideas sobre los conceptos: - Alimentación - Nutrición</p>																												
<p><b>Actividad 3 (desarrollo)</b> Calcular el IMC y el gasto energético/día usando la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="209 1048 770 1249"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Gasto estimado (1h.)</th> <th>Gasto total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases</td> <td>4</td> <td>40 Kcal</td> <td>320 Kcal</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. etc.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Total actividades</b></td> <td><b>24</b></td> <td><b>Total gasto</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Metabolismo basal diario</td> <td>24</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Gasto diario</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Horas	Gasto estimado (1h.)	Gasto total	1. Clases	4	40 Kcal	320 Kcal	2.				3. etc.				<b>Total actividades</b>	<b>24</b>	<b>Total gasto</b>		Metabolismo basal diario	24					<b>Gasto diario</b>		<p><b>Actividad 4 (desarrollo)</b> Observar e interpretar la información de la etiqueta alimenticia siguiente:</p>  <p>* IR: Ingesta de Referencia de un adulto medio (8400KJ/2000kcal). **VRN – Valores de Referencia de Nutrientes.</p>
Actividad	Horas	Gasto estimado (1h.)	Gasto total																										
1. Clases	4	40 Kcal	320 Kcal																										
2.																													
3. etc.																													
<b>Total actividades</b>	<b>24</b>	<b>Total gasto</b>																											
Metabolismo basal diario	24																												
		<b>Gasto diario</b>																											
<p>A continuación, confeccionar una dieta según el gasto energético y el IMC usando la web: <a href="http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/guia_nutricion/recom_tablas_RDA.htm">http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/guia_nutricion/recom_tablas_RDA.htm</a></p> <p><b>Actividad 5 (desarrollo)</b> Completar la siguiente tabla sobre los TCA y los alimentos beneficiosos y perjudiciales:</p> <table border="1" data-bbox="209 1435 770 1556"> <thead> <tr> <th>TCA</th> <th>Alimentos +</th> <th>Alimentos -</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Obesidad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Colesterol e hipertensión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anorexia y bulimia</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caries, gripe y diabetes</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Seminario llevado a cabo por el equipo sanitario del Centro Penitenciario sobre las patologías alimentarias, resolución de dudas del alumnado y debate sobre los métodos de prevención de los distintos TCA.</p>	TCA	Alimentos +	Alimentos -	Obesidad			Colesterol e hipertensión			Anorexia y bulimia			Caries, gripe y diabetes			<p>Preparación, ingredientes, aditivos, fabricante, nombre del producto, cantidad, letra "e" envasador, conservación, fecha de consumo. lote de fabricación. código de barras</p> <p>Extraer la información nutricional de otras etiquetas alimenticias y situar en una pirámide alimenticia los alimentos que consumes a diario</p> <p><b>Actividad 6 (cierre)</b> Elaborar un mapa conceptual sobre todos los contenidos trabajados: alimentos, nutrientes, dieta saludable y equilibrada, TCA, hábitos alimenticios saludables. A continuación, cumplimentación del <u>postest</u> (Anexo I), corrección del mismo y comparación con los resultados con el cumplimentado en la primera actividad. Puesta en común de la validez de la intervención educativa en la evolución conceptual del alumnado.</p>													
TCA	Alimentos +	Alimentos -																											
Obesidad																													
Colesterol e hipertensión																													
Anorexia y bulimia																													
Caries, gripe y diabetes																													

Tabla 1. Actividades implementadas durante la intervención educativa en EA-N

### ● Instrumentos de recogida de los datos

Para detectar los conocimientos previos alimenticio-nutricionales de los educandos se elaboró un cuestionario con 24 preguntas cerradas (Anexo I), dos por cada uno de los grupos alimenticios en que fue dividido el cuestionario (verduras y hortalizas, frutas, cereales, legumbres, leche y derivados lácteos, carnes, pescados y mariscos, huevos, aceites y grasas, repostería, bebidas, vitaminas y minerales). Cada pregunta tenía tres posibles respuestas: sí, en caso de estar de acuerdo con la afirmación que se planteaba en el enunciado; no, en caso de estar en desacuerdo; y, no sabe/no contesta cuando el encuestado no supiera si la aseveración era correcta o incorrecta. Los ítems fueron clasificados según los conocimientos que se pretendían detectar (Tabla 2).

Bloque de contenidos	Conocimientos previos a detectar	Ítems
Alimentación	Alimentos, aporte calórico y obesidad	1, 3, 4, 5, 10, 11, 18, 19, 21
	Relación entre alimentos/salud y alimentos/otros TCA y trastornos de los hábitos alimenticios	2, 13, 14, 15, 16, 20, 22, 23, 24
Nutrición	Nutrientes, aporte nutricional de los alimentos y dieta saludable	6, 7, 8, 9, 12, 17

Tabla 2. Ítems del cuestionario según los bloques de contenidos de la investigación

A la hora de redactar los ítems, se siguieron las indicaciones propuestas por Warwick y Lininger (1975), utilizando palabras de fácil comprensión, se evitaron los dobles sentidos, se adaptaron al nivel académico de los estudiantes, se evitaron las dobles negaciones y se acortó su longitud evitando que perdiera su significado. En el encabezamiento se solicitó una serie de datos que sirvieron para establecer las variables de la investigación.

Para evaluar la validez de la intervención educativa en EA-N se diseñó otro cuestionario (Anexo II) siguiendo las recomendaciones de Benarroch *et al.* (2011), Powers *et al.* (2005) y Yakovlevich (2004). Este cuestionario constaba de dos preguntas abiertas en cuya redacción se tuvieron en cuenta los aspectos más relevantes de la intervención que se pretendía que fueran evaluados, dando pie al alumnado a hablar sobre las diferentes categorías y subcategorías del análisis de la intervención (afectividad, aprendizaje, evaluación, metodología y contenido).

Una vez diseñados, ambos cuestionarios fueron validados por cuatro expertos en Didáctica de las Ciencias Experimentales y en EpS.

### ● Análisis de los datos

El cuestionario de detección de conocimientos previos fue analizado cuantitativamente utilizando el programa informático SPSS para Windows. Se realizó el análisis inferencial teniendo en cuenta un nivel de significación del 5% ( $p < 0,05$ ). Para el análisis por parejas se realizó la prueba U de Mann-Whitney (variables Bachillerato, género e IMC) y para las comparaciones múltiples se usó la prueba H de Kruskal-Wallis (variable edad).

El cuestionario diseñado para evaluar la validez de la intervención educativa en la

evolución conceptual del alumnado fue analizado cualitativamente mediante el programa informático NVivo 10 para Windows. Para ello, se establecieron una serie de categorías y de subcategorías (Tabla 3).

Categorías	Subcategorías
Afectividad	Actitud del alumno hacia el aprendizaje del contenido
	Actitud del profesor frente a las dificultades de los estudiantes
Aprendizaje	Errores del conocimiento
	Evolución-cambio-mejora en el aprendizaje
	Reafirmación de lo que se conoce previamente
Evaluación	Mejora en las calificaciones
	Menor esfuerzo en la preparación de exámenes
Metodología	Cambio del rol del profesor
	Cambio del rol del estudiante
	Uso de diferentes actividades y recursos
	Consideración de los conocimientos de los alumnos
Contenido: Conocimientos alimenticio-nutricionales	Alimentos y obesidad
	Diseño de una dieta saludable
	Alimentos, nutrientes y aportes nutricionales
	Alimentos y otros TCA diferentes a la obesidad

Tabla 3. Categorías y subcategorías para el análisis cualitativo de la intervención educativa

## Resultados

Los resultados cuantitativos del pretest (antes de la implementación de la intervención educativa) muestran que los estudiantes del Bachillerato de Humanidades, del género masculino y con sobrepeso son los que tienen más respuestas incorrectas, existiendo diferencias estadísticamente significativas para todos los ítems del cuestionario.

Respecto a la variable edad, los estudiantes con edades comprendidas entre los 18 y los 27 y los 38 y los 47 años responden incorrectamente al ítem 3 del cuestionario (referente a si la fruta para que no engorde debe tomarse en ayunas o entre las comidas) y al ítem 23 (vinculación existente entre la ingesta de vitamina C y la prevención de la gripe), mientras que para el resto de ítems no se obtienen diferencias estadísticamente significativas.

En contraposición, los resultados estadísticos inferenciales obtenidos en el análisis del postest (después de la implementación de la intervención educativa de EA-N) muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas (en ninguno de los ítems de los que constaba el cuestionario) entre las cuatro variables de la investigación y los conocimientos alimenticio-nutricionales de los estudiantes sometidos a estudio (Tabla 4).

Variables	Pretest		Postest	
	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas
Bachillerato	Ciencias (p=0,00)	Humanidades (p=0,00)	No existen diferencias (0,07<p<1,00)	
Género	Mujeres (p=0,01)	Hombres (p=0,02)	No existen diferencias (0,14<p<1,00)	
Edad	[28-37] años (p=0,04)	[18-27] y [38-47] años • Ítem 3: fruta y obesidad (p=0,01) • Ítem 23: vitamina C y gripe (p=0,015)	No existen diferencias • Ítem 3: fruta y obesidad (p=0,126) • Ítem 23 : vitamina C y gripe (p=0,54)	
IMC	Normopeso (p=0,01)	Sobrepeso (p=0,00)	No existen diferencias (0,08<p<1,00)	

Tabla 4. Resultados cuantitativos del cuestionario de detección de conocimientos previos (N=30; p<0,05)



Respecto a los resultados cualitativos del cuestionario sobre la validez de la intervención educativa para la mejora y la evolución conceptual, se obtiene que los estudiantes del Centro Penitenciario de Badajoz consideran que la evolución-cambio-mejora en el aprendizaje se debe al uso de las diferentes actividades y recursos empleados (en un 80%) y al cambio producido en la actitud del alumno hacia al aprendizaje del contenido (en un 73,3%).

Según la modalidad de Bachillerato, el 40% de los estudiantes de Humanidades consideran que las actividades ayudan a mejorar las calificaciones en las evaluaciones, algo que no acontece con los estudiantes de Ciencias, para los cuales el porcentaje para esta subcategoría es de un 6,6%.

Del mismo modo, según la variable edad, el 60% de los estudiantes con edades comprendidas entre los 18 y los 27 años consideran que el cambio del rol del profesor durante las actividades promueve dicho cambio conceptual, mientras que los porcentajes para los otros dos grupos etarios son inferiores al 50%.

Respecto al IMC, el 46,6% de los estudiantes con normopeso consideran que la intervención ayuda a mejorar en las calificaciones de las evaluaciones, situación que no acontece con los estudiantes con sobrepeso, para los cuales el porcentaje obtenido para esta subcategoría es del 0% (Figura 2).

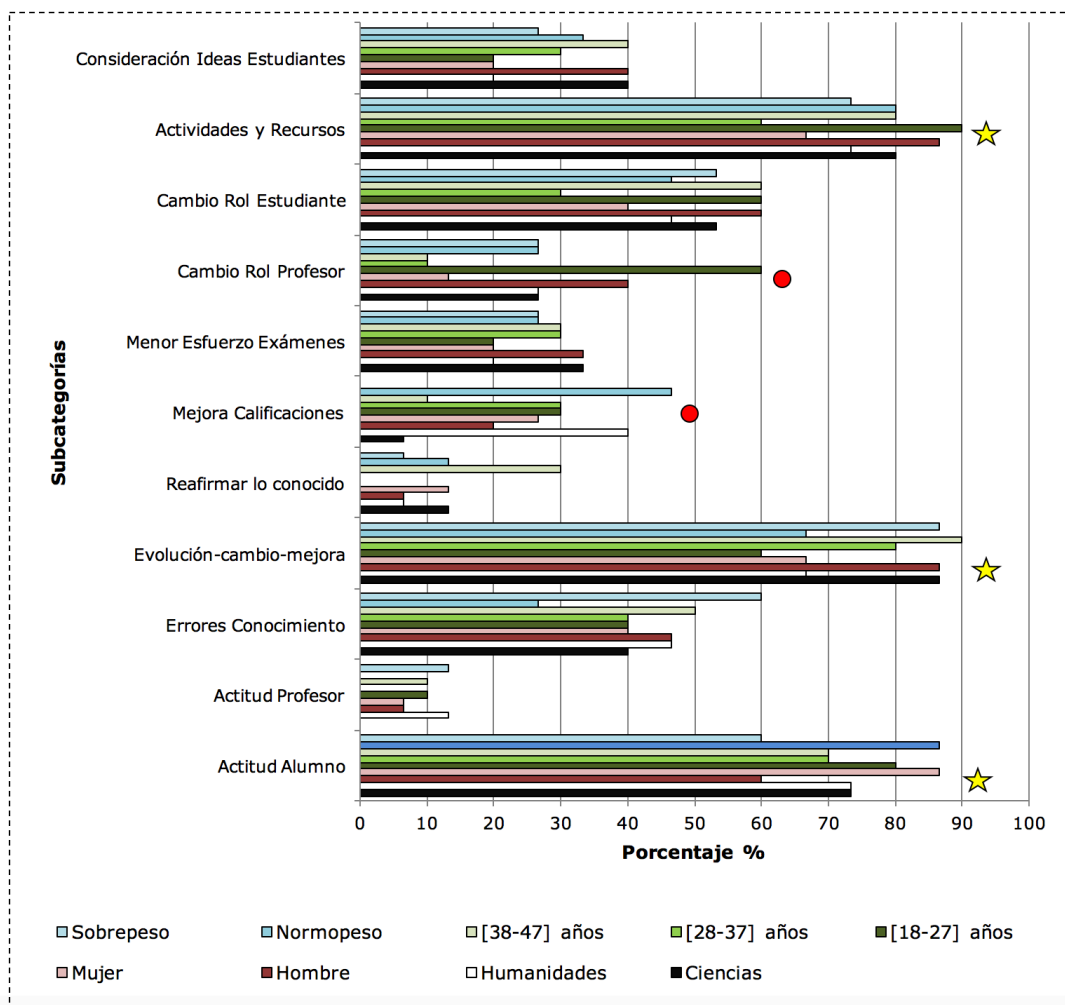


Figura 2. Porcentajes de las categorías y subcategorías según las variables de la investigación (N=30; ★ categorías con porcentajes superiores al 60%; ● categorías con diferencias entre los grupos)

Según la categoría del contenido (conocimientos en EA-N), el 75% de los estudiantes manifiesta que los conocimientos que evolucionan y/o mejoran son los referentes a los de la categoría de alimentos y obesidad.

## Discusión

Respecto al cuestionario diseñado para la detección de los conocimientos previos alimenticio-nutricionales, Benarroch *et al.* (2011), Lera *et al.* (2013) y Navarro *et al.* (2014) concuerdan que el instrumento que permite determinar los conocimientos, actitudes y prácticas en EA-N es un test de tipo cerrado dividido en cuatro secciones: conocimientos alimenticios, hábitos alimentarios, TCA y requerimientos nutricionales por el organismo. Del mismo modo, en esta investigación se elaboró un cuestionario conformado por bloques en los que se formularon una serie de ítems que versaban sobre las cuatro secciones anteriormente definidas. No obstante, se consideró que para facilitar la comprensión del mismo era mejor dividirlo según los diferentes grupos alimenticios existentes ya que O'Byrne *et al.* (2016) concluyeron que realizar estos agrupamientos en el cuestionario facilita su cumplimentación por los encuestados, al mismo tiempo que permite al investigador analizar los datos de manera más sencilla. Tal y como se puede contemplar en los resultados obtenidos, el formato elegido permite evidenciar las diferencias existentes entre las variables analizadas.

En esta línea, los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en los conocimientos de los estudiantes privados de libertad según la modalidad de Bachillerato cursada, el género, la edad y el IMC. Una causa que justifica la obtención de estos resultados radica, según las conclusiones de Brown *et al.* (2014) y McCaughy *et al.* (2011), en el hecho de que, a pesar de que los temas de alimentación y nutrición tienen una gran importancia (dado que se encuentran inmersos de forma longitudinal en el actual currículo de Educación Secundaria) tanto para la salud personal (en concreto) como para el resto de la sociedad, se tratan de manera superficial en las intervenciones educativas de las clases de Biología ya que habitualmente sólo se tratan de forma indirecta cuando se trabaja con el tema de la digestión.

Se hace preciso resaltar que los estudiantes de 18 a 27 años y de 38 a 47 años consideran que la fruta debe ser ingerida en ayunas o entre las comidas para que no engorde. En este sentido, Bello y Saavedra (2009), Carrillo *et al.* (2008) y Quizán-Plata *et al.* (2014) exponen que es preciso realizar intervenciones para mejorar los conocimientos y, por ende, los hábitos nutricionales que deben regir la conducta alimenticia entre los adolescentes y con mayor edad, ya que estos estudiantes consideran que los alimentos engordan dependiendo del orden en el que sean consumidos. También se obtiene en este estudio que los alumnos más jóvenes erran al considerar que tomar alimentos ricos en vitamina C disminuye la probabilidad de padecer síntomas gripales, situación similar a la de las conclusiones obtenidas por Mauro-Martín y Vilar (2015).

Sámano *et al.* (2015) encontraron que los conocimientos previos erróneos sobre los aportes nutricionales y el diseño de una dieta saludable se incrementan a medida que aumenta el IMC, situación que acontece tanto en hombres como en mujeres. Nuestros resultados coinciden con los de estos autores, de forma que existen diferencias conceptuales según el IMC y el género de la población estudiantil. Una posible explicación es la sugerida por Pérez de Eulate *et al.* (2005) quienes indican que el profesorado de estos cursos educativos pueden presentar una insuficiente preparación en EA-N y que las campañas sanitarias se centran más en otras cuestiones (prevención contra la drogadicción, campañas de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, etc.) que en las alimenticio-nutricionales.

Con todo lo expuesto, se coincide con Rozenszajn y Yarden (2014) cuando indican que es necesario realizar intervenciones educativas con actividades diversas para aproximar a los estudiantes a los componentes biológicos, sociales y culturales de la alimentación, al conocimiento del valor nutritivo de determinados alimentos, a las funciones de los nutrientes en nuestro organismo y a los principios básicos de una alimentación equilibrada. Por ello, en esta investigación se diseñaron actividades de indagación que ayudaron a mejorar los conocimientos en alimentación y nutrición, tal y como avalan los resultados finales del postest (donde no existen diferencias estadísticamente significativas según las cuatro variables analizadas). Para ello es necesario que los profesores en Didáctica de las Ciencias Experimentales (EpS y Biología) analicen una serie de variables cualitativas con el fin de detectar qué aspectos del currículo educativo se deben trabajar en mayor profundidad para garantizar el éxito en el proceso de enseñanza/aprendizaje (Smith, 2015). En este trabajo, un cambio de la actitud del alumno hacia el aprendizaje del contenido y el uso de actividades y recursos variados son factores esenciales en la evolución, cambio y mejora de los conocimientos previos. Además, como en otras investigaciones (McCaughtry *et al.*, 2011; Rozenszajn y Yarden, 2014), el cambio del rol del profesores un aspecto que los docentes deben tener en cuenta, de tal forma que los estudiantes sean los protagonistas de su propio aprendizaje y mediante actividades de ampliación y de refuerzo se consiga un aprendizaje a largo plazo como se verifica en la mejora de las calificaciones en las evaluaciones de EA-N.

En definitiva, los resultados cualitativos de la intervención educativa sobre el cambio y la mejora conceptual están en consonancia con los resultados cuantitativos del pretest y postest de detección de los conocimientos alimenticio-nutricionales. Esta reflexión final concuerda con la de Bello y Saavedra (2009), McCaughtry *et al.* (2014), Powers *et al.* (2005) y Quizán-Plata *et al.* (2014) quienes aseguran que una vez desarrollado un programa de intervención en contenidos alimenticio-nutricionales los estudiantes consiguen mejorar sus conocimientos previos.

## Conclusiones

A la luz de los objetivos planteados y los resultados obtenidos, se puede concluir que los cuestionarios diseñados sobre los conocimientos previos alimenticio-nutricionales y la intervención educativa en EA-N son válidos para detectar la evolución, cambio y mejora conceptual de los estudiantes del Centro Penitenciario de Badajoz. Del mismo modo, la

modalidad de estudios cursada en el último curso de Educación Secundaria Postobligatoria, el género, la edad y el IMC son variables que influyen de manera estadísticamente significativa en los conocimientos del alumnado sometido al estudio. De esta manera, los estudiantes de Humanidades, del género masculino, con edades diferentes a las del intervalo de 28 a 37 años y con sobrepeso son los alumnos que más conocimientos previos erróneos presentan. En cambio, la actitud del alumnado hacia el aprendizaje de los contenidos investigados, las actividades realizadas y los recursos y materiales empleados en la intervención educativa implementada son válidos para promover el proceso de evolución, cambio y mejora de los conocimientos previos.

A la luz de estas conclusiones surgen nuevas líneas de investigación indagando en la sostenibilidad de las construcciones logradas (aprendizaje significativo a largo plazo). Del mismo modo, resultaría interesante investigar en otros contextos educativos para comprobar la eficacia de la intervención educativa diseñada en otras situaciones diferentes a las del estudio.

## Bibliografía

- Aburto, A. (2008). El huevo como aliado de la nutrición y de la salud. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 18 (2): 1-15.
- Arteaga, Y. e Inciarte, A. (2014). Conocimientos que interaccionan en una clase de Ciencias Naturales. *Paradigma*, 29 (1): 147-170.
- Bello, L. y Saavedra, P. (2009). Educación nutricional en el control de la obesidad mediante intervenciones no tradicionales. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 15 (3): 145-156.
- Benarroch, A., Pérez, S. y Perales, J. (2011). Factores que influyen en las conductas alimentarias de los adolescentes: Aplicación y validación de un instrumento diagnóstico. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9 (25): 1219-1244. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293122852012>. Consultado el 10 de abril de 2016.
- Brown, A. W., Ioannidis, J. P., Cope, M. B., Bier, D. M. y Allison, D. B. (2014). Unscientific beliefs about scientific topics in nutrition. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 5 (5): 563-565.
- Carrillo, L., Fagundo, E. M. y Panisello, J. (2008). Mitos y realidades de la alimentación. XXVIII Congreso de Medicina de Familia y Comunitaria. *Atención Primaria*, 40 (1): 1-9.
- Casazza, K., Fontaine, K. R., Astrup, A., Birch, L. L., Brown, A. W., Bohan Brown, M. M. y Allison, D. B. (2013). Myths, presumptions and facts about obesity. *New England Journal of Medicine*, 368 (5): 446-454.
- García-Jiménez, M. T. (2004). Promoción de la salud, cambios sociales, desarrollo de la salud pública. *Revista Española de Sanidad Penitenciaria*, 6: 58-67.
- Gavidia, V., Rodes, M. J. y Carratalá, A. (1993). La educación para la salud: Una propuesta fundamentada desde el campo de la docencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (3): 289-296.
- Hidalgo, M. I. y Güemes, M. (2008). Trastornos del comportamiento alimentario, anorexia

- y bulimia. *Pediatría Integral*, 11 (10): 959-972.
- Lera, L., Salinas, J., Fretes, G. y Vio, F. (2013). Validación de un instrumento para evaluar prácticas alimentarias en familias chilenas de escolares de 4 a 7 años. *Nutrición Hospitalaria*, 28 (6): 1961-1970.
- Losada, A. V., Leonardelli, E. y Magliola, M. (2015). Influencia sociocultural y los trastornos de la conducta alimentaria en adolescentes. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 18 (1): 1-37. Disponible en: <http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol18num1/Vol18No1Art19.pdf>- Consultado el 10 de mayo de 2016.
- Mauro-Martín, I. y Vilar, E. G. (2015). Papel de la vitamina C y los  $\beta$ -glucanos sobre el sistema inmunitario: revisión. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19 (4): 238-245.
- McCaughy, N., Fahlman, M., Martin, J. J. y Shen, B. (2011). Influences of constructivist-oriented nutrition education on urban middle school students' nutrition knowledge, self-efficacy, and behaviors. *American Journal of Health Education*, 42 (5): 276-285.
- Navarro, M., González, R. y Soriano, J. M. (2014). Estudio del estado nutricional de estudiantes de educación primaria y secundaria de la provincia de Valencia y su relación con la adherencia a la dieta mediterránea. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 18 (2): 81-88.
- Núñez, G., Mazzitelli, C. y Vázquez, S. (2007). ¿Qué saben nuestros alumnos sobre alimentación y nutrición? *Revista Iberoamericana de Educación*, 43 (5): 2-8.
- O'Byrne, P., Phillips, J. C., Campbell, B., Reynolds, A., Metz, G. y Team, E. T. D. (2016). Evaluation of a nutrition education program to improve heart health and brain health in Latinas. *Journal of Aging and Health*, 27 (1): 177-192.
- Pérez de Eulate, L., Ramos, P., Liberal, S. y Latorre, M. (2005). Educación nutricional: Una encuesta sobre hábitos alimenticios en adolescentes vascos. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra VII Congreso.
- Pérez-López, I., Tercedor, P. y Delgado-Fernández, M. (2015). Efecto de los programas escolares de promoción de actividad física y alimentación en adolescentes españoles: Revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 32 (2): 534-544.
- Pitengueira, J. C. D., Silva, L. R. y Farias, P. R. (2015). The effectiveness of intervention programs in the prevention and control of obesity in infants: A systematic review. *Nutrición Hospitalaria*, 31 (4): 1455-1464.
- Powers, A. R., Struempfer, B. J., Guarino, A. y Parmer, S. M. (2005). Effects of a nutrition education program on the dietary behavior and nutrition knowledge of second-grade and third-grade students. *Journal of School Health*, 75 (4): 129-133.
- Pozo, A., Melo, L. V. y Cubero, J. (2015). Analysis and intervention of student knowledge of nutrition and sexuality at a penal institution. *Journal of Baltic Science Education*, 14 (4): 513-523.
- Quizán-Plata, T., Villarreal, L., Esparza, J., Bolaños, A. V. y Díaz, R. (2014). Programa educativo afecta positivamente el consumo de grasa, frutas, verduras y actividad física en escolares mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*, 30 (3): 552-561.
- Rodríguez, A. G., Padilla, F. M., Cerezuela, I. M., Arranz, A. S. y Lao, I. F. (2015). Proyecto ANDALIES: Consumo, oferta y promoción de la alimentación saludable en los centros de educación secundaria de Andalucía. *Nutrición Hospitalaria*, 21:1853-1862.

- Rozenszajn, R. y Yarden, A. (2014). Expansion of biology teachers' pedagogical content knowledge (PCK) during a long-term professional development program. *Research in Science Education*, 44 (1): 189-213.
- Sámamo, R., Rodríguez-Ventura, A. L., Sánchez-Jiménez, B., Martínez, E. Y., Noriega, A., Zelonka, R., Garza, M. y Nieto, J. (2015). Satisfacción de la imagen corporal en adolescentes y adultos mexicanos y su relación con la autopercepción corporal y el índice de masa corporal real. *Nutrición Hospitalaria*, 31 (3): 1082-1088.
- Sánchez, M. J. (2004). Los trastornos del comportamiento alimentario y los procesos de transmisión-adquisición de la cultura alimentaria. *Gazeta de Antropología*, 20: 1-3.
- Smith, B. (2015). The existence of a hidden curriculum in sex and relationships education in secondary schools. *British Education Studies Association Journals*, 1 (1): 42-55.
- Smoyer, A. B. y Blankenship, K. M. (2014). Dealing food: Female drug users' narratives about food in a prison place and implications for their health. *International Journal of Drug Policy*, 25 (3): 562-568.
- Vera, E. J., Borraz, J. R., Domínguez, J. A., Mora, L. M., Casado, S. V., González, J. A., Blanco, A., Armenteros, B. y Garcés, E. (2014). Prevalence of chronic diseases and risk factors among the Spanish prison population. *Revista Española de Sanidad Penitenciaria*, 16 (2): 38-47.
- Yakovlevich, V. (2014). Opposition variables as a tool of qualitative analysis. *World Applied Sciences Journal*, 30 (11): 1703-1706.

## Anexo I: Cuestionario de detección de conocimientos previos en EA-N

Lea detenidamente cada una de las afirmaciones planteadas a continuación. Después, responda con un "sí" (en caso de estar de acuerdo con la afirmación que se plantea), "no" (en caso de estar en desacuerdo) o bien "no sabe/no contesta" (cuando no sepa si es correcta o incorrecta la aseveración).

- 1) Las patatas engordan independientemente de su forma de preparación
- 2) La ingesta de cebolla es buena para mejorar la circulación sanguínea
- 3) La fruta para que no engorde debe tomarse en ayunas o entre las comidas
- 4) La castaña es uno de los frutos secos que menos calorías posee
- 5) El pan engorda independientemente de la cantidad que se consuma
- 6) Todos los cereales contienen gluten, a excepción del maíz y el arroz
- 7) Las lentejas, que son legumbres, tienen menor contenido en hierro que las almejas o las chirlas
- 8) Las legumbres son alimentos bajos en fibra
- 9) La leche no es la principal fuente de calcio
- 10) El queso tipo Burgos no contiene grasa
- 11) La carne de cerdo es la más grasa
- 12) Las vísceras animales no son alimentos ricos en grasa
- 13) La ingesta de pescado (azul o blanco) no modifican el nivel de colesterol
- 14) Los pescados y mariscos contienen colesterol
- 15) La yema de huevo sirve de poco porque solo contiene colesterol
- 16) El huevo eleva menos los niveles de colesterol en sangre que los tocinos, la nata y los embutidos
- 17) Es preferible la margarina a la mantequilla
- 18) El aceite crudo tiene menos calorías que frito
- 19) Las galletas integrales contienen, aproximadamente, las mismas calorías que las galletas normales
- 20) No se debe consumir azúcar porque su ingesta produce caries
- 21) El agua no engorda aunque se tome en las comidas
- 22) El alcohol no engorda
- 23) La vitamina C previene la gripe
- 24) El ácido fólico deben tomarlo tanto hombres como mujeres

## **Anexo II: Cuestionario sobre la intervención educativa en EA-N**

Lea detenidamente las dos preguntas que se plantean. Después, responda a cada una de ellas ocupando el espacio que estime oportuno.

1) ¿Considera que el método de enseñanza que se empleó para la intervención educativa de Alimentación y Nutrición fue válido para mejorar sus conocimientos previos? ¿Por qué?

2) Indique cuáles fueron los conocimientos que mejoraron (en caso de haber respondido afirmativamente a la primera pregunta) o no mejoraron (en caso de haber respondido negativamente a la primera cuestión planteada).