

## **Análisis del compromiso ambiental de los profesores universitarios en Brasil y España: posibles impactos sobre la educación ambiental.**

Mario Burgui Burgui<sup>1</sup>, Emilio Chuvieco Salinero<sup>1</sup>, Edson Vicente da Silva<sup>2</sup>

1. Cátedra de Ética Ambiental “Fundación Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno” (Universidad de Alcalá)
2. Departamento de Geografía. Universidad Federal de Ceará (Brasil).

### **RESUMEN:**

La educación ambiental se define como "un proceso permanente en el que los individuos y la comunidad se conciencian de su medio ambiente y adquieren el conocimiento, los valores, destrezas, experiencias y también la determinación que les permitirá actuar –individual y colectivamente– en la resolución de los problemas presentes y futuros". Para que sea efectiva, la educación ambiental debería entonces facilitar al alumno la determinación que le permita actuar en la solución de los dilemas ambientales. En varias encuestas se ha constatado que el compromiso ambiental de los que han recibido formación ambiental en España no se diferencia significativamente de quienes no la han recibido, lo que lleva a plantearse si estamos acertando con los contenidos y los métodos en los que transmitimos esa educación.

Un factor interesante en esa reflexión es el compromiso de los docentes que imparten esta disciplina. Sobre esa base, analizamos dos encuestas realizadas a docentes de la Universidad de Alcalá (España) y de la Universidad Federal de Ceará (Brasil), que intentan analizar si hay diferencias significativas en el compromiso ambiental entre docentes de disciplinas ambientales y de otras materias.

### **INTRODUCCIÓN**

Uno de los factores causantes de la degradación ambiental actual es el consumo excesivo de bienes y productos, especialmente en las sociedades más avanzadas, que se ha llegado a denominar "consumismo" (Brown, 1999; Papa Francisco, 2015). Tanto es así, que el Consumo y la Producción Responsables constituyen uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Por otra parte, el consumo es un ámbito en el que se puede comprobar el grado de compromiso ambiental de las personas, teniendo en cuenta que una dimensión importante del mismo hace referencia a los valores personales y colectivos. Así, en tanto expresa los valores y convicciones, puede considerarse un acto moral. Si el consumidor dispusiera de toda la información ambiental y socialmente relevante sobre los productos que se le ofertan, adquirir uno, otro o ninguno, estaría en sintonía con la visión que cada persona tenga del mundo, de su papel y responsabilidad en él, así como el grado de coherencia que tenga con sus propios valores (Goleman, 2009).

Para ello, además de disponer de la información adecuada como se indicaba, se necesita un consumidor educado y concienciado. Afrontar la complejidad de los problemas ambientales requiere además un consumidor maduro. En este sentido, es crucial el papel de la universidad en el camino hacia la sostenibilidad (Cortese, 2003; Ferrer-Balas *et al.*, 2009), al tiempo que es un ámbito que permite abordar estos dos puntos (problemática ambiental y responsabilidad personal) con los jóvenes/adultos que se están formando ya como los profesionales que pronto tomarán decisiones sobre el rumbo de nuestra sociedad (Aznar Minguet *et al.*, 2014).

En España se han llevado a cabo estudios que resaltan la importancia de los aspectos educativos en la transición hacia la sostenibilidad en las universidades (Ferrer-Balas *et al.*, 2004), así como trabajos sobre cómo incrementar la “ambientalización” del currículo universitario y las prácticas sostenibles en la educación superior (Albareda-Tiana *et al.*, 2018), e incluso se han ensayado metodologías para cambiar los hábitos de consumo de los estudiantes y reducir la huella ecológica de los alumnos (Fernández *et al.*, 2016).

Así mismo, en trabajos anteriores al presentado aquí se han analizado los factores que pueden explicar los hábitos de consumo de los estudiantes universitarios españoles, en comparación con otros países como Brasil y Emiratos Árabes, según el tipo de estudios que cursan y el año académico en el momento de realizarse la encuesta (Chuvieco *et al.*, 2018). El primer factor trataba de analizar si la elección de los estudios está relacionada con los hábitos de consumo sostenible de los alumnos. Así, cabría esperar que aquellos que seleccionaron la rama ambiental (Ciencias Ambientales, Biología, Geografía, etc.) tuvieran hábitos más sostenibles que los que seleccionaron estudios ajenos a estas áreas. Los resultados coincidían mayoritariamente con lo esperado, así como con otros estudios similares (Zsóka *et al.*, 2013; Vicente-Molina *et al.*, 2015), indicando un mayor nivel de sostenibilidad de aquellos alumnos que cursaban estudios más relacionados con el medio ambiente y/o habían recibido una mayor formación ambiental.

El segundo factor, evaluado únicamente en estudiantes de disciplinas ambientales, analizaba si el paso por la universidad en esos estudios tiene una influencia significativa en los alumnos, dado que las encuestas se realizaron a alumnos de primeros y últimos años. Sorprendentemente, a diferencia de otros análisis basados en cursos de formación ambiental más breves (McMillan *et al.*, 2004; Hsu, 2004), en nuestro estudio los resultados muestran que no existían diferencias significativas entre los hábitos de los alumnos con más formación ambiental de últimos años respecto a los recién llegados. Incluso se daba el caso de que, para los alumnos españoles encuestados, los valores de sostenibilidad eran peores en aquellos que se encontraban más cerca de finalizar sus estudios. En este sentido, es preciso analizar cuáles pueden ser las causas de este “fracaso” en la concienciación de los alumnos y en su cambio de hábitos.

Con objeto de analizar uno de los principales factores que pueden influir en el comportamiento pro-ambiental del alumnado, en el presente trabajo se incluye un análisis preliminar de los hábitos de consumo de profesores universitarios de dos de las universidades analizadas en nuestra investigación anterior (Chuvieco *et al.*, 2018): Universidad de Alcalá (Madrid, España) y Universidad Federal de Ceara (Fortaleza, Brasil). A pesar de la existencia de publicaciones sobre el impacto los hábitos pro-ambientales y de consumo en profesores en formación (estudiantes de magisterio)

(Goldman *et al.*, 2006; Pe'er *et al.*, 2007; Fernández *et al.*, 2016), e incluso de maestros de escuela en activo (Said *et al.*, 2003), en la literatura científica apenas existen estudios acerca de la sostenibilidad en los hábitos de profesores universitarios. Así, en este estudio se plantean las siguientes hipótesis de partida:

La primera hipótesis trata de verificar si el tipo de grado en el que imparten clases los profesores tiene relación con la sostenibilidad de sus hábitos. Para ello, hemos comparado los valores de sostenibilidad entre los que dan clase en grados más cercanos al medio ambiente (ciencias ambientales, geografía y biología) con los que lo hacen en el resto de grados. Según esta hipótesis, cabría esperar que los profesores del primer grupo tuvieran hábitos más sostenibles que los del segundo grupo.

La segunda hipótesis, ahondando un poco más en el sentido de ver la coherencia entre teoría y práctica, analiza en este caso si aquellos que de hecho imparten contenidos relativos a la sostenibilidad en sus asignaturas son a su vez los profesores con hábitos más sostenibles.

Finalmente, la tercera hipótesis estudia la coherencia entre pensamiento y acción en un sentido diferente, analizando si aquellos profesores que manifiestan tener un mayor compromiso ambiental son también quienes tienen un comportamiento más sostenible.

Como aspecto complementario, se evalúa la influencia en la sostenibilidad de los hábitos de los profesores de algunos factores de control, como el género y el país de procedencia.

## MÉTODOS

Entre los cursos 2016/2017 y 2017/2018 se realizaron un total de 228 encuestas a profesores universitarios (77 de España, 33,77%; y 151 de Brasil 66,23%). Para la recogida de la información empleamos un servicio de encuestas online ([www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com)), que asegura que todas las encuestas sean respondidas en su totalidad. Una vez eliminadas respuestas redundantes, se analizaron 220 encuestas válidas.

Los profesores de la muestra impartían clases en los siguientes grados: Ambientales/Biología (19,57%), Otras Ciencias (25,22%), Ingenierías/Arquitectura (17,83%), Económicas/Derecho (11,30%), Humanidades (17,39%), Magisterio y otros grados (8,70%). La distribución por sexos era equitativa (50% hombres, 50% mujeres).

El cuestionario estaba compuesto por preguntas cerradas de distintos tipos: 1) preguntas control (grados en los que enseña, país, género, edad); 2) preguntas de evaluación (múltiples, sobre las motivaciones ambientales y de autopercepción del compromiso); 3) preguntas sobre los hábitos de consumo sostenible (en escala de Likert, de 1 a 5); 4) preguntas relacionadas con la enseñanza en la universidad. Los 27 indicadores sobre hábitos sostenibles del tercer grupo de preguntas incluían los siguientes tópicos principales: reciclaje y reutilización, eficiencia energética, transporte, consumo de productos y participación en actividades pro-ambientales (Anexo 1).

Se utilizó el paquete estadístico SPSS (v22) para el procesamiento de los datos. La asociación entre variables cualitativas fue estimada mediante los test de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), y el Coeficiente de Contingencia (C).

$$c = \sqrt{\frac{\chi^2}{(\chi^2 + N)}} \quad (1)$$

Donde  $\chi^2$  es el estadístico ji-cuadrado y N el tamaño de la muestra.

Por su parte, los test no paramétricos de Mann-Whitney y de Kruskal-Wallis se usaron para analizar si las diferencias entre hábitos de sostenibilidad eran significativas, dependiendo de si las variables explicativas eran dos o más, respectivamente:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \Sigma R_1 \quad (2)$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \Sigma R_2$$

Donde  $U_1$  y  $U_2$  son los estadísticos de U Mann-Whitney para los dos grupos con tamaño de muestra  $n_1$  y  $n_2$ ; siendo  $R_1$  y  $R_2$  el valor de los rangos para los mismos grupos. Cuando se analizaron más de dos grupos, se utilizó el test de Kruskal-Wallis:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^C \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \quad (3)$$

Donde C es el número de grupos,  $n_i$  el número de casos para el grupo i,  $R_i$  el valor de los rangos para el grupo i, y N el tamaño total de la muestra.

Se determinó un perfil de sostenibilidad de los profesores separándolos por grupos en función de su respuesta en los distintos indicadores, concretamente mediante el análisis de conglomerados de k-medias, usando como entrada los 27 indicadores medidos en escala de Likert (de 1, Nunca a 5, Siempre para indicar la frecuencia del hábito sobre el que se preguntaba). Posteriormente se ejecutó un análisis discriminante para verificar la robustez de la clasificación en grupos obtenida, así como para conocer cuáles son las principales variables (indicadores de sostenibilidad) que influyen en la división por grupos.

Las variables que mejor explican la separación por grupos fueron: *participar en acciones a favor del medio ambiente* (que podría ser más habitual en aquellos profesores de disciplinas ambientales que a su vez forman parte de asociaciones o fundaciones conservacionistas), *andar a pie o en bicicleta*, *revisar el consumo y las emisiones al comprar coche* (que tiene relación con las últimas tendencias del sector y restricciones municipales en capitales españolas), *apagar luces y aparatos que no se están utilizando* y *llevar bolsa al ir de compras* (también relacionado con la nueva legislación que obliga a cobrarlas en todos los establecimientos de nuestro país). No resultaron tan determinantes: *imprimir papel a dos caras*, *comprar productos de temporada*, *usar puntos limpios*, *cambiar de móvil sólo cuando se estropea* y *respetar el entorno cuando se visitan lugares naturales*.

Además del agrupamiento anterior, también se utilizó como criterio de sostenibilidad la suma de puntuaciones de los 27 indicadores. Como se ve en la Figura 1, la separación en suma de indicadores para los dos grupos que hemos obtenido con el análisis de conglomerados es bastante clara:

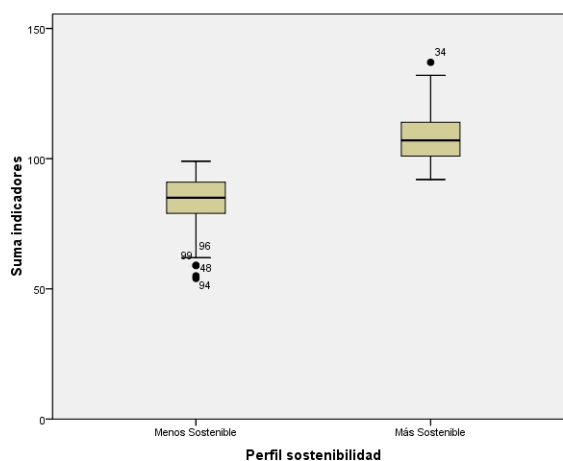


Figura 1. Boxplot con los dos grupos (Más Sostenible y Menos Sostenible) obtenidos mediante el análisis de K-Medias y Suma de Indicadores (elaboración propia).

## RESULTADOS

Al analizar la influencia del tipo de estudios donde se da clases en los hábitos de sostenibilidad de los profesores, la primera de las hipótesis planteadas, los resultados mostraron cierta ambigüedad con respecto a su perfil de sostenibilidad, con un resultado no significativo para el test de  $X^2$  (aunque con una probabilidad no muy alejada de la significación,  $p < 0,089$ ) y un coeficiente de contingencia bajo ( $c = 0,114$ ). Sin embargo, la relación sí es significativa si se utiliza como criterio de sostenibilidad la suma de todos los indicadores, según el test de U de Mann-Whitney ( $p = 0,009$ ), con rangos medios más altos para los profesores que dan clases en grados cercanos al medio ambiente (132,67) respecto a los que lo hacen en otros grados (104,80). Las diferencias más significativas (en orden decreciente) se encontraron en los indicadores 29, 31, 35, 36, 34, 27, 37. No se encontraron diferencias significativas en los siguientes: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 33.

También parece haber una relación entre el compromiso autopercebido con el grado donde imparten clases los profesores: aquellos que dan clases en estudios más ambientales se ven a sí mismos más comprometidos con la conservación ambiental ( $p = 0,003$ ;  $c = 0,244$ ) (Figura 2).

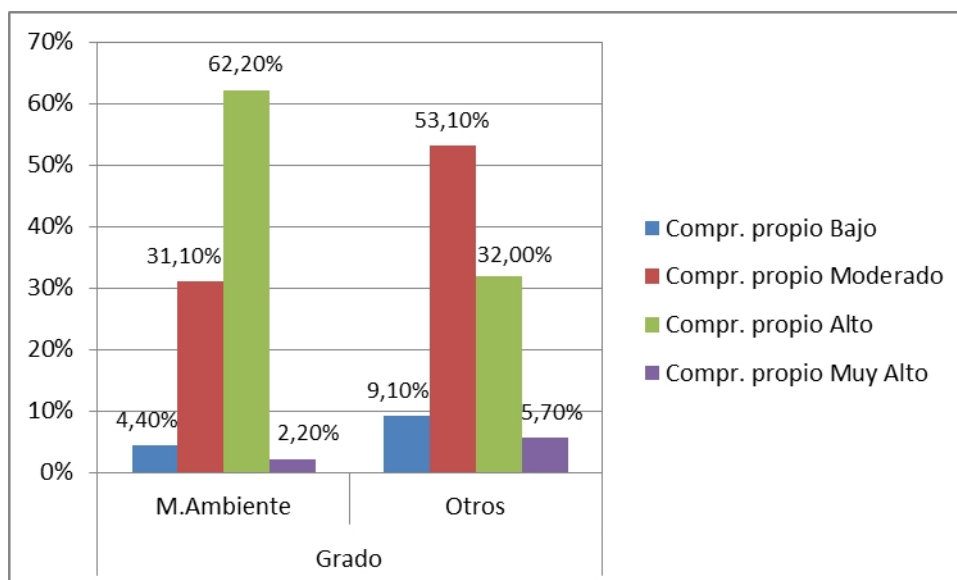


Figura 2. Nivel de compromiso autopercibido por los encuestados según el tipo de grado donde imparten clase (elaboración propia).

Más significativa aún es la relación entre el comportamiento ambiental y el hecho de impartir contenidos relacionados con la sostenibilidad, tanto para el perfil de sostenibilidad por grupos ( $p < 0,001$ ) como para el valor de la suma de indicadores ( $p < 0,001$ ). Respecto al perfil de sostenibilidad, se observa una notable diferencia de rango medio entre el grupo Menos Sostenible (87,82) y el grupo Más Sostenible (127,11). Según se puede interpretar de este resultado, los profesores que incluyen en sus materias más contenidos relacionados con la sostenibilidad son a su vez los que tienen un mejor comportamiento ambiental.

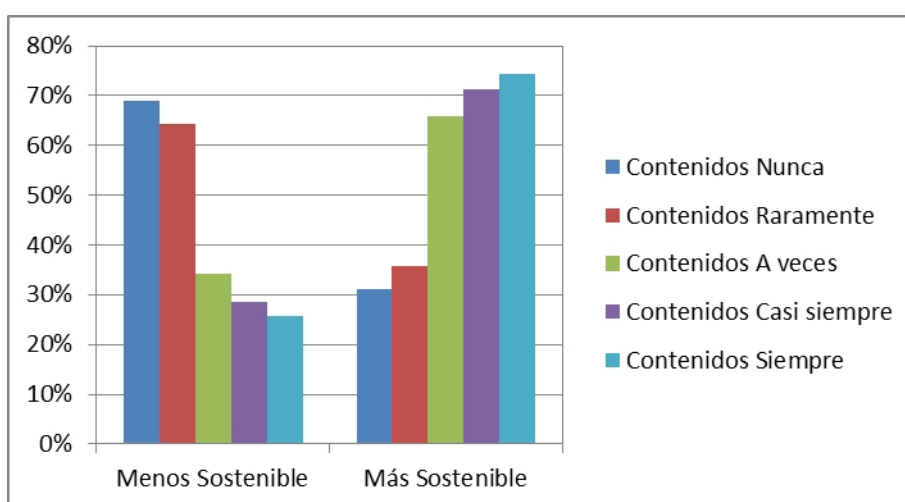


Figura 3. Relación entre el perfil de sostenibilidad y el grado de inclusión de contenidos de sostenibilidad en las clases (elaboración propia).

Respecto a la tercera hipótesis, se observa una clara relación entre el compromiso que los profesores afirman tener y su perfil de sostenibilidad, con un coeficiente de

contingencia relativamente elevado ( $p < 0.001$ ;  $c = 0,443$ ). Como cabría esperar, también es muy significativo el resultado para el análisis del valor de la suma de indicadores con el test de Kruskal-Wallis ( $p < 0.001$ ).

Finalmente, no se encontró relación entre el género y los hábitos de consumo de los profesores, ni respecto al perfil de sostenibilidad ( $p = 0,133$ ;  $C = 0,101$ ), ni tampoco con la suma de indicadores ( $p = 0,059$ ), si bien los resultados muestran algo más de sostenibilidad en las mujeres. Por otro lado, sí se encontraron diferencias significativas entre países ( $p < 0,001$ ;  $c = 0,313$ ), con un balance más positivo hacia la muestra de profesores españoles.

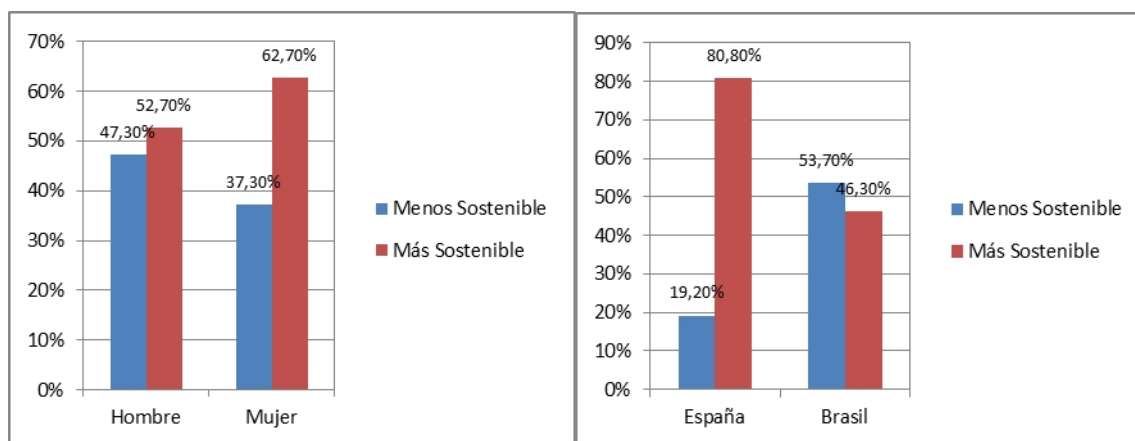


Figura 4. Relación de las variables de control 'Género' y 'País' y con el Perfil de Sostenibilidad (elaboración propia).

## DISCUSIÓN

Los resultados del estudio muestran que existen diferencias entre los hábitos relacionados con la sostenibilidad de los profesores universitarios encuestados. Entre las variables propuestas para testar las hipótesis planteadas, en primer lugar parece existir cierta influencia del tipo de grado donde los profesores imparten clase. Así, aquellos que imparten clases en títulos más relacionados con el medio ambiente presentan en general un mayor nivel de sostenibilidad, aunque los resultados estadísticos no son del todo concluyentes para esta primera hipótesis. Sí se observa una relación muy significativa entre el tipo de grado donde imparten clases y su compromiso autopercebido, siendo aquellos profesores de estudios más ambientales los que se sienten más comprometidos con la conservación ambiental. Este es un punto a tener en cuenta si se pretende que la sostenibilidad permee en nuestro sistema universitario en su totalidad desde los educadores, con su ejemplo, a los alumnos.

En la validación de la segunda hipótesis, que analizaba si aquellos que de hecho incluyen en sus clases contenidos relacionados con la sostenibilidad tienen a su vez comportamientos más sostenibles, se confirmó una relación muy significativa en los dos test utilizados en el análisis. Estos resultados confirmarían la coherencia entre lo que se enseña y lo que se practica, al menos en los profesores de la muestra analizada.

Respecto a la última hipótesis, se pudo comprobar que existía una relación muy

significativa entre el grado de compromiso que los profesores sienten y su comportamiento ambiental en la práctica, mostrando coherencia entre pensamiento y acción, si bien esta coherencia no se manifiesta en todos los hábitos por igual, siendo más débil en lo referente a las compras, a tenor de los resultados obtenidos.

En términos generales, y siempre considerando las limitaciones de la muestra y los propios análisis realizados a partir de la misma, este estudio muestra un ligero desequilibrio en el comportamiento ambientalmente sostenible de los profesores universitarios, a favor de aquellos que trabajan enseñando en títulos más relacionados con el medio ambiente y en detrimento de los que lo hacen en grados más alejados de esta temática. En este sentido, los resultados ofrecen una oportunidad para la reflexión sobre la necesidad de una mayor inclusión de la sostenibilidad en todos los títulos universitarios sin excepción, del modo en cómo se incluyen los correspondientes contenidos y del ejemplo que los propios profesores pueden transmitir a sus alumnos para lograr mejorar sus hábitos.

## REFERENCIAS

Albareda-Tiana, S., S. Vidal-Raméntol, *et al.* (2018). Implementing the sustainable development goals at University level. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. Vol. 19 No. 3 473-497.

Aznar Minguet, P., M. A. Ull, A. Piñero y M. P. Martínez-Agut. 2014. La sostenibilidad en la formación universitaria: desafíos y oportunidades. *Educación XX1*. Vol. 17, No. 1: 133-158.

Brown, P. M. and L. D. Cameron (2000). What can be done to reduce overconsumption? *Ecological Economics*. 32: 27-41.

Chuvieco, E., Burgui-Burgui, M., Da Silva, E.V., Hussein, K., Alkaabi, K. (2018). Factors affecting environmental sustainability habits of university students: Intercomparison analysis in three countries (Spain, Brazil and UAE). *Journal of Cleaner Production*, 198: 1372-1380.

Cortese, A. D. (2003). The Critical Role of Higher Education in Creating a Sustainable Future. *Planning for Higher Education*. 31: 15-22.

Fernández, M., A. Alférez, *et al.* (2016). Methodological approaches to change consumption habits of future teachers in Barcelona, Spain: reducing their personal Ecological Footprint. *Journal of Cleaner Production*. 122: 154-163.

Ferrer-Balas, D., J. Bruno, *et al.* (2004). Advances in education transformation towards sustainable development at the Technical University of Catalonia, Barcelona. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. Vol. 5 No. 3: 251-266.

Ferrer-Balas, D., H. Buckland, *et al.* (2009). Explorations on the University's role in society for sustainable development through a systems transition approach. Case-study of the Technical University of Catalonia (UPC). *Journal of Cleaner Production*. 17: 1075-1085.

Goldman, D., B. Yavetz, *et al.* (2006). Environmental Literacy in Teacher Training in



Israel: Environmental Behavior of New Students. *The Journal of Environmental Education*. 38:1: 3-22.

Goleman, D. (2009). *Inteligencia ecológica*. Editorial Kairós, Barcelona.

Hsu, S.J. (2004). The Effects of an Environmental Education Program on Responsible Environmental Behavior and Associated Environmental Literacy Variables in Taiwanese College Students. *The Journal of Environmental Education*. 35:2: 37-48.

McMillan, E. E., T. Wright, *et al.* (2004). Impact of a University-Level Environmental Studies Class on Students' Values. *The Journal of Environmental Education*. 35:3: 19-27.

Papa Francisco (2015). *Carta Encíclica, Laudato Si'*. Librería Editrice Vaticana, Vaticano.

Pe'er, S., D. Goldman, *et al.* (2007). Environmental Literacy in Teacher Training: Attitudes, Knowledge, and Environmental Behavior of Beginning Students. *The Journal of Environmental Education*. 39:1: 45-59.

Said, A. M., F. I.-R. Ahmadun, *et al.* (2003). Environmental concerns, knowledge and practices gap among Malaysian teachers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. Vol. 4 No. 4: 305-313.

Vicente-Molina, M.A., Fernández-Sáinz, A., Izagirre-Olaizola, J. (2013). Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries. *Journal of Cleaner Production*, 61: 130-138.

Zsóka, A., Szerényi, Z.M., Széchy, A., Kocsis, T. (2013). Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. *Journal of Cleaner Production*, 48: 126-138.

## ANEXOS

ANEXO 1. Indicadores de consumo sostenible incluidos en la encuesta.

P10. Utilizo puntos limpios para tirar materiales de desecho (electrodomésticos, aceites, etc.).

P11. Procuero reutilizar las cosas que pueden ser útiles para mí o para otros (muebles, envases, material deportivo, libros, etc.).

P12. Separo la basura según su tipo (vidrios, plásticos, papel, orgánica u otra).

P13. Pongo en práctica medidas domésticas para economizar agua ( ducharse en vez de bañarse, grifos con economizadores, etc.).

P14. Procuero adquirir aparatos de bajo consumo (bombillas, electrodomésticos...).

P15. Suelo reutilizar las botellas de plástico.

P16. Utilizo el transporte público salvo cuando es imprescindible el privado.

- P17. Me desplazo a pie, en bicicleta, etc., en los trayectos en los que no es necesario automóvil.
- P18. Procuero que mi casa esté correctamente aislada para reducir gasto energético.
- P19. Evito poner la calefacción y el aire acondicionado a temperaturas extremas.
- P20. Solo cambio de móvil si está estropeado.
- P21. Compró artículos usados (ropa, libros, material deportivo...).
- P22. Consumo productos de comercio justo.
- P23. Consumo alimentos o ropa con etiqueta ecológica.
- P24. Reviso las emisiones y el consumo cuando voy a adquirir un coche.
- P25. Adquiero productos con envases reciclables o reutilizables.
- P26. Apago luces o aparatos que no necesitan estar encendidos.
- P27. Suelo llevar mi propia bolsa cuando voy a comprar.
- P28. Suelo comprar productos de temporada (frutas, verduras, etc.).
- P29. Visito lugares de interés ambiental (senderismo, bicicleta montaña...).
- P30. Trato de ser respetuoso con el entorno cuando hago esas actividades.
- P31. Planifico mis vacaciones por el interés ambiental del lugar a visitar.
- P32. Suelo imprimir a dos caras para ahorrar papel.
- P33. Evito imprimir documentos si no es necesario.
- P34. Participo en acciones a favor del medio ambiente.
- P35. Leo blogs, participo en redes sociales o páginas asociadas a la protección del medio ambiente.
- P36. Participo como voluntario en alguna actividad conservacionista.
- P37. He realizado inversiones para compensar mis emisiones de CO2.