



IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH

ISSN: 2007-4336

ISSN: 2448-8550

revista@rediech.org

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.

México

Martínez-Valdés, Martín Gerardo; Juárez-Hernández, Luis Gibran

Diseño y validación de un instrumento para evaluar la formación  
en sostenibilidad en estudiantes de educación superior

IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH,  
vol. 10, núm. 19, 2019, Octubre-Marzo, pp. 37-54

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.

México

DOI: <https://doi.org/10.33010/ierierediech.v10i19.501>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521658239003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org  
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA FORMACIÓN EN SOSTENIBILIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

## DESIGN AND VALIDATION OF AN INSTRUMENT TO EVALUATE TRAINING IN SUSTAINABILITY IN HIGHER EDUCATION STUDENTS

---

MARTÍNEZ-VALDÉS Martín Gerardo  
JUÁREZ-HERNÁNDEZ Luis Gibran

---

Recepción: noviembre 27 de 2018 | Aprobado para publicación: marzo 25 de 2019

DOI: [http://dx.doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v10i19.501](http://dx.doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i19.501)

---

### Resumen

Promover la sostenibilidad en las universidades requiere de diagnósticos para generar estrategias integrales. Por lo anterior, el propósito de esta investigación fue diseñar y validar un instrumento que delimita el grado de atención a los alumnos universitarios con respecto al tema de sostenibilidad. Para su diseño se realizó un análisis del concepto abordado, así como de aportes e instrumentos. Para su validación se sometió a una revisión de *prima facie* por cinco expertos; posteriormente se aplicó un proceso de juicio con 16 jueces expertos que evaluaron cualitativamente y cuantitativamente la pertinencia y redacción de ítems. Para definir la confiabilidad y adecuación en la comprensión se aplicó a un grupo piloto de 61 estudiantes. En su primera revisión, el instrumento

Martín Gerardo Martínez-Valdés. Profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica del Usumacinta, Tabasco, México. Es maestro en administración de proyectos, en prestación de servicios profesionales e ingeniero agrícola. Cuenta con perfil Prodep y es miembro del Cuerpo Académico de Procesos Biotecnológicos y Agropecuarios. Entre sus publicaciones recientes se encuentran *La competitividad vista desde la complejidad: elemento que impacta en el destino de recursos en México* (2017) y *Análisis documental sobre formación en sustentabilidad en la educación universitaria* (2018). Correo electrónico: [mvaldes@utusumacinta.edu.mx](mailto:mvaldes@utusumacinta.edu.mx). ID: <https://orcid.org/0000-0002-0953-0986>.

Luis Gibran Juárez-Hernández. Profesor-investigador del Centro Universitario CIFE, Morelos, México. Doctor en Ciencias Biológicas y de Salud con Especialidad en Ecología, Diagnóstico y Gestión Ambiental por la Universidad Autónoma Metropolitana. Integrante del Sistema Estatal de Investigadores del Estado de Morelos. Entre sus publicaciones recientes se encuentran *Cambios en la comunidad de peces por efecto del desarrollo costero en el Parque Nacional Huatulco, México* (2018) y *Listado ictiofaunístico de las bahías del Parque Nacional Huatulco, Oaxaca, México* (2018). Correo electrónico: [luisgibran@cife.edu.mx](mailto:luisgibran@cife.edu.mx). ID: <http://orcid.org/0000-0003-0658-6818>.



fue aprobado por expertos y efectuaron sugerencias de inclusión de la dimensión impacto socioeconómico; los jueces avalaron la validez de contenido de ítems ( $V$  de Aiken  $>0.75$ ;  $LCI > 0.50$ ). El grupo piloto evaluó como excelente la comprensión de ítems e instrucciones y se obtuvo un valor óptimo de confiabilidad (alfa de Cronbach: 0.8890). Se concluye que el instrumento es válido en contenido, confiable y asequible para monitorear y evaluar la percepción ambiental y de sostenibilidad en estudiantes universitarios.

**Palabras clave:** CONFIABILIDAD, INSTRUMENTO, SOSTENIBILIDAD, UNIVERSITARIOS, VALIDACIÓN.

### Abstract

To promote sustainability in universities a diagnostic is required to generate comprehensive strategies. The purpose of this research was to design and validate an instrument that limits the degree of attention to university students, regarding sustainability. For its design, an analysis of the concept was carried out, as well as contributions and instruments. For its validation it was subjected to a review by five experts. Later a trial process was applied under 16 expert judges who evaluated qualitatively and quantitatively the pertinence and writing of the items. To define the reliability and adequacy in understanding, it was applied to a pilot group of 61 students. In its first review, the instrument was approved by the experts and made suggestions for inclusion of the socioeconomic impact dimension; the judges endorsed the validity of the item content (Aiken's  $V > 0.75$ ,  $LCI > 0.50$ ). The pilot group evaluated the comprehension of items and instructions as excellent. An optimal reliability value was also obtained (Cronbach's alpha: 0.8890). It is concluded that the instrument is valid in content, reliable and affordable to monitor and evaluate the environmental and sustainability perception in university students.

**Keywords:** INSTRUMENT, RELIABILITY, SUSTAINABILITY, UNIVERSITY, VALIDATION.

### INTRODUCCIÓN

**Adentrarse en** la sostenibilidad en esta sociedad globalizada requiere de integrar los procesos del uso racional de los recursos a la vida diaria que impacten en el ser social de las personas y en la sociedad, en la eficiencia del manejo económico, social, tecnológico, de servicios, con cultura emprendedora que construya modelos que ayuden a institucionalizar el conocimiento (Carro *et al.*, 2017). Esto permite que en las universidades, como institución fuente de capital humano a la sociedad, genere la responsabilidad, continuidad y aplicación de saberes profesionales para responder a los requerimientos de formación moral, ética, de naturaleza humana,



de civilidad y por consiguiente de visualizar una sociedad igualitaria que trasforme hacia escenarios de un mundo coherente con la racionalidad humana con enfoque de integración (Cantú, 2018), para establecer medidas que ayuden a facilitar la implementación de enfoques ambientales racionales en beneficio de una transformación social activa (Alaña *et al.*, 2017).

En este orden, el concepto de sostenibilidad universitaria se ha definido como una dimensión ética inherente a la docencia en el marco de procesos colaborativos que buscan la participación de la comunidad, que considera la dinámica social y cultural e impone al sujeto su configuración profesional, colectiva, con elementos de empatía, tolerancia, colaboración y responsabilidad para una formación ciudadana (Acosta, 2017). Antezana y Adler (2017), Huerta *et al.* (2017) e Izarra (2017) indican que este concepto debe abordar una educación que sea incluyente, ética, profesional, dinámica, participativa, con metodología, prospectiva, de respeto a la biodiversidad y a las personas. Esto significa tener apertura al cambio, responder a la sostenibilidad con esquemas colaborativos, búsqueda de aprendizajes reales, relaciones humanas de calidad y, sobre todo, integración universitaria en todos sus niveles; tener la concepción de universalidad que impacte en un mundo con sentido sostenible para que las generaciones presentes tengan conciencia ambiental y las futuras crezcan con ese sentimiento o cultura de un mundo con calidad de vida.

La sostenibilidad universitaria requiere de una atención precisa, sobre todo por los aprendizajes que deben responder a las necesidades de las empresas e incluir estrategias globales transversales con aspectos ambientales, geopolíticos, energéticos, socioeconómicos, para integrar a las organizaciones con la comunidad (KPMG, 2018); principalmente tener la posibilidad de establecer vínculos dinámicos con visión a largo plazo para contribuir al cuidado de la naturaleza, educar y organizar a la sociedad, así como las empresas admitan su responsabilidad y utilicen este concepto como parte de su identidad corporativa para generar atmósferas de responsabilidad, en beneficio de los ecosistemas existentes en las diferentes actividades productivas y del misma sociedad. En las universidades, el tema de sostenibilidad parece conocido por todos y debería impactar en forma directa en la relación con la sociedad; sin embargo, para el desarrollo de propuestas es necesario conocer los puntos de vista de los distintos actores involucrados en este concepto y determinar estrategias de seguimiento, coincidiendo con lo propuesto por García *et al.* (2017), que hace referencia a la percepción de los estudiantes y profesores universitarios para generar propuestas en estos temas.

En el mismo sentido, Mendoza (2016) explica que existen sistemas de autodiagnóstico en sostenibilidad, con el interés de que las instituciones de educación superior (IES) participen en desarrollar esquemas de crecimiento real; hace referencia a que en los últimos cinco años, el uso de sistemas de evaluación como STARS, Green Metric y la red de COMPLEXUS se ha incrementado por ser generadas para esos trabajos y son de acceso abierto, que permite aplicar un programa interno que verifique su estatus en este tema. Por su parte, García *et al.* (2017) proponen la realización de diagnósticos para comprender y entender cómo la comunidad universitaria, que visualiza la sostenibilidad en áreas de negocios, desarrolle propuestas de educación al considerar ejes como el ambiental, social y económico, aunado a la aplicación de



22 reactivos inherentes a los ejes propuestos. CECADESU (2016) es un organismo que desarrollo y aplicó un cuestionario para determinar si en los planes de estudios universitarios existe la enseñanza o propuestas de la sostenibilidad. Se dividieron en cinco bloques con datos generales, gestión y administración, formación, investigación, extensión y vinculación, con 32 reactivos para conocer su impacto en la educación universitaria.

Sáenz (2017) desarrolló la construcción de un sistema de indicadores de la sostenibilidad en las universidades; se seleccionaron 25 indicadores para elaborar una encuesta común que se está aplicando en un número creciente de países en Latinoamérica. Por su parte, Fernández *et al.* (2017) implementaron un programa de intervención educativa con el objetivo de aumentar los conocimientos de educación ambiental; se aplicaron cuatro categorías: el conocimiento de la educación ambiental, conocimiento de la degradación de suelos, afectaciones sobre cobertura forestal y contaminación ambiental. Zapata *et al.* (2017) desarrollaron un instrumento para identificar aspectos de la institucionalización del compromiso ambiental a partir de cinco ámbitos establecidos: gobierno, docencia, investigación, extensión y gestión; su estructura fue la aplicación de 25 preguntas que conducen a obtener información sobre decisiones y acciones institucionales de cada universidad.

Cárdenas (2016) estableció como propósito del instrumento explorar el nivel de incorporación de la dimensión ambiental en las diversas funciones sustantivas de las distintas universidades, que abarcan las diversas funciones propias, como la gestión, formación, extensión e investigación. Flores *et al.* (2016) evaluaron la responsabilidad social universitaria mediante seis dimensiones: la generación del conocimiento competente y pertinente, distribución social del conocimiento, medio ambiente y campus verde, vinculación, buen gobierno y comunidad universitaria: campo laboral, equidad de género e integración. González (2016) considera la importancia de diseñar un programa de educación ambiental para promover el conocimiento sobre cambio climático, sus impactos y posibles acciones de mitigación y adaptación que contribuya a la sensibilización de la población; para esto se consideraron nueve categorías, como conocimiento, importancia, causas, consecuencias y efectos sobre del cambio climático, además de acciones y medidas para frenar y mitigación, participación de actividades, intercambio de información y fuentes de información sobre el tema.

Obtener opiniones de la sostenibilidad con estos procesos permite considerar eficiencia en la toma de decisiones estratégicas en diferentes ámbitos universitarios, que promuevan el análisis y evidencia, que en la mayoría de las universidades se utiliza en forma incipiente (Acosta *et al.*, 2017). Esto impacta en evaluar el progreso hacia la sostenibilidad en los distintos modelos de enseñanza, aunque se considera que lo ideal es que cada institución genere sus indicadores según objetivos y políticas (Mendoza, 2016), sobre todo porque es necesario que exista validación de contenidos en estos procesos. En la revisión documental desarrollada para este escrito existen solo dos aportes que integran validación de contenido, lo que implica la oportunidad de realizar investigaciones y determinar constructos aplicables a la sostenibilidad.

Torres y Calderón (2016) proponen un instrumento para realizar un análisis exploratorio sobre el nivel de implementación/transversalización de la perspectiva ambiental y de sostenibilidad. Abordan cinco secciones (la gestión institucional,



formación académica, investigación, vinculación con la colectividad y gestión de recursos). De estos aportes, un aspecto por señalar es que el instrumento que se reporta deriva de la adaptación de otros existentes ( proyecto RISU, PNUMA y ARIUSA) o bien en su construcción no se indica explícitamente algún procedimiento para su validación en términos de contenido. A este respecto, únicamente dos propuestas refieren la construcción y validación por expertos (CECADESU, 2016; Blanco, 2017; García, Hartmann y Martínez, 2017).

En términos generales, los estudios presentados definen aspectos importantes de la sostenibilidad a nivel IES, lo que indica que existe preocupación por definir el impacto de este factor en la educación; sin embargo, se requiere definir las formas de validación estructurales de los instrumentos desarrollados tanto a nivel exterior como en el país. Lo anterior tiene una relevancia significativa, ya que para que un instrumento de evaluación pueda ser considerado formalmente científico deberá ser sujeto a procesos que verifiquen sus propiedades psicométricas fundamentales y que mediante su análisis permitan asegurar la obtención de evaluaciones válidas y confiables en cada uno de sus ítems (Kerlinger y Lee, 2002; Mendoza y Garza, 2009; Cárdenas, 2014), que derivarán en conclusiones coherentes en el estudio (Ventura, 2017) que impactan en la toma de decisiones en los entornos sociales, económicos, políticos y culturales que impulsen el desarrollo sostenible (Pintado *et al.*, 2016).

En forma específica, la sostenibilidad en la educación superior es un reto para las instituciones al ser parte del desarrollo de los seres humanos, por lo que tienen que responsabilizarse para lograr una transición y hacerlo en forma planificada, multidisciplinaria, que ayude a reforzar procesos; si se generan instrumentos de medición, estos deben ser promovidos por actores clave y validados por especialistas, logrando establecer formas de extraer información confiable para definir currículos, registrar asignaturas de sostenibilidad, crear cursos para estudiantes, capacitar a personal de las IES y consolidar investigación de sostenibilidad (Mercado, 2016).

En consecuencia, la presente investigación se enfocó en cubrir las siguientes metas: 1) diseñar un instrumento pertinente y práctico para evaluar si en los procesos de aprendizaje de estudiantes universitarios se incluye la sostenibilidad como tema relevante, que influya en la sociedad del conocimiento y el enfoque socioformativo; 2) el diseño y evaluación de un instrumento como una referencia documental que permita visualizar el interés de los alumnos en estos temas y la aplicación en el aprendizaje en distintas disciplinas universitarias; 3) realizar la validación de contenido del instrumento con un grupo de jueces expertos para determinar su grado de relevancia y coherencia teórica; y, 4) analizar la confiabilidad y adecuación del instrumento a la población objetivo mediante la aplicación a un grupo piloto.

## METODOLOGÍA

### Tipo de estudio

Se efectuó un estudio instrumental, el cual, de acuerdo con Montero y León (2005), consiste en el desarrollo de pruebas y aparatos, incluyendo su diseño y adaptación,



así como el estudio y análisis de sus propiedades psicométricas. En el presente se analizaron la validez *prima facie*, validez de contenido y confiabilidad.

### Procedimiento

El estudio de validez y confiabilidad del instrumento se llevó a cabo mediante las siguientes fases:

#### Diseño y revisión por expertos

Para la construcción del instrumento y delimitación de indicadores, dimensiones e ítems se consideraron los aportes de Torres y Calderón (2016), CECADESU (2016), Fernández (2016), González (2016), Mendoza (2016), García *et al.* (2017), Sáenz (2017), KPMG (2018). Propiamente, el instrumento se diseñó como cuestionario con cinco opciones de respuesta (nulo, poco, regular, bueno, muy bueno) e integró las dimensiones de apropiación del conocimiento, relación universitaria y educación universitaria con un total de 24 ítems (tabla 1). Además de estos ejes esenciales, también se consideraron los aspectos de formación académica, comunidad universitaria, gestión, extensión, investigación vinculación, aspectos ambientales, buen gobierno e impacto socioeconómico (Cárdenas *et al.*, 2015; Cecadesu, 2016; Fernández *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2016; González, 2016; García, 2017; Sáenz, 2017; Zapata *et al.*, 2017; KPMG, 2018).

Una vez conformado el instrumento, se sometió a revisión por cinco expertos (tabla 2). Para su selección se aplicaron criterios como experiencia en el área de investigación y en la docencia (Juárez y Tobón, 2018). Este proceso se indica como validación de *prima facie* y tiene por objetivo la verificación de las preguntas o ítems pertenecientes al fenómeno o constructo y su relevancia, así como la forma en que fueron elaborados (redacción) y si son comprensibles (Buela y Sierra, 1997; Garrote y del Carmen, 2015).

#### Estudio de la validez de contenido

La validez de contenido es referida como el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido (Arribas, 2004). En este sentido, el juicio de expertos se ha indicado como la vía de mayor uso para determinar la validez de contenido de un instrumento y tiene el objetivo de establecer los aspectos relevantes del dominio, de manera que en este proceso se consideren ítems no incluidos o se eliminan los considerados como no relevantes (Mendoza y Garza, 2009). En el presente estudio se realizó un juicio de expertos compuesto por 16 jueces (tabla 3), y para su selección se consideran aspectos como grado académico, disciplinas que impactan en el tema de sostenibilidad, sus conocimientos en esta área, experiencia a nivel profesional, en docencia, desarrollo de investigaciones de campo y estudios teóricos, experiencia en la revisión y diseño de instrumentos de investigación (Juárez, Tobón y Jerónimo, 2017).

Se señala que la evaluación de los jueces presentó un enfoque cuali-cuantitativo. Específicamente, para la evaluación cualitativa los jueces pueden emitir sugerencias en extenso de mejora en la redacción o bien eliminar o unir ítems. Para efectuar



**Tabla 1. Cuestionario preliminar diseñado para revisión de expertos**

<b>Dimensión</b>	<b>Preguntas</b>
Apropiación de conocimientos	1. ¿Conoces la condición del medio ambiente en tu localidad?
	2. ¿Crees que es importante tomar en cuenta el medio ambiente en tu vida?
	3. ¿Estás preocupado por el medio ambiente?
	4. ¿Tienes claro los beneficios del cuidado del ambiente?
	5. ¿Estás contribuyendo con tus acciones al cuidado del ambiente?
	6. Como universitario, ¿tienes claro los objetivos de la sostenibilidad?
	7. ¿Has participado en eventos intra y extramuros de sostenibilidad hacia el beneficio de la comunidad?
	8. ¿Observas importancia y acciones de la comunidad universitaria en temas de sostenibilidad?
Relación universitaria	1. ¿Sabes si en la universidad se cuenta con un documento formal que dirija los procesos de sostenibilidad en la educación recibida?
	2. ¿Existe en su institución una unidad, oficina o servicio de carácter técnico-administrativo con dedicación exclusiva para los temas de sostenibilidad ambiental?
	3. ¿Se cuenta con redes de colaboración institucional, empresarial o social que permitan definir proyectos sustentables donde intervengan los alumnos?
	4. ¿Se implementa un plan específico, eje estratégico o línea de acción de sostenibilidad ambiental que incluya aspectos de cuidado del agua, ahorro de luz, sanidad para consumo humano, gestión de aguas residuales, reciclaje de basura?
	5. ¿La planificación de las instalaciones de la institución educativa incluye criterios de sostenibilidad ambientales?
	6. ¿Existe una política ambiental o de sostenibilidad de la institución educativa que impacte en la formación ambiental?
	7. ¿Cómo considera el tema de sostenibilidad para el desarrollo universitario?
	8. ¿Cómo considera que es el estatus y desarrollo actual en temas de sostenibilidad en la universidad?
Educación universitaria	1. ¿Existen temas de sostenibilidad en los programas de estudios bajo las competencias o asignaturas?
	2. ¿Hacen énfasis los docentes en las clases de temas de sostenibilidad en el ámbito de tu disciplina?
	3. ¿Los docentes proyectan interés y generan propuestas de atención hacia la sostenibilidad?
	4. ¿Se tiene identificado en los planes de estudio temas relevantes de sostenibilidad a lo largo de la carrera universitaria?
	5. ¿Los docentes están preparados para dar temas en las asignaturas o fuera de ella en cuestiones de sostenibilidad?
	6. ¿La institución propone, en forma transversal, esquemas de educación sostenible?
	7. ¿El cuerpo docente tiene conformadas líneas de investigación referentes al manejo sostenible de los recursos?
	8. ¿La universidad tiene impacto hacia el sector social y productivo en temas de sostenibilidad?

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2. Datos sociodemográficos de los expertos**

<b>Característica</b>	<b>Proporción</b>
Sexo	Hombres: 80% Mujeres: 20%
Roles:	Docentes 100%
Último nivel de estudio:	Maestría: 60% Doctorado: 40%
Áreas de experiencia profesional	Sostenibilidad, desarrollo rural, agroecología, economía
Número de años de experiencia profesional	25
Número de artículos publicados en el área	33
Número de libros publicados en el área	3
Número de capítulos de libros publicados en el área	8
Experiencia en la revisión, diseño y/o validación de un determinado instrumento de investigación (%)	Sí, 100%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Datos de la competencia de los jueces**

<b>Característica</b>	<b>Proporción</b>
Sexo	62.5% hombres 37.5% mujeres
Roles	Docentes: 85.7% Directivos: 12.5%
Último nivel de estudio	Maestría: 68.75% Doctorado: 31.25%
Áreas de experiencia profesional	Agroecología, sostenibilidad, economía, desarrollo rural, mercadotecnia, ecología, agroindustrias, biotecnología, recursos naturales
Años de experiencia profesional (promedio)	15 años
Años de experiencia docente-investigativa en educación superior (promedio)	9 años
Número de artículos publicados en el área (promedio)	52 artículos
Número de libros publicados en el área (promedio)	12 libros
Número de capítulos en libros publicados en el área (promedio)	28 capítulos
Experiencia en la revisión, diseño y/o validación de un determinado instrumento de investigación (%)	Sí: 100%

Fuente: Elaboración propia.

la evaluación cuantitativa se empleó una escala Likert constituida de uno a cuatro (donde uno corresponde a la evaluación de menor puntaje) para que se evaluará la pertinencia y redacción de ítems y descriptores. Mediante esta valoración se calculó el coeficiente de validez de contenido ( $V$  de Aiken) (Penfield y Giacobbi, 2004), así como sus intervalos de confianza al 95% (Bulger y Housner, 2007). El valor

mínimo para la aceptación de un ítem como válido fue que el valor del coeficiente fuera mayor a 0.75 (Penfield y Giacobbi, 2004; Bulger y Housner, 2007) y con un límite inferior del intervalo de confianza no menor de 0.50 (Cicchetti, 1994). Si alguno de los descriptores de los niveles de desempeño presentaba un valor inferior al estipulado (i.e.  $V < 0.75$  o  $ICI < 0.50$ ) se efectúa una revisión en extenso tomando en consideración los comentarios y sugerencias de los jueces, realizando una mejora a los descriptores, o bien su eliminación.

### **Aplicación al grupo piloto**

Posterior a la mejora en el instrumento se aplicó a un grupo piloto compuesto por 61 alumnos de cuatro carreras distintas, compuesta de 49 hombres y 12 mujeres con edad de 17 a 24 años con un promedio de 19 años (tabla 4). Se indica que son universitarios cursando desde tercero a octavo cuatrimestre de licenciatura y técnico superior universitario (TSU). La aplicación al grupo piloto tuvo dos objetivos. El primero fue determinar el grado de comprensión y satisfacción respecto a las instrucciones, ítems, descriptores y tiempo de resolución mediante la encuesta de satisfacción con el instrumento. El segundo fue estimar la confiabilidad del instrumento empleando el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) y se consideró lo propuesto por Puycan y Marreros (2017) para su interpretación. A este respecto, este coeficiente se emplea para explorar la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados (Celina y Campo, 2005; Alonso y Santacruz, 2015).

### **Aspectos éticos**

Para el presente estudio se aplica (en el caso que corresponda) la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, referente al título primero de disposiciones generales, capítulo I “Del objeto de la ley”, artículo dos en todos sus apartados (Cámara de Diputados, 2017), aunado a qué nivel de investigación cualitativa. Lo que se busca es la obtención de datos que se convertirán en información para generar unidades de análisis e interpretarlas conforme a los objetivos e hipótesis de la investigación (Hernández *et al.*, 2014). Esto permite evitar el nombre

**Tabla 4. Datos sociodemográficos de los participantes de grupo piloto**

<b>Característica</b>	<b>Proporción</b>
Sexo	80.33% hombres 19.67% mujeres
Edad (promedio)	19 años
Estado civil	Solteros: 100%
Años de estudio (promedio)	14 años
Condiciones económicas	Aceptables: 100%
Zona de residencia	Urbana: 60% Rural: 40%
Situación laboral	Estudiantes: 100%

Fuente: Elaboración propia.



de los entrevistados y se cuide su integridad, aunado a que en las instituciones se cuenta con las condiciones legales para resguardo de la información de los alumnos.

## RESULTADOS

### Revisión por expertos

La revisión de los cinco expertos permitió efectuar mejoras para clarificar la sostenibilidad, al concepto de educación ambiental y resiliencia, así como mejoras en redacción con respecto a situar a los alumnos en el contexto. Un aspecto relevante fue la propuesta de anexar la categoría de impacto económico con respecto a los ítems propuestos (tabla 2), que implica la relación de empresa-universidad con proyectos que deben realizarse hacia una educación sostenible. Con esto, se reestructuró el instrumento asignando cuatro dimensiones. La primera es la apropiación de conocimientos con ocho ítems, relación universitaria con ocho ítems, educación universitaria con ocho ítems e impacto socioeconómico con tres ítems, sumando 27 (tabla 5). La modificación y propuesta fue acompañada con aspectos a calificar (nulo, poco, regular, bueno y muy bueno).

**Tabla 5. Cuestionario definido por el grupo de cinco expertos**

Dimensiones	Preguntas del instrumento
Apropiación de conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Conoces la condición del ambiente en tu localidad?</li> <li>• ¿Crees que es importante tomar en cuenta el efecto al ambiente en tus actividades diarias?</li> <li>• ¿Estás preocupado por el cuidado del ambiente hacia tu comunidad?</li> <li>• ¿Conoces el término de sostenibilidad?</li> <li>• ¿Estás contribuyendo con tus acciones al cuidado del ambiente?</li> <li>• Cómo universitario, ¿conoces los objetivos de la sostenibilidad?</li> <li>• ¿Has participado en eventos dentro y fuera de la universidad en temas de sostenibilidad para beneficio de la comunidad?</li> <li>• ¿Has observado acciones de la comunidad universitaria en temas de sostenibilidad?</li> </ul>
Relación universitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Existe en tu institución una unidad, oficina o servicio de carácter técnico-administrativo con dedicación exclusiva para los temas de sostenibilidad?</li> <li>• En tu institución, ¿sabes si cuenta con redes de colaboración institucional, empresarial o social que definen proyectos sostenibles donde intervengan los alumnos?</li> <li>• ¿Se implementan en tu plantel líneas de acción de sostenibilidad como cuidado del ambiente, inclusión social, cultura emprendedora, entre otros?</li> <li>• ¿Las instalaciones de la institución educativa se basan en criterios de sostenibilidad?</li> <li>• ¿Existe una política ambiental o de sostenibilidad de la institución educativa que impacte en la formación sostenible?</li> <li>• ¿Consideras importante el tema de sostenibilidad para la capacitación, desarrollo académico y profesional universitario?</li> <li>• ¿Consideras que el tema de la sostenibilidad está incorporado a tu universidad?</li> </ul>



Educación universitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tu programa de estudio, ¿incluyen temas de sostenibilidad?</li> <li>• Los docentes, en sus clases, ¿hacen énfasis en temas de sostenibilidad?</li> <li>• ¿Los docentes generan propuestas de atención hacia la sostenibilidad?</li> <li>• ¿Consideras que se debe aplicar la sostenibilidad en el desarrollo de tus aprendizajes?</li> <li>• ¿Consideras que los docentes están preparados para impartir temas de sostenibilidad en las asignaturas?</li> <li>• ¿La institución propone, en forma transversal, esquemas de educación sostenible?</li> <li>• ¿Conoces si el cuerpo docente tiene conformadas líneas de investigación referentes al manejo sostenible de los recursos?</li> <li>• ¿La universidad tiene impacto hacia el sector social y productivo en temas de sostenibilidad?</li> </ul>
Impacto socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tiene la Universidad vínculos con organizaciones e instituciones que impacten con proyectos sostenibles en forma socioeconómica en la sociedad?</li> <li>• ¿Los proyectos sostenibles han beneficiado de forma socioeconómica a la sociedad?</li> <li>• ¿Se requiere que las universidades realicen proyectos que impacten a la sociedad en aspectos sociales, económicos y ambientales?</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### Juicio de expertos

En la evaluación cualitativa al instrumento, los jueces expertos efectuaron sugerencias y comentarios, los cuales fueron en su mayoría dirigidos a la redacción de las preguntas, aclarar los conceptos de educación ambiental y sostenibilidad, así como ser concretos en la realización para que el alumno no interprete en forma errónea el concepto. Respecto al análisis de la evaluación cuantitativa, se refiere a que todos los ítems en la categoría de pertinencia y redacción fueron validados ( $V$  de Aiken  $>0.75$ ;  $ICI >0.5$ ) (tabla 6). Es relevante indicar que todas las sugerencias de los jueces respecto a mejoras en estructura fueron consideradas e integradas con el objetivo de clarificar la redacción e interpretación para el grupo piloto.

**Tabla 6. Coeficiente de validez de contenido (V de Aiken) e intervalos de confianza al 95% por ítem para los criterios de pertinencia y redacción**

Pertinencia			Redacción			
Ítem	V de Aiken	ICI	ICS	V de Aiken	ICI	ICS
1	0.8750	0.7530	0.9414	0.9167	0.8045	0.9671
2	0.8542	0.7283	0.9275	0.8333	0.7042	0.9130
3	0.8750	0.7530	0.9414	0.8333	0.7042	0.9130
4	0.9167	0.8045	0.9671	0.8542	0.7283	0.9275
5	0.8958	0.7783	0.9547	0.8958	0.7783	0.9547
6	0.9583	0.8602	0.9885	0.9375	0.8316	0.9785
7	0.8750	0.7530	0.9414	0.8750	0.7530	0.9414
8	0.8542	0.7283	0.9275	0.7708	0.6346	0.8669



9	0.9167	0.8045	0.9671	0.8958	0.7783	0.9547
10	0.8333	0.7042	0.9130	0.8750	0.7530	0.9414
11	0.8333	0.7042	0.9130	0.7708	0.6346	0.8669
12	0.8542	0.7283	0.9275	0.8750	0.7530	0.9414
13	0.8125	0.6806	0.8981	0.8125	0.6806	0.8981
14	0.8125	0.6806	0.8981	0.8750	0.7530	0.9414
15	0.8750	0.7530	0.9414	0.8125	0.6806	0.8981
16	0.9583	0.8602	0.9885	0.9167	0.8045	0.9671
17	0.8542	0.7283	0.9275	0.8125	0.6806	0.8981
18	0.9583	0.8602	0.9885	0.8750	0.7530	0.9414
19	0.9375	0.8316	0.9785	0.9375	0.8316	0.9785
20	0.8958	0.7783	0.9547	0.8125	0.6806	0.8981
21	0.9583	0.8602	0.9885	0.8959	0.7783	0.9547
22	0.9167	0.8045	0.9671	0.9375	0.8316	0.9785
23	0.8958	0.7783	0.9547	0.9167	0.8045	0.9671
24	0.8750	0.7530	0.9414	0.8958	0.7783	0.9547
25	0.8958	0.7783	0.9547	0.8542	0.7283	0.9275
26	0.9167	0.8045	0.9671	0.8958	0.7783	0.9547
27	0.9583	0.8602	0.9885	0.9792	0.8910	0.9963

Nota: ICI= valor inferior del intervalo de confianza; ICS: valor superior del intervalo de confianza.  
Fuente: Elaboración propia.

### Aplicación al grupo piloto

El grupo piloto manifestó una excelente valoración en la comprensión de instrucciones, ítems y relevancia de estos, mientras que el grado de satisfacción con el instrumento fue valorado como bueno/excelente (tabla 7). Respecto a la confiabilidad, se obtuvo un valor óptimo (alfa de Cronbach: 0.8890).

### DISCUSIÓN

El primer propósito del estudio fue diseñar un instrumento para evaluar el grado de atención a los alumnos universitarios con respecto a la sostenibilidad. En este sentido,

**Tabla 7. Resultados porcentuales de la encuesta de satisfacción**

Ítems	Bajo grado	Aceptable grado	Buen grado	Excelente grado
1. ¿Cuál fue el grado de comprensión de las instrucciones del instrumento?	3.42	13.96	37.61	45.01
2. ¿Cuál fue el grado de comprensión de las preguntas o ítems?	2.85	14.53	38.46	44.16
3. ¿Cuál fue el grado de satisfacción con el instrumento?	3.13	13.39	41.88	41.60
4. ¿Cuál es el grado de relevancia de los ítems?	3.42	11.40	34.19	51.00

Fuente: Elaboración propia.



el tema es relevante, debido a que establece los aspectos que permiten visualizar la atención de los docentes, los planes de estudio y las instituciones a esta forma de vida que impacta en los sucesos sociales, económicos, educativos, financieros, ecológicos y de formación hacia una sociedad con valores centrados en la ecología y sus componentes, que implica la integración socioformativa como puente para interpretar la realidad y transformarla en oportunidades para el desarrollo humano. A través de esta concepción, el instrumento presentado se conformó de cuatro dimensiones o secciones, como la apropiación de conocimientos, relación universitaria, educación universitaria e impacto socioeconómico, aspectos importantes que influyen en la sostenibilidad en forma directa en nuevos esquemas de atención a las necesidades sociales y de las empresas, los cuales son factores relevantes de acuerdo con las diferentes propuestas analizadas (Cárdenas *et al.*, 2015; Cecadesu, 2016; Fernández *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2016; Mendoza, 2016; Torres y Calderón, 2016; García *et al.*, 2017; Sáenz, 2017; Zapata *et al.*, 2017; KPMG, 2018).

Este análisis permitió la integración de los aspectos fundamentales, resaltando en primer término la formación del alumno en sostenibilidad, su aplicación directa, el conocimiento de términos, objetivos y aplicación en el ámbito social. Como segundo aspecto, la atención institucional de integración de la sostenibilidad con la oferta de servicios que influyen en la formación académica, ética y humana hacia los alumnos. Y como tercer aspecto, la integración de los programas de estudio, docencia, vinculación, investigación y extensión hacia esta forma de vida. Finalmente, como cuarto aspecto, la transferencia de los beneficios sociales y económicos hacia una sociedad promotora de cambios hacia un entorno ecológico. Lo anterior incorpora variables que permiten conocer las necesidades en la educación por medio de constructos definidos y generar un desempeño eficiente en el proceso educativo universitario con fundamentos de origen vigentes, como la equidad, democracia, autonomía, libertad, fidelidad, eficiencia, eficacia, pero sobre todo la colaboración de universitarios hacia lo social, aspectos que determinan propósitos de crecimiento significativos para la relación institución-alumnos-sociedad.

Un instrumento de evaluación, para ser considerado formal y científico, deberá ser sujeto a procesos que denoten la validez de contenido y confiabilidad (referidas como propiedades psicométricas fundamentales), y que mediante su análisis permitan asegurar la obtención de evaluaciones válidas y confiables en cada uno de sus ítems (Kerlinger y Lee, 2002; Mendoza y Garza, 2009; Orts, 2011; Cárdenas, 2014) que derivarán en conclusiones coherentes en el estudio (Ventura, 2017). En este orden, es importante señalar que los instrumentos analizados (Cárdenas, 2015; Cecadesu, 2016; Fernández *et al.*, 2017; Flores *et al.*, 2016; Mendoza, 2016; Sáenz, 2017; Zapata *et al.*, 2017; KPMG, 2018) no indican explícitamente si fueron sometidos a revisión o juicio de expertos, así como de aplicación a un grupo piloto, los cuales son procedimientos mediante los cuales se verifica o valida la *prima facie*, el contenido de un instrumento, así como la adecuación del instrumento a la población objetivo.

Por lo anterior, las fases metodológicas establecidas en el presente estudio permiten la verificación y delimitación del universo, validación de los ítems/elementos propuestos y la adecuación del instrumento a la población objetivo. De forma específica, la revisión de los expertos permitió la inclusión de dimensiones o secciones



de fundamental importancia como impacto económico, así como la mejora en la redacción sobre puntualizar el concepto de sostenibilidad, su aplicación en el contexto, la importancia de inclusión en los planes de estudios y aprendizajes esperados, este proceso comúnmente se reporta como validez de facie y tiene las funciones de verificación de las preguntas o ítems pertenecientes al fenómeno o constructo y su relevancia, así como la forma en que fueron elaborados (redacción) y si son comprensibles (Buela y Sierra, 1997).

Por su parte y como se mencionó, el juicio de expertos es el pilar de la validación de contenido (López y Fachelli, 2015; Sierra *et al.*, 2015; López e Hinojosa, 2016; Traver y Fernández, 2016; Richarte *et al.*, 2017; Juárez y Tobón, 2018; Meroño *et al.*, 2018; Lacave *et al.*, 2015; Sotelo, 2018), que tiene como objetivo establecer los aspectos relevantes del dominio; de manera que en este proceso se consideren ítems no incluidos o se eliminen los considerados como no relevantes (Mendoza y Garza, 2009). En el presente, y haciendo énfasis en aspectos relevantes, se indica el número de ellos, así como la selección que se efectuó, esto brinda robustez y precisión a la evaluación efectuada (Juárez, Tobón y Jerónimo, 2017; Juárez y Tobón, 2018). Respecto al enfoque de evaluación, se señala que el análisis de evaluación cuantitativa y empleo del índice de relevancia ( $V$  de Aiken), permitió verificar la pertinencia y redacción de todos los ítems, demostrando la validez de contenido del instrumento, la cual es referida como la representatividad en la definición del constructo, representatividad y claridad del grupo de ítems (Haynes *et al.*, 1995).

Finalmente, y como resultado de las fases precedentes, el instrumento aplicado al grupo piloto mostró su asequibilidad a la población objetivo, ponderada como de buena a excelente en términos de grado de satisfacción con el instrumento, comprensión de las instrucciones e ítems, así como su relevancia de estos últimos. Estos aspectos resultan fundamentales, ya que una inadecuada comprensión de las instrucciones e ítems, pueden afectar las propiedades psicométricas de un instrumento (Lacave *et al.*, 2015). Por su parte, el análisis de confiabilidad reveló valores satisfactorios, indicando que el instrumento produce resultados consistentes y coherentes (Celina y Campo 2005; Soriano, 2014), y se verifica la correlación entre ítems y representación del concepto abordado (Díaz y Leyva, 2013).

Se concluye que el instrumento es válido en contenido, confiable y asequible para monitorear y evaluar la percepción ambiental y de sostenibilidad en estudiantes de educación superior, lo anterior posibilitará la obtención de elementos para monitorear, analizar y proponer, alternativas de integración de la sostenibilidad en las universidades, como comenta Meroño (2018), que estos trabajos son estrategias ante la falta de cuestionarios, para aportar datos de validez, al considerar a los alumnos como un elemento que influye en las instituciones en los nuevos esquemas globales, sobre todo al aplicar la socioformación hacia una educación vivencial, de calidad y de resolver situaciones sociales de impacto..

Las posibles limitaciones del presente trabajo, es revisar las opiniones de docentes y administrativos que influyen en los aprendizajes de los alumnos en diferentes aspectos, desde la educación hacia la ciencia, la sociedad, la transversalidad de materias y programas especiales que logran impactar en la formación universal de las personas, el impacto a la sociedad y sobre todo generar acciones de mejora a largo plazo.



## REFERENCIAS

- Acosta A.D. (2017). Formación del profesional de psicología: experiencias formativas para la educación superior del siglo XXI. *Redes académicas de docencia e investigación educativa* (pp. 55-74). Perú: Ed. REDEM. Recuperado de <http://www.reed-edu.org/wp-content/uploads/2017/11/REDES-ACAD%C3%89MICAS-DOCENCIA-E-INVESTIGACI%C3%93N-EDUCATIVA.pdf>
- Acosta, L.A., Becerra, F.A. y Jaramillo, D. (2017). Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo (Ecuador). *Formación Universitaria*, 10(2), 103-112. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-5006201700020001>
- Alaña-Castillo, T.P., Capa-Benítez, L.B. y Sotomayor-Pereira, J.G. (2017). Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las Mipymes del Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(1), 91-99. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000100013&lng=es&tlang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100013&lng=es&tlang=es)
- Alonso, J.A.G. y Santacruz, M.P. (2015). Cálculo e interpretación del alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(2), 62-77. Recuperado de [https://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/download/22/pdf\\_11](https://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/download/22/pdf_11)
- Antezana, C.N. y Adler, A.H. (2017). Ética profesional y responsabilidad social universitaria. Un estudio de caso en México. En *Ética profesional y responsabilidad social universitaria* (pp. 137-145). Recuperado de <http://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/ebook/2016/Etica-profesional-y-responsabilidad-social-universitaria.pdf>
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesión*, 5(17), 23-29. Recuperado de [http://www.enferpro.com/documentos/validacion\\_cuestionarios.pdf](http://www.enferpro.com/documentos/validacion_cuestionarios.pdf)
- Blanco-Portela, N. (2017). Formación para la sostenibilidad en las universidades latinoamericanas: análisis de resultados del proyecto RISU. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, (extra), 3155-3162. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337036>
- Buela-Casal, G. y Sierra, J.C. (1997). Manual de evaluación psicológica: fundamentos, técnicas y aplicaciones. Siglo XXI de España Editores.
- Bulger, S.M. y Housner, L.D. (2007). Modified Delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(1), 57-80. Recuperado de <https://journals.human kinetics.com/doi/abs/10.1123/jtpe.26.1.57>
- Cámara de Diputados. (2017). *Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados*. México: Congreso de la Unión. Recuperado de [https://www.colmex.mx/assets/pdfs/10-LGPDPPSO\\_57.pdf](https://www.colmex.mx/assets/pdfs/10-LGPDPPSO_57.pdf)
- Cantú-Martínez, P.C. (2018). Profesorado universitario: emisor de valores éticos y morales en México. *Revista Educación*, 42(1), 108-120. Recuperado de [http://www.redalyc.org/articulo\\_oa?id=44051918009](http://www.redalyc.org/articulo_oa?id=44051918009)
- Cárdenas-Aguilera, P.S. (2014). Instrumentos de evaluación: ¿qué piensan los estudiantes al terminar la escolaridad obligatoria? *Perspectiva Educacional*, 53(1), 57-72. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3333/333329700005.pdf>
- Cárdenas, C.D., Ruiz, M.V. y van der-Goos, T.F. (2015). Autorregulación en estudiantes de medicina: traducción, adaptación y aplicación de un instrumento para medirla. *Investigación en Educación Médica*, 4(13), 3-9. Recuperado de <http://riem.facmed.unam.mx/node/355>
- Cárdenas-Silva, J.M. (2016). Evaluación de la incorporación de la dimensión ambiental en las universidades del Perú. *AMBIENS. Revista Iberoamericana Universitaria en Ambiente, Sociedad y Sustentabilidad*, 1(2), 161-178. Recuperado de <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/ambiens/article/view/7269>
- Carro-Suárez, J., Reyes-Guerra, B., Rosano-Ortega, G., Garnica-González, J. y Pérez-Armendáriz, B. (2017). Modelo de desarrollo sustentable para la industria de recubrimientos cerámicos.



- Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 33(1), 131-139. <https://dx.doi.org/10.20937/rica.2017.33.01.12>
- Celina-Oviedo, H. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Cecadesu. (2016). Diagnóstico sobre la incorporación de la perspectiva ambiental en las funciones sustantivas de las instituciones de educación superior en México. Recuperado de <http://www.ariusa.net/es/diagnostico-de-la-incorporacion-de-la-perspectiva-ambiental-en-las-funciones-sustantivas-de-las-instituciones-de-educacion>
- Cicchetti, D.V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6(2), 284-290. <http://dx.doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02310555>
- Díaz-Rojas, P. y Leyva-Sánchez, E. (2013). Metodología para determinar la calidad de los instrumentos de evaluación. *Educación Médica Superior*, 27(2). Recuperado de <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/173/98>
- Fernández M.N., Giomi, K., Guerra, D., Guevara, R. y Dol, I. (2017). Inclusión de la educación ambiental para el desarrollo sustentable en la educación universitaria. *Integración y Conocimiento*, 1(6), 265-273. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/integracionyconocimiento/article/view/17132>
- Flores C.F., Acevedo, T.R., Meza, G.J. y Morales, A.N. (2016). Propuesta de un sistema de indicadores para medir la responsabilidad social de una institución de educación superior (IES). *USERVA*, 1(1). Recuperado de <http://revistas.uv.mx/index.php/Uvserva/article/view/2144>
- García, G.M., Hartmann, A.M. y Martínez, G.M.F. (2017). Declaraciones institucionales y percepciones individuales sobre la sustentabilidad en escuelas de negocios mexicanas. *Contaduría y Administración*, 62(1), 5-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2016.04.006>
- Garrote, P.R. y del Carmen-Rojas, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, 18(1), 124-139. Recuperado de [https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo\\_55002aca89c37.pdf](https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf)
- González-Ordóñez, A. (2016). Programa de educación ambiental sobre el cambio climático en la educación formal y no formal. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(3), 99-107. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000300013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300013)
- Haynes, S.N., Richard, D.C.S. y Kubany, E.S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238-247. <http://dx.doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill Education.
- Huerta, R.M., Penadillo, L.R. y Kaqui, V.M. (2017). Construcción de currículo con enfoque por competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74(1), 83-106. Recuperado de <http://rieoei.org/rie74a03.pdf>
- Izarra, V.D. (2017). Formación ética: compromiso de la responsabilidad social universitaria. En *Ética profesional y responsabilidad social universitaria* (pp. 22-32). Colombia: Ed. Kuis Amigo. Recuperado de <http://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/ebook/2016/Etica-profesional-y-responsabilidad-social-universitaria.pdf>
- Juárez-Hernández L.G. y Tobón-Tobón S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. *Espacios*, 39(53), 23-30. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf>
- Juárez-Hernández, L.G., Tobón-Tobón, S. y Jerónimo-Cano, E. (2017). Caracterización y selección de expertos para la evaluación de un instrumento de investigación. En S.R.



- Herrera-Meza y S. Tobón (coords.), *Memorias del II Congreso Internacional de Evaluación (Valora-2017)*. México: Centro Universitario CIFE.
- Kerlinger, F.N. y Lee, H.B. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales* (4<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill.
- KPMG. (2018). Desarrollo sostenible en México. México: KPMG Cárdenas Dosal. Recuperado de <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/mx/pdf/2018/02/estudio-desarrollo-sostenible-mexico-2018.pdf>
- Lacave-Rodero, C., Molina-Díaz, A.I., Fernández-Guerrero, M. y Redondo-Duque, M.Á. (2015). Análisis de la fiabilidad y validez de un cuestionario docente. En *Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática* (pp. 136-143). Universitat Oberta La Salle. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5814961>
- López-López, M.C. e Hinojosa-Pareja, E.F. (2016). Construction and validation of a questionnaire to study future teachers' beliefs about cultural diversity. *International Journal of Inclusive Education*, 20(5), 503-519. <http://dx.doi.org/10.1080/13603116.2015.1095249>
- López-Roldán, P. y Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/record/129382>
- Mendoza-Cavazos, Y. (2016). Sistemas de evaluación de la sustentabilidad en las instituciones de educación superior. *CienciaUAT*, 11(1), 65-78. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78582016000200065&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78582016000200065&script=sci_arttext)
- Mendoza-Gómez, J. y Garza-Villegas, J.B. (2009). La medición en el proceso de investigación científica: evaluación de VC y confiabilidad. *Innovaciones de Negocios*, 6(1). Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/12508/>
- Mercado-Muños, O. (2016). Sustentabilidad universitaria en Chile. En *III Encuentro Latinoamericano de Universidades Sustentables. Libro de trabajos* (pp. 102-112). Tucumán, Argentina. Recuperado de [http://www.unsam.edu.ar/sustentable/documentos/LIBRO-III\\_ELAUS-ISBN.pdf](http://www.unsam.edu.ar/sustentable/documentos/LIBRO-III_ELAUS-ISBN.pdf)
- Meroño, L., Calderón, A., Arias E.J. y Méndez, G.A. (2018). Diseño y validación del cuestionario de percepción del profesorado de educación primaria sobre el aprendizaje del alumnado basado en competencias. *Revista Complutense de Educación*, 29(1), 215-235. <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.52200>
- Montero, I. y León, O. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(1), 115-127. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33701007>
- Orts-Cortés, M.I. (2011). *Validez de contenido del Practice Environment Scale of the Nursing Work Index (PES-NWI) en el ámbito europeo* (tesis doctoral no publicada). Universidad de Alicante, España. Recuperado de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/21852/1/tesis\\_orts.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/21852/1/tesis_orts.pdf)
- Penfield, R.D. y Giacobbi Jr., P.R. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 213-225. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ938771>
- Pintado-García, L., Saldaña-Durán, C. y Messina-Fernández, S. (2016). La transversalidad en las instituciones de educación superior: hacia la sustentabilidad en la Universidad Autónoma de Nayarit. En *1er. Congreso Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad*. Recuperado de [http://www.anea.org.mx/CongresoEAS/Docs/180P-INST-PintadoGarciaV2\(OK\).pdf](http://www.anea.org.mx/CongresoEAS/Docs/180P-INST-PintadoGarciaV2(OK).pdf)
- Puycan, L.L. y Marreros, J.L. (2017). Algunas pruebas de hipótesis estadísticas con SPSS. *Ciencia y Desarrollo*, (11). Recuperado de <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/view/197/175>
- Richarte, V., Corrales, M., Pozuelo, M., Serra-Pla, J., Ibáñez, P., Calvo, E. y Ramos-Quiroga, J.A. (2017). Validación al español de la ADHD Rating Scale (ADHD-RS) en adultos: relevancia de los subtipos clínicos. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 10(4), 185-191. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsm.2017.06.003>



- Sáenz, O. (2017). Diagnósticos regionales sobre la institucionalización del compromiso ambiental en la educación superior de América Latina y el Caribe. *Revista Contrapontos*, 17(4), 654-671. <http://dx.doi.org/10.14210/contrapontos.v17n4.p654-671>
- Sierra, F., Peña, E., Alba, M. y Sánchez, R. (2015). Consistencia interna y validez de contenido del instrumento DELBI. *Revista Colombiana de Cancerología*, 19(1), 29-38. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccan.2014.09.001>
- Soriano Rodríguez, A.M. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diálogos*, 8(13), 19-40. Recuperado de [http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2105/1/2%20disenoyvalidacion\\_dialogos14.pdf](http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2105/1/2%20disenoyvalidacion_dialogos14.pdf)
- Sotelo-Asef, J.G. (2018). La planeación de la auditoría en un sistema de gestión de calidad tomando como base la norma ISO 19011: 2011. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 97-129. <http://dx.doi.org/10.23913/ride.v8i16.329>
- Torres, R.S. y Calderón, E.A. (2016). Diagnóstico sobre la inclusión de consideraciones ambientales y de sostenibilidad en las universidades del Ecuador–Primera fase. *AMBIENS. Revista Iberoamericana Universitaria en Ambiente, Sociedad y Sustentabilidad*, 1(2). Recuperado de <http://www.ariusa.net/apc-aa-files/b37ab09033b8c03f49f072961ca731a3/2016-eac-informe-de-ecuador.pdf>
- Traver-Martí, J.A. y Fernández-Berrueco, R. (2016). Construcción y validación de un cuestionario de actitudes hacia la innovación educativa en la universidad. *Perfiles Educativos*, 38(151), 86-103. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982016000100086&lng=es&tlang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000100086&lng=es&tlang=es)
- Ventura-León, J. (2017). La importancia de reportar la validez y confiabilidad en los instrumentos de medición: comentarios a Arancibia *et al.* *Revista Médica de Chile*, 145(7). Recuperado de <http://www.revistamedicadechile.cl/ojs/index.php/rmedica/article/view/5712>
- Zapata, O.S., Rangel, Á.M.P., Aguirre, M.T.H., Penagos, W.M.M. y Portela, N.B. (2017). Institucionalización del compromiso ambiental de las universidades colombianas. *Civilizar*, 17(33), 189-207. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100254730012>

