

Artículo de revisión

Modelos para evaluar la sostenibilidad de las organizaciones

Juan Antonio Plasencia Soler *

Profesor Auxiliar, Facultad 4, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

juanps@uci.cu

Fernando Marrero Delgado

Profesor Titular, Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas, Santa Clara, Cuba.

Anna María Bajo Sanjuán

Profesora Auxiliar, Departamento de Negocios, Universidad Europea de Madrid, Madrid, España.

Miriam Nicado García

Profesor Titular, Facultad 1, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Resumen

La naturaleza compleja de la sostenibilidad organizacional ha desafiado a los investigadores, académicos, organismos e instituciones internacionales en la búsqueda de un modelo, muestra de esto es la gran variedad de marcos de trabajo, metodologías y métodos existentes en la literatura actual. La presente investigación abarca el estudio de los modelos para evaluar la sostenibilidad empresarial enmarcados en principios de desarrollo sostenible y teorías éticas de la responsabilidad social en el nivel empresarial. Para lograr lo anterior son identificadas las principales características distintivas y modificaciones de cada modelo desde su surgimiento, lo que permite su clasificación en tres grupos, para luego identificar sus ventajas y desventajas.

Palabras clave: ética empresarial, sostenibilidad empresarial, responsabilidad social empresarial.

Models to assess organizational sustainability

Abstract

The complex nature of organizational sustainability has challenged researchers, scholars and international agencies and institutions when searching for a model. This is reflected in the wide variety of frameworks, methodologies and methods existing in current literature. This research study approaches the models that aim to assess enterprise sustainability relying on sustainable development principles as well as on ethical theories of social responsibility in the organizational realm. In order to achieve this goal, this paper identifies the main distinctive features and modifications introduced to each model since its emergence, which allows to classify them into three groups, and finally points out its advantages and disadvantages.

Keywords: business ethics, corporate sustainability, corporate social responsibility.

Modelos para avaliar a sustentabilidade das organizações

Resumo

A natureza complexa da sustentabilidade organizacional tem desafiado pesquisadores, acadêmicos, agências e instituições internacionais na busca de um modelo. Prova disso é a grande variedade de estruturas, metodologias e métodos existentes na literatura atual. A presente pesquisa inclui o estudo dos modelos para avaliar a sustentabilidade empresarial enquadrada em princípios de desenvolvimento sustentável e teorias éticas da responsabilidade social a nível gerencial. Para alcançar o que segue, são identificadas as principais características e mudanças de cada modelo desde a sua emergência, que permite a sua classificação em três grupos, para depois identificar suas vantagens e desvantagens.

Palavras-chave: ética empresarial, sustentabilidade empresarial, responsabilidade social empresarial.

*Autor para correspondencia. Dirigir a: Carrera San Antonio de los Baños, Km. 2 ½. Torrens, municipio de La Lisa, La Habana, Cuba.

Clasificación JEL: Q56, M14.

Cómo citar: Plasencia Soler, J.A., Marrero Delgado, F., Bajo Sanjuán, A.M. y Nicado García, M. (2018). Modelos para evaluar la sostenibilidad de las organizaciones. Estudios Gerenciales, 34(146), 63-73.

DOI: <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.146.2662>

Recibido: 27-jul-2017

Aceptado: 19 -feb-2018

Publicado: 30-mar-2018

© 2018 Universidad ICESI. Published by Universidad Icesi, Colombia. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introducción

El término *desarrollo sostenible* fue utilizado por primera vez en un documento público en 1980, en la Estrategia Mundial de Conservación, en la que se enunciaba que la conservación de los recursos vivos era esencial para el desarrollo sostenible ([Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO, 2016](#)).

Se debe tener presente que la sostenibilidad se deriva del concepto de desarrollo sostenible ([Bajo-Sanjuán, 2015](#); [Carroll, 2015](#)), y gana popularidad en 1987 en *Nuestro Futuro Común*, un Reporte de la Comisión Mundial sobre Medioambiente y Desarrollo (WCED, por su sigla en inglés de *World Commission on Environment and Development*), donde se definió como: "el desarrollo que satisface las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades" ([WCED, 1987, p. 16](#)).

Anteriormente, la sostenibilidad estaba relacionada con los temas medioambientales ([Marrewijk, 2010a](#); [Carroll, 2015](#)); no obstante, en la actualidad aborda la inclusión de los aspectos sociales y ambientales en las actividades de los negocios y en las interacciones con las partes interesadas ([Marrewijk, 2010a](#)).

A nivel internacional, en los últimos años son varias las iniciativas de carácter mundial que promueven el desarrollo sostenible, tales como los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ONU); el Plan de Implementación de la UNESCO denominado *Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible*; los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Por otra parte, otras iniciativas están referidas específicamente al mundo empresarial, tales como los Negocios por la Responsabilidad Social, en inglés *Business for Social Responsibility* (BSR), creado por empresarios norteamericanos en los años 90; el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, en inglés *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), creado a partir de la fusión del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible y el Consejo Mundial de la Industria para el Medio Ambiente; el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, instrumento creado por la UNO; y la *Carta de la Tierra* de la Haya, solo por mencionar algunas de las más relevantes.

No obstante, las organizaciones continúan realizando sus operaciones considerando exclusivamente el aporte económico para los grupos de interés, buscando en última instancia mayores ingresos, delegando a un segundo plano aspectos sociales, éticos y ambientales.

Autores como [Spangenberg y Bonniot \(1998\)](#); [Labuschagne, Brent y Van-Erck \(2005\)](#); [Wallis, Graymore y Richards \(2011\)](#); [Wu y Wu \(2011\)](#); [Singh, Murty, Gupta y Dikshit \(2012\)](#); [Guo, De-Francia, Chen, Filiautraut y Zhang \(2015\)](#), abordan algunos de los modelos de desarrollo sostenible haciendo énfasis en propuestas de carácter mundial, regional o de país, sin embargo, en la bibliografía consultada no se encontraron estudios o revisiones sistemáticas sobre los modelos para el desarrollo sostenible aplicados en el nivel empresarial.

Dado lo anterior, el objetivo de la presente investigación es realizar una revisión sistemática de los principales modelos

existentes para el desarrollo sostenible aplicados a nivel organizacional permitiendo identificar sus aportes y limitaciones. Para esto, inicialmente se caracterizan los modelos y luego se clasifican teniendo en cuenta sus características distintivas. Lo anterior permite sentar las bases de un nuevo modelo conceptual para evaluar el desarrollo sostenible de una organización.

Para lograr este objetivo, se utiliza la clasificación propuesta por [Garriga y Melé \(2004\)](#) y se realiza una revisión sistemática en varias fuentes y bases de datos internacionales de reconocido prestigio internacional.

El presente artículo está estructurado de la siguiente forma. Inicialmente, la sección 2 expone la metodología de la investigación y su alcance. Luego, en la tercera sección se revisan los principales modelos para evaluar el comportamiento sostenible. Posteriormente, en la cuarta sección se enuncian los principales aportes y limitaciones de los modelos existentes. Finalmente, se encuentran las conclusiones.

2. Metodología

Son varias las investigaciones que abordan las teorías del comportamiento ético, socialmente responsable y sostenible de las organizaciones; no obstante, en el presente artículo se ha seleccionado la clasificación de [Garriga y Melé \(2004\)](#) para enmarcar este estudio.

Según [Garriga y Melé \(2004\)](#) las teorías de la responsabilidad social empresarial pueden ser clasificadas en cuatro grupos. El primero de estos los autores lo denominan teorías instrumentales, las que se enfocan en el logro de objetivos económicos a través de actividades sociales; un segundo grupo lo denominan teorías políticas, las que se centran en el uso responsable del poder empresarial en la arena política; el tercero lo denominan como teorías integradas, las que tienen como objetivo la integración de las demandas sociales y, por último, las teorías éticas, las que abordan cómo hacer las cosas correctas para alcanzar una buena sociedad.

Adicionalmente, [Garriga y Melé \(2004\)](#) expresan que las teorías de la responsabilidad social empresarial pueden estar enfocadas a la teoría normativa de los grupos de interés, a los derechos universales, al bien común y al desarrollo sostenible.

Por otra parte, [Weiss \(2015\)](#) y [McDonald \(2015\)](#) consideran que la ética empresarial puede ser clasificada en cuatro niveles. El primer nivel es el individual o personal, el segundo nivel es el organizacional o de compañía, el tercero es el industrial o nacional y, por último, el nivel internacional o de sociedad.

Esta investigación pretende revisar los principales modelos para el desarrollo sostenible, abordados desde las teorías éticas de la responsabilidad social empresarial, enmarcados en el nivel empresarial. En la [figura 1](#) se muestra el esquema conceptual que enmarca el alcance de la investigación.

Enmarcado el objeto de estudio, se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo la metodología propuesta por [Cardona-Echeverri y Zambrano-Cruz \(2014\)](#). En este sentido, se revisaron artículos en inglés, alemán, español y portugués, en un periodo comprendido entre los años 2002 y 2017. Como se muestra en la [tabla 1](#), se utilizaron como fuentes *ScienceDirect*, *Wiley*, *ESBCOhost*, *Proquest*, teniendo como principal criterio que los modelos para el desarrollo sosteni-

ble tuvieran sus aplicaciones en las organizaciones. Adicionalmente, fueron excluidos todos aquellos modelos que no tenían aplicaciones dentro de las empresas, es decir, no se tuvieron en cuenta artículos con modelos para el desarrollo sostenible aplicados a nivel regional, nacional o internacional; artículos sobre sostenibilidad organizacional que no presentaran modelos o marcos de trabajo para la sostenibilidad en las organizaciones y artículos sobre sostenibilidad en otros campos de aplicación diferentes a las organizaciones. El estudio de artículos similares permitió obtener fuentes de otras publicaciones, tales como *Emerald y Springer*.

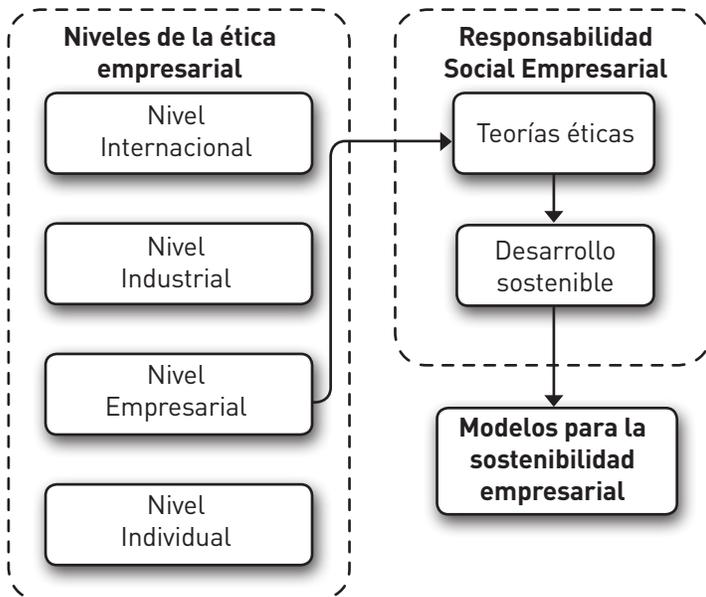


Figura 1. Estructura metodológica de la investigación.
Fuente: elaboración propia.

3. Marco teórico

Aplicando la metodología propuesta en el apartado anterior y a partir de la revisión sistemática, se encontraron los siguientes modelos para el desarrollo sostenible, aplicados a nivel empresarial: el Modelo Triple Cuenta de Resultados, el Modelo de los Cuatro Pilares, el Modelo Presión-Estado-Respuesta, el Modelo del Centro Lowell, el Modelo del Cuadro de Mando Integral Sostenible, el Modelo Ambiente-Social-Gobernanza y el Modelo El Cubrix. A continuación, se realiza una caracterización de estos modelos resaltando sus diferencias, modificaciones y aplicaciones en las organizaciones.

3.1. La triple cuenta de resultados

El término triple cuenta de resultados, en inglés *Triple Bottom Line*, con sus siglas *TBL* o *3BL*, fue introducido por primera vez en 1981 por Freer Spreckley (Idowu, 2013) para luego ser popularizado por John Elkington en 1994 (Idowu, 2013; Glac, 2015). Adicionalmente, Elkington escribe en 1997 el libro *Cannibals with forks - The triple bottom line of the 21th century*, en el que promueve un modelo para que los negocios alcancen el desarrollo sostenible.

El modelo TBL sostiene que una compañía que busque un

Tabla 1. Resultados de la revisión sistemática de la literatura

Herramienta bibliográfica	Ecuaciones de búsqueda	Cantidad de documentos encontrados	Documentos utilizados
Science Direct	(models or framework or methodology) and ("corporate sustainability") *	115	19
Wiley	(models or framework or methodology) and ("corporate sustainability") **	146	5
ESBCOhost	(models) and ("corporate sustainability")	259	12
Proquest	(models) and ("corporate sustainability")	72	3
		592	39

* En el caso de *ScienceDirect* la búsqueda se restringió a título, resumen y palabras claves.

** En el caso de *Wiley* la búsqueda se restringió a los resúmenes.

Fuente: elaboración propia.

desarrollo sostenible debe ser evaluada por sus partes interesadas, no solo en términos de sus beneficios económicos, sino también por sus logros en la equidad y la justicia social y por la protección del medioambiente (Gonzalez-Perez y Leonard, 2015; Andrady, 2015; Laasch y Conaway, 2015; Robinson, Symonds, Gilbertson y Ilozor, 2015; Washington, 2015).

El TBL agrupa los aspectos para evaluar el desempeño sostenible de una organización en tres dimensiones. La dimensión económica, que incluye aspectos tales como la producción, los costos, la utilidad, entre otros. La dimensión social, que incluye la atención a los recursos humanos, la salud y seguridad de los consumidores, el impacto en la comunidad, entre otros. Por último, la dimensión ecológica que agrupa los aspectos relacionados con el uso de los recursos hídricos, materiales y energéticos, la protección a la biodiversidad y a los hábitats naturales, las producciones limpias, entre otros.

Desde su aparición, el modelo de triple cuenta de resultados ha tenido variaciones en cuanto a la importancia de una dimensión sobre otra y en cuanto a la integración o no de las dimensiones. Según Wu y Wu (2011) la más común indica igual importancia entre las dimensiones; por otro lado, se encuentra la llamada sostenibilidad fuerte que parte de la dimensión ecológica, y se basa en que el capital natural es único y no puede ser reemplazado por el capital humano. Luego se encuentra la denominada sostenibilidad débil, la cual tiene un enfoque más económico, lo que permite la sustitución mutua de capital entre las tres dimensiones.

También el modelo ha presentado variaciones en cuanto a la integración de las dimensiones. Un primer enfoque describe las tres dimensiones separadas, como tres sistemas independientes, mientras un segundo enfoque propone cierta integración o relación entre las dimensiones (Wallis et al., 2011).

En la actualidad, el TBL es uno de los modelos más utilizados por los estándares internacionales para estructurar los temas que se abordan en el desempeño ético, socialmente

responsable y sostenible de las organizaciones. Por ejemplo, la Iniciativa de Reporte Mundial (GRI, por su sigla en inglés de *Global Reporting Initiative*), la Norma para la Evaluación Ética y la Gestión Socialmente Responsable (SGE 21), la Norma Internacional de Responsabilidad Social (SA8000), la Norma de Aseguramiento de Sostenibilidad (AA1000AS), los Índices de Sostenibilidad Dow Jones y la Norma Internacional ISO 26000 tienen presentes las dimensiones económica, social y ecológica en sus propuestas (Morioka y Carvalho, 2016; Griffiths y Lucas, 2016).

También varios académicos, tales como Staňková (2014); Salvado, Azevedo, Matias y Ferreira (2015); Garcia, Cintra, Torres y Lima (2016); Hsu, Chang y Lin (2016); Tate y Bals (2016); Morioka y Carvalho (2016) basan sus instrumentos para evaluar la sostenibilidad en el modelo TBL.

3.2. El modelo presión-estado-respuesta y sus variaciones

En 1993 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) desarrolló el modelo presión-estado-respuesta (PER) en idioma inglés *pressure-state-response* (PSR). Este se basa en el modelo estrés-respuesta propuesto en 1979 por los autores D. J. Rapport y A. M. Friend y se centra en las relaciones causa-efecto entre los indicadores que lo componen (Sun, Yao, Wang, Yue y Liu, 2017).

El modelo PER considera que el impacto de las actividades humanas ejerce presiones sobre el ambiente (presiones), lo que trae como consecuencias cambios en la calidad y cantidad de las condiciones ambientales (estado), a lo que la sociedad responde a través de acciones ambientales, económicas y sociales (respuesta) (Zhou, Lin, Liu y Zimmermann, 2013; Guo et al., 2015; Sun et al., 2017).

Este modelo, en su surgimiento, se basó en la sostenibilidad fuerte, por lo que tenía como centro el medio ambiente, aunque posteriormente, debido al propio desarrollo del concepto de sostenibilidad, adquirió un carácter más multidimensional, ante lo cual varias organizaciones internacionales propusieron en los años siguientes modificaciones al Modelo PER.

Por ejemplo, la Comisión para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (CDS) publicó en 1996 el modelo fuerza motriz-estado-respuesta (FER), en inglés *driving force-state-response* (DFSR). En este se sustituye la palabra presión por fuerza motriz con el objetivo de incluir con mayor precisión indicadores económicos, sociales e institucionales; además el nuevo término, a diferencia del anterior, que solo se centraba en los aspectos negativos, permitía centrarse en impactos tanto negativos como positivos (Wu y Wu, 2011; Smith et al., 2016).

Por su parte, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) en 1998, integró los modelos PER y FER en uno solo, al que denominó modelo fuerza motriz- presión-estado-impacto-respuesta (FPEIR), en inglés *driving force-presión-state-impact-response* (DPSIR). En este se incorpora el tema impacto, referido a la evaluación cuantitativa o cualitativa de los estados de las variables objeto de estudio para poder establecer luego una prioridad en las respuestas que se adopten (Spanò, Gentile, Davies y Laforteza, 2017).

Otras variaciones del PER lo constituyen el modelo de la

Organización Mundial de la Salud (OMS) denominado fuerza motriz-presión-estado-exposición-efectos-acción, en inglés *driving force-pressure-state-exposure-effects-action* (DPSEEA) y el modelo elaborado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) denominado presión-estado-impacto/efecto-respuesta-gestión (PEIERG) (García-Bátiz, Flores-Payan y Venegas-Sahagún, 2016; Giardini, Poça, Silva, Mello y Friedrich, 2017).

Aunque el modelo PER y sus modificaciones son utilizados en campos tan diversos como la gestión de zonas costeras, ecosistemas marinos, la degradación de las tierras, explotación de minas, sistemas montañosos, o a nivel macro en países, ciudades, o en regiones; como lo indican Guo et al. (2015) también pueden ser útiles para que las organizaciones midan el impacto de sus acciones en el medio ambiente y para evaluar los impactos de las diferentes opciones de respuesta de la administración.

Así por ejemplo, en la bibliografía consultada se encuentra la propuesta de Waheed, Khan y Veitch (2009) quienes proponen un marco de trabajo para evaluar la sostenibilidad en las universidades sobre la base del modelo PER combinado con el modelo TBL.

Sin embargo, en el año 2001, la CDS de las Naciones Unidas discontinuó el uso de los modelos causa-efecto debido a cuatro cuestiones fundamentales: no era considerado adecuado para abordar las complejas relaciones entre los aspectos de la sostenibilidad; la clasificación de los indicadores en fuerza motriz, estado y respuesta era frecuentemente ambigua; existía incertidumbre entre los vínculos causales; y por último, no era capaz de exponer al relieve la relación entre los indicadores y las cuestiones de política (United Nations, 2007; Wu y Wu, 2011).

En consecuencia con lo anterior, la CDS, que combinaba el FER con aspectos económicos, sociales e institucionales, comenzó a utilizar un nuevo modelo, el cual no utilizaba las relaciones causa-efecto, dividiendo los indicadores en temas y subtemas al considerarlo más flexible, a este se le denomina modelo de los cuatro pilares. A continuación, se realizará una revisión del mismo.

3.3. Los cuatro pilares de la sostenibilidad

En 1995 la CDS de las Naciones Unidas aprobó el programa de trabajo sobre indicadores para el desarrollo sostenible. La división de estos indicadores se realizó a lo largo, de lo que las Naciones Unidas denominó, los cuatro pilares de la sostenibilidad: social, económico, ambiental e institucional (United Nations, 2007).

La CDS incluía las ya mencionadas dimensiones económica, social y ecológica, pero adicionó la dimensión institucional, la que contenía en su estructura dos temas, el primero relacionado con el marco de trabajo y el segundo con la capacidad de los gobiernos. En el primero de los temas incluía la implementación estratégica del desarrollo sostenible y en el segundo, aspectos relacionados con el acceso a la información, la infraestructura para la comunicación, la ciencia y la tecnología, entre otros (Salvado et al., 2015).

Tal y como ocurre con los modelos TBL y PER, en el transcurso de los años, son varios los académicos y científicos que han propuesto modificaciones al modelo de los cuatro pilares, a continuación, se abordan las que se consideran como las más representativas.

En 1998 el Instituto de Wuppertal propone una variación de este modelo, no solo para los niveles macro (nacional), sino también para que sean aplicados a escala empresarial. El modelo incluye un grupo de indicadores que permiten la interconexión entre las diferentes dimensiones como punto de partida para que las organizaciones puedan constituir un sistema de información que contribuya a alcanzar los objetivos a largo plazo (Spangenberg y Bonniot, 1998).

Respecto a los autores Valentin y Spangenberg (2000), estos proponen un modelo al que denominan el prisma de la sostenibilidad, que cuenta con las mismas dimensiones del propuesto por la CDS, pero con la diferencia que es elaborado con la amplia y sistemática participación de los diferentes grupos sociales que interactúan en el proceso de evaluación de la sostenibilidad.

Por otra parte, Kain (2000), como crítica al modelo anterior, expresa que la dimensión económica tiende a incluir los elementos de las demás dimensiones, por lo que la descripción y análisis suele tornarse confuso. Dado lo anterior, el autor propone el modelo *main prisma* en el cual utiliza los términos *mente* (para referirse a la dimensión social), la cual debe ser entendida como la conciencia del sujeto individual; *artefacto* (para referirse a la dimensión económica) que representa todos los bienes materiales hechos por el hombre; *naturaleza* (para referirse a la dimensión ecológica) que comprende todo el capital natural y, por último, la *institución* (para referirse a la dimensión institucional) que se entiende como la organización de las personas y sus relaciones (Keiner, 2005).

Según Edwards (2005), la sostenibilidad es una revolución diversa, multicultural, multiperspectiva y mundial, construida alrededor de tres dimensiones, la ecológica, la económica, y la equidad, pero añade que es necesario una cuarta dimensión: la educación. Esta es precisamente la base del modelo "3E's + 1" que se describe en el libro titulado *La revolución de la sostenibilidad*.

La sostenibilidad contemporánea, como la denomina Edwards, tiene como núcleo la preocupación medioambiental (E: *ecology/environment*), de esta proviene el capital natural del que salen los recursos materiales para el desarrollo económico (E: *economy/employment*), luego el desarrollo económico y el acceso a los recursos naturales deben ser realizados de una manera equitativa por cuestiones de justicia social (E: *equity/equality*). Por último, es necesario un elemento integrador y catalizador de las "3 E" anteriores, la educación, (E: *education*) (Bajo-Sanjuán, 2016).

El autor del modelo "3E's + 1" expresa que la educación es el catalizador para ayudar a todos a entender la naturaleza de las interrelaciones de las tres dimensiones anteriores. A través de esta dimensión se gana el conocimiento necesario para superar y entender los problemas que afectan la sociedad. Con esta dimensión, la sostenibilidad puede establecerse firmemente en el sistema de valores de la sociedad, al mismo tiempo que

permite encontrar enfoques más viables al largo plazo para la solución de problemas globales (Edwards, 2005).

Otro modelo derivado del modelo de los cuatro pilares, es el propuesto por O'Connor (2006). Según este autor, en el modelo tetraédrico, la sostenibilidad debe centrar la atención en las interfaces, las interacciones y las interdependencias entre las esferas económica, social y ambiental, por lo que incluye una cuarta esfera (dimensión), que tiene la misión de mediar entre las demás, la dimensión política.

Recientemente, la UNESCO, en el Informe de Seguimiento de la Educación Mundial de 2016, plantea el desarrollo sostenible sobre la base de los tres pilares clásicos, personas (sociedad), planeta (ecología) y prosperidad (economía), a los que agrega la dimensión de *buen gobierno*, la cual soporta las demás a través del liderazgo responsable, y el involucramiento activo de los sectores públicos y privados (UNESCO, 2016).

En este sentido, varios académicos basan sus propuestas de indicadores e índices de sostenibilidad empresarial en el modelo de los cuatro pilares, tales como Prasad-Dhital, Pyakurel, Ratna-Bajracharya y Shrestha (2014); Dočekalová y Kocmanová (2016). Otros hacen modificaciones en la cuarta dimensión, por ejemplo, Hill y Bowen (1997) y Frangopoulos y Keramioti (2010) proponen una dimensión técnica; los primeros para evaluar el desempeño sostenible en empresas del sector de la construcción, y los segundos para la industria generadora de energía.

3.4. Modelo del Centro Lowell para la producción sostenible

En 1999 el Centro Lowell para el Desarrollo Sostenible (LCSP, por su sigla en inglés de *Lowell Center for Sustainable Production*) de la Universidad de Massachusetts, propone un nuevo modelo para evaluar la sostenibilidad de la producción. Este modelo tiene su centro en aspectos ambientales, de seguridad y salud de la producción (Taisch, Sadr, May y Stahl, 2013; Vijayalakshmi, Agamuthu y Hashim, 2013; Vermaa, Singhb y Kishwanc, 2016). Según Veleva y Ellenbecker (2001), el modelo fue desarrollado bajo tres supuestos básicos:

- El desarrollo de sistemas sostenibles de producción es un proceso continuo y evolutivo de fijación de objetivos y evaluación del desempeño.
- Diferentes empresas y diferentes industrias están comenzando en diferentes posiciones en el proceso evolutivo.
- El desarrollo de sistemas verdaderamente sostenibles de producción no puede ser alcanzado por las empresas de manera independiente, sino que se requiere de la cooperación y coordinación entre las empresas, las comunidades y el gobierno a los diferentes niveles, local, regional, nacional e internacional.

Debido a los anteriores supuestos el modelo LCSP propone cinco niveles para el desarrollo sostenible de la producción, los cuales se muestran en la figura 2.

Este modelo, desde su surgimiento hasta la actualidad, ha sido aplicado en la evaluación de la sostenibilidad de la producción en varias organizaciones (Vijayalakshmi, 2016). Por ejemplo, los autores Greiner (2001a, 2001b); Veleva y Ellen-

becker (2001); Veleva, Hart, Greiner y Crumbley (2003); Resina, Mendes y Moris (2012); Vijayalakshmi et al. (2013); Vijayalakshmi (2016) aplican el modelo LCSP en varias entidades de los sectores farmacéutico, petroquímico y textil. No obstante, aunque los autores Veleva y Ellenbecker (2001) expresan que se continúa investigando sobre cómo integrar al modelo aspectos económicos y sociales de la producción, realmente no se encuentra en investigaciones recientes transformaciones del modelo que incluyan estos aspectos.

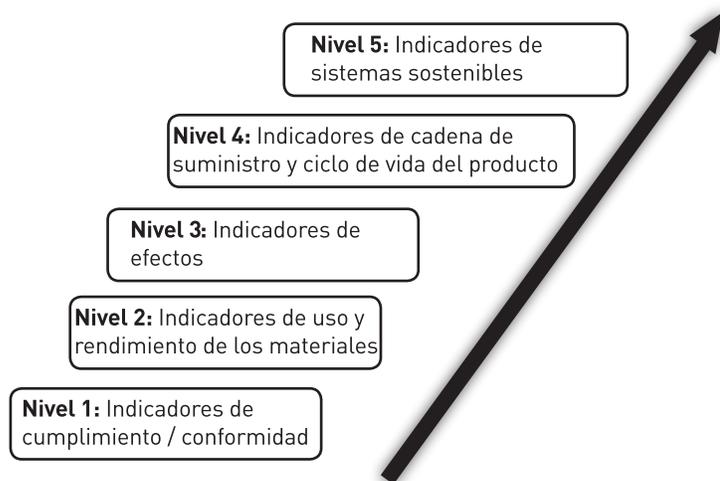


Figura 2. Niveles propuestos por el modelo LCSP.
Fuente: Veleva y Ellenbecker (2001, p. 523).

3.5. El cuadro de mando integral sostenible

El cuadro de mando orientado a la sostenibilidad (SBSC, por su sigla en inglés *Sustainability Balanced Scorecard*) se basa en la herramienta cuadro de mando integral (CMI), el cual es conocido en inglés como *Balanced Scorecard* (BSC), desarrollado en el año 1992 por Robert S. Kaplan y David P. Norton.

El BSC permite vincular la estrategia de una organización con el sistema de medición de esta, a través de las relaciones causa-efecto de los objetivos, incorporando indicadores no financieros (Anjomshoae, Hassan, Kunz, Wong y Leeuw, 2017). Adicionalmente, el BSC provee un marco de trabajo para organizar los objetivos estratégicos a través de cuatro perspectivas: financiera, clientes, procesos internos, y aprendizaje y crecimiento (Kaplan y Norton, 2001).

Por su parte, el SBSC tiene como objetivo la incorporación de aspectos ecológicos, sociales y éticos al núcleo estratégico de una organización (Figge, Hahn, Schaltegger y Wagner, 2002; Hansen y Schaltegger, 2016). En este sentido, el proceso de formulación de un cuadro de mando integral sostenible incluye los siguientes pasos: primero se define la misión y visión de la empresa, luego las estrategias y objetivos sostenibles, después se identifican las relaciones de causalidad, se derivan de estas las perspectivas y, por último, se definen indicadores, metas y criterios de medidas (Figge et al., 2002).

A partir de la revisión de la bibliografía consultada, se identifican tres formas básicas para incluir los elementos ambientales y sociales en el cuadro de mando integral. La primera de ellas es integrando los aspectos ecológicos y sociales a las

cuatro perspectivas que establece el CMI. La segunda variante es añadiendo una perspectiva adicional para tener en cuenta los aspectos ambientales y sociales. La tercera variante se obtiene derivando un nuevo cuadro de mando integral social o ambiental (Figge et al., 2002; Hansen y Schaltegger, 2016).

A pesar de que este modelo tiene sus bases en los inicios del siglo actual, en los últimos años varios autores han basado sus instrumentos para evaluar el comportamiento sostenible en el modelo SBSC, tales como Kang, Chiang, Huangthapan y Downing (2015); Sands, Rae y Gadenne (2016); Medel-González, García-Ávila, Salomon, Marx-Gómez y Hernández (2016); Falle, Rauter, Engert y Baumgartner (2016).

3.6. Modelo ambiente-social-gobernanza

En el año 2006, las Naciones Unidas lanzaron los Principios de Inversión Responsable (PRI, por su sigla en inglés de *Principles of Responsible Investment*) para la evaluación de las inversiones de los negocios sobre la base de criterios ambientales, sociales y de gobernanza, cuestión esta conocida como la sigla "ASG" (Gond y Piani, 2013).

El ASG es empleado en varios contextos, en la evaluación de riesgos, en la inversión responsable, en los reportes de responsabilidad empresarial y en la evaluación de la sostenibilidad de los negocios, entre otros (Rahdari y Rostamy, 2015). En este sentido, la eficacia en la administración, la cultura y el comportamiento de la empresa, su ética y su integridad, los procesos y estructuras de gobierno y los perfiles de competencias, se encuentran entre los aspectos más significativos que incluye este modelo, en la dimensión referida al gobierno de la empresa (Kocmanová y Dočekalová, 2012).

Varios son los índices internacionales que se estructuran sobre la base del modelo ASG, tales como el Índice de Inversión Ética (FTSE4Good), el Índice de Responsabilidad Social e Inversión Ética (Ethibel), el Índice Social KLD, el índice Sustainability, el modelo coreano ASG, entre otros (Lee, Cin y Lee, 2014; Rahdari y Rostamy, 2015).

En los últimos años, autores como Rahdari y Rostamy (2015); Limkriangkrai, Koh y Durand (2016); Rahdari (2016); Dočekalová y Kocmanová (2016) han propuesto vincular los indicadores claves de rendimiento de una organización (KPIs, por su sigla en inglés de *Key Performance Indicators*) con el modelo ASG, por lo que han agrupado estos indicadores sobre la base de las dimensiones ambiental, social y de gobernanza; a este enfoque se le ha denominado indicadores de desempeño ASG.

3.7. Modelo El Cubrix

El modelo *El Cubrix* fue desarrollado por Marrewijk (2010a) y es la actualización de un modelo anterior propuesto por el propio autor denominado matriz de transición, el cual fue publicado en el año 2003.

El Cubrix se basa en el enfoque de desarrollo en etapas descrito por Clare Gaves en la teoría de los niveles de la existencia, en la teoría de cuatro cuadrantes de Ken Wilber y el modelo mundial para la excelencia (Marrewijk, 2010b).

Respecto al modelo mundial para la excelencia, este pro-

pone un núcleo de áreas de atención de la gestión, estas son: integridad y liderazgo, estrategia, la toma de decisiones, la gestión de personas, el aprendizaje y la innovación, la gestión de los recursos, y la gestión por procesos. Según [Marrewijk \(2010a\)](#), estas siete áreas van evolucionando a través de los niveles del sistema de valores de la organización, los cuales son: holístico, sinergia, comunidad, éxito, orden, poder y seguridad. Este desarrollo, a su vez, impacta en los grupos de interés, a saber: empleados, clientes, suministradores y la comunidad ([figura 3](#)).

Otra característica distintiva de este modelo es que contiene un ciclo de desempeño a través de la gestión de cambio, estructurado en cuatro niveles de distinta complejidad jerárquica a los que el autor denominó: visualización, optimización, desplazamiento y transformación ([Marrewijk, 2010b](#)). Estas cuatro dimensiones son estructuradas para mantener el ciclo de mejoramiento continuo del modelo, basado en el ciclo de Deming.

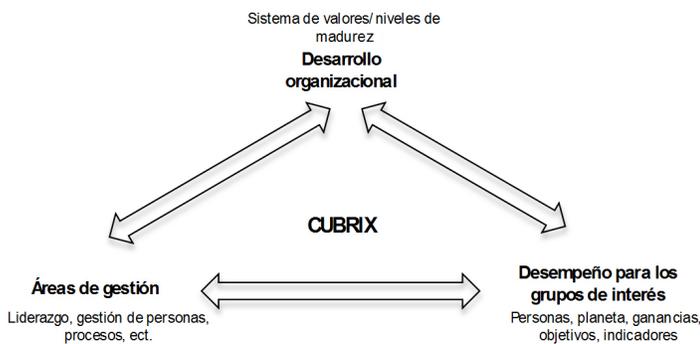


Figura 3. El Cubrix y el triángulo.
Fuente: [Marrewijk \(2010a, p.14\)](#).

4. Discusión

En la [tabla 2](#) se muestra un resumen de las principales características distintivas de los modelos estudiados en el apartado anterior, así como las modificaciones propuestas por diversos autores desde su surgimiento. Estas características distintivas son consideradas por los autores de la presente investigación, para proponer una clasificación que permita agrupar los modelos.

En investigaciones similares a la presente, los autores [Walis et al. \(2011\)](#), [Wu y Wu \(2011\)](#) y [Singh et al. \(2012\)](#) proponen diferentes formas de clasificación de los modelos. Teniendo en cuenta que en la presente investigación se abordan los modelos que han sido propuestos o aplicados en el nivel empresarial, para evaluar su desarrollo sostenible, y para lograr una mejor comprensión de las semejanzas y diferencias de los modelos caracterizados en la sección anterior, se proponen la siguiente forma de clasificación:

- Modelos desarrollados sobre la base de dimensiones de la sostenibilidad.
- Modelos desarrollados sobre la base de la relación causa-efecto de los factores de la sostenibilidad.
- Modelos desarrollados sobre la base de niveles de evolución de la sostenibilidad.

A continuación, se realizará una valoración de las principales ventajas y desventajas de los modelos enunciados en el apartado anterior, de acuerdo con la clasificación propuesta.

Inicialmente, se considera que los modelos TBL, cuatro pilares y ASG pertenecen al primer grupo de la clasificación. Estos modelos tienen como base que el desarrollo sostenible es un problema multidimensional y multiperspectivo, lo que provoca que, en muchas ocasiones, las dimensiones sean utilizadas dentro del propio concepto de sostenibilidad.

Este tipo de modelo permite, de forma casi natural, que las organizaciones no solo se tracen metas económicas, sino que tengan en cuenta en mayor o menor medida otros objetivos: sociales, ambientales, institucionales, de gobernanza, técnica, entre otros. Al respecto, [Glac \(2015\)](#) considera que el principal beneficio, de este punto de vista más amplio, es cómo perciben y construyen los grupos de interés el papel que juegan las organizaciones en la sociedad.

Estos modelos son los más implementados o usados desde su surgimiento hasta la actualidad, lo avalan la gran cantidad de organismos e instituciones internacionales que basan sus instrumentos o metodologías en modelos dimensionales. No obstante, la dificultad para medición de las dimensiones social y ambiental es una de las principales críticas reflejadas en la bibliografía.

Por otra parte, la problemática de encontrar una medida unificada para todas las dimensiones que tienen en cuenta estos modelos es considerada como la debilidad fundamental; además, no siempre los efectos que una operación tiene sobre la sociedad y el ambiente pueden ser expresados en términos numéricos, lo que dificulta su medición. Por lo tanto, los aspectos a evaluar pueden impactar de manera positiva o negativa sobre las dimensiones y no existe una medida universal definida de lo que es correcto o no, o del rango permisible para muchos de los aspectos, ambientales y sociales, que se evalúan ([Glac, 2015](#)).

Según [Hubbard \(2009\)](#), el aspecto social de estos modelos es menos entendido que el ambiental; adicionalmente, las empresas intentan articular sus impactos en la sociedad, en ocasiones desencadenadas, en primer lugar, por obligaciones legales, y en un segundo plano, por las presiones ejercidas por la comunidad, los clientes o los valores personales de la gerencia. Otra desventaja de este tipo de modelo está en encontrar la manera óptima de integrar cada una de las dimensiones y en el otorgamiento de pesos a las mismas, de esto se deriva la gran cantidad de modificaciones que han tenido desde su publicación.

En alguna medida los modelos con base en las relaciones causales y los que tienen como base la evolución en niveles, tienen en cuenta el carácter multidimensional y multiperspectivo del concepto de sostenibilidad, por lo que integran aspectos sociales y ambientales como parte de sus componentes. Debido a esto, algunas de las ventajas y desventajas descritas anteriormente son también aplicables a los dos grupos restantes.

Por otra parte, los modelos PER y SBSC pertenecen al segundo grupo de la clasificación y tienen su base en las relaciones causa-efecto que se producen entre sus componentes. La

Tabla 2. Resumen de las características distintivas de los modelos y sus modificaciones

Modelo	Características distintivas	Modificaciones
TBL	Tiene como base que la sostenibilidad debe ser evaluada en tres dimensiones, ambiental, social y económica. Parte del carácter multidimensional de la sostenibilidad.	Variante a) Modelos donde las dimensiones son vistas como tres sistemas independientes. Variante b) Modelos donde las tres dimensiones tienen alguna relación o integración. Variante c) Modelos donde las tres dimensiones tienen igual importancia. Variante d) Modelos que tiene como centro la dimensión ecológica (sostenibilidad fuerte). Variante e) Modelos que tiene como centro la dimensión económica (sostenibilidad débil)
PER	Tiene como base las relaciones causa-efecto entre los aspectos que se evalúan. Evolucionó desde un enfoque ecológico hacia un enfoque de sostenibilidad.	Variante a) Modelo Fuerza Motriz-Estado-Respuesta (FER) Variante b) Modelo Fuerza Motriz- Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR) Variante c) Modelo Fuerza Motriz-Presión-Estado-Exposición-Efectos-Acción (FPEEEA) Variante d) Modelo Presión-Estado-Impacto/Efecto-Respuesta-Gestión (PEIERG)
Cuatro pilares	Incluye una dimensión conciliadora o integradora de las tres dimensiones del TBL. La cuarta dimensión puede variar en dependencia del autor: institucional, política, educación, gobernanza o técnica.	Variante a) Modelo del Instituto de Wuppertal. Variante b) Modelo del prisma de la sostenibilidad. Variante c) Modelo Main Prisma. Variante d) Modelo "3E's + 1". Variante e) Modelo tetraédrico.
LCSP	Tiene su base en el desarrollo evolutivo de los sistemas organizativos. Propone cinco niveles para el desarrollo sostenible de la producción.	No presenta variaciones.
ASG	Tiene su base en la integración de las dimensiones ambiental, social y de gobierno. Se utiliza principalmente en la evaluación de inversiones.	No presenta variaciones.
SBSC	Tiene como base la herramienta cuadro de mando integral a las que incluye aspectos sociales y ambientales, manteniendo la relación causa efecto del CMI.	Variante a) Modelos que integran aspectos ecológicos y sociales a las cuatro perspectivas clásicas del CMI. Variante b) Modelos que añaden perspectivas adicionales sobre aspectos sociales y ambientales Variante c) Modelos que desarrollan de un nuevo CMI social o ecológico.
Cubrix	Tiene como base el enfoque del desarrollo en etapas de los sistemas. Propone el desarrollo en siete niveles de las áreas claves en la gestión de una organización, en la medida en que son representados los grupos de interés.	No presenta variaciones.

Fuente: elaboración propia.

manera en que están concebidos este tipo de modelo permite enfocarse en los aspectos que se consideran más relevantes, ya sea sobre la base de la identificación de las presiones o fuerzas motrices o la determinación de lo que es estratégico o no, lo que permite priorizar en alguna medida los elementos que las organizaciones deben tener cuenta para alcanzar el desarrollo sostenible.

Otro aspecto característico de este tipo de modelo es que permite a través de las relaciones causales localizar la raíz de los problemas que se presentan. Además, relaciona estos problemas con sus posibles medidas de solución, como es el caso del PER, o las acciones estratégicas con las actividades operativas, como es el caso del SBSC.

De acuerdo con las experiencias prácticas, este tipo de modelo no es tan sencillo de implementar (Bieker, 2003; Wu y Wu, 2011). Al respecto, Lozano (2008) señala que la compleja dinámica del concepto de sostenibilidad no puede ser abordada por teorías reduccionistas basadas en las relaciones causa-efecto. En la puesta en práctica de estos modelos, la separación de los diferentes tipos de indicadores se torna difícil, en ocasiones ambigua y con alto grado de incertidumbre entre sus vínculos

causales (United Nations, 2007; Wu y Wu, 2011).

Por último, los autores de la presente investigación clasifican los modelos LCSP y Cubrix como modelos que tiene su base en el carácter evolutivo de la sostenibilidad. Estos modelos parten del principio de que la sostenibilidad es un proceso continuo y evolutivo, que es alcanzada por las organizaciones a través del desarrollo en etapas, desde niveles más simples hasta niveles más complejos.

Estos modelos permiten la construcción de una jerarquía, compuesta por los diferentes niveles en los que van evolucionando los procesos de una organización, lo que permite incluir una dimensión fundamental del concepto de desarrollo sostenible, la dimensión temporal. La ubicación en niveles de las organizaciones o de los procesos que las componen, permite también la comparación entre estas.

La determinación de los aspectos o elementos que componen un nivel de desarrollo es la debilidad fundamental de este tipo de modelos. Por otra parte, la determinación de la madurez necesaria para pasar de un nivel a otro superior, así como la exactitud del nivel alcanzado por una organización, pueden resultar ambiguas.

También al incluir, como ningún otro modelo, la dimensión temporal de la sostenibilidad, la implementación de estos modelos y su seguimiento desde los niveles más simples hasta los más complejos, abarcan un periodo de tiempo mucho mayor al que normalmente suele destinarse para una investigación. Las principales ventajas y desventajas de los modelos estudiados para evaluar la sostenibilidad empresarial, según la clasificación adoptada en esta investigación, se resumen en la [tabla 3](#).

De manera general, la agudización de los problemas asociados con la gestión de la sostenibilidad empresarial trae como consecuencia la gran variedad de modelos desarrollados y la aplicación reciente de la mayoría, demostrando que la búsqueda de un modelo para evaluar la sostenibilidad empresarial es punto de atención de investigadores, empresarios, instituciones y organismos internacionales.

No obstante, [Wallis et al. \(2011\)](#) plantea que a pesar del gran número de metodologías propuestas para evaluar la sostenibilidad existe poco vínculo entre la teoría y su implementación en las organizaciones. Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de los de modelos estudiados, por su flexibilidad y sencillez para la implantación, los modelos con base en las dimensiones de la sostenibilidad han sido los más llevados a la práctica, les siguen los modelos con base en las relaciones causa-efecto, por último, son pocas las aplicaciones encontradas, por los autores de la presente investigación, de modelos que tienen como base los niveles de evolución, tal y como aparece reflejado en el marco teórico de la investigación.

Por otra parte, se necesita una mayor participación de los grupos de interés en la puesta en práctica de los modelos ([Valentin y Spangenberg, 2000](#); [Wallis et al., 2011](#)).

Finalmente, aunque las bases del desarrollo sostenible se sustenten en fuertes principios éticos, aún es insuficiente el tratamiento de los aspectos éticos en los modelos y la relación entre ética y sostenibilidad, entre el nivel ético de una organización y su nivel de sostenibilidad.

5. Conclusiones

Existe en la bibliografía consultada una gran variedad de modelos para evaluar el desarrollo sostenible de las organizaciones debido al propio carácter multidimensional, multifactorial, abarcador e integrador del concepto. La presente investigación abarcó los modelos propuestos para evaluar el desarrollo sostenible, enmarcados en las teorías éticas de la responsabilidad social y que son aplicados en el nivel empresarial.

En este sentido, se identifican un grupo de características distintivas en cada modelo estudiado, así como gran variedad de modificaciones desde la concepción del modelo hasta la actualidad. Los modelos más referenciados y llevados a la práctica son el TBL y el de los cuatro pilares. Estos modelos son la base de la mayoría de los instrumentos, normas, índices e indicadores desarrollados por organismos e instituciones internacionales.

Algunos de los modelos estudiados se aplican en diferentes niveles éticos, tales son los casos de: TBL, cuatro pilares y PER, a pesar de su concepción y aplicación inicial para los niveles macro. El resto de los modelos estudiados: Cubrix, LCSP, ASG y SBSC son concebidos para aplicarse en las organizaciones.

Para un mejor entendimiento de los componentes de los modelos para evaluar la sostenibilidad en las organizaciones, sus ventajas y desventajas, se propone una nueva clasificación de los mismos teniendo en cuenta sus similitudes. Dado lo anterior, los modelos TBL, cuatro pilares y ASG son desarrollados sobre la base de dimensiones; mientras que la relación causa-efecto caracteriza a los modelos PER y SBSC; finalmente, la evolución en niveles de desarrollo es la principal característica de los modelos LCSP y Cubrix.

Esta clasificación de los modelos permite identificar tres características claves del concepto de sostenibilidad empresarial: su carácter multidimensional, la relación causa-efecto entre los elementos que lo componen y la necesidad de desarrollo en etapas para alcanzarlo.

Tabla 3. Resumen de las ventajas y desventajas de los modelos según la clasificación propuesta

Tipo de modelo	Ventajas	Desventajas
Con base en dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> a) Permite proyectar el carácter multidimensional y multiperspectivo del concepto de sostenibilidad. b) Permite la adaptación a diferentes tipos de empresas. c) Puede ser implementado en diferentes niveles de la economía. d) Facilidad de implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Dificultad para medir aspectos sociales y ambientales. b) Problemática para encontrar una medida unificada para los aspectos de las dimensiones. c) No existe una medida universal definida de lo que es correcto o no, o del rango permisible de algunos de los indicadores ambientales y sociales que se asocian a las dimensiones. d) Dificultad para integrar de forma óptima las dimensiones. e) No existe un criterio unificado sobre el peso que deben tener las dimensiones.
Con base en relaciones causa-efecto	<ul style="list-style-type: none"> a) Permite priorizar los aspectos más relevantes. b) Permite identificar el origen de los problemas. c) Permite la relación del aspecto relevante con la respuesta, de lo estratégico con lo operativo. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Complejidad en la implementación de estos modelos. b) Dificultad al clasificar los aspectos asociados a las relaciones causa-efecto. c) Ambigüedad y alto grado de incertidumbre en los vínculos causales que se establecen.
Con base en niveles de evolución	<ul style="list-style-type: none"> a) Permite proyectar el carácter continuo y evolutivo del desarrollo sostenible. b) Incorporan la dimensión temporal. c) Permite la comparación entre organizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Dificultad para determinar los elementos que componen un determinado nivel de desarrollo. b) Complejidad para determinar el grado de madurez y el nivel alcanzado. c) Largo periodo de tiempo para su implementación.

Fuente: elaboración propia.

Esta investigación deja abiertas las puertas para nuevos estudios que abarquen la amplia gama de metodologías, métodos e instrumentos internacionales, tales como normas, índices y sistemas de indicadores. También es la base para abordar otros modelos propuestos en el nivel organizacional que partan de las teorías éticas de la responsabilidad social.

Por último, esta investigación constituye un punto de partida para el desarrollo de un nuevo modelo para evaluar la sostenibilidad en las organizaciones sobre la base de las ventajas y desventajas identificadas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Andrady, A. L. (2015). *Plastics and Environmental Sustainability: Fact and Fiction* (First Edition). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Anjomshoae, A., Hassan, A., Kunz, N., Wong, K. Y. y Leeuw, S. de. (2017). Towards a dynamic balanced scorecard model for humanitarian relief organizations' performance management. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 7(2), 194-218. <http://doi.org/10.1108/JHLSCM-01-2017-0001>
- Bajo-Sanjuán, A. M. (2016). *El discurso de la sostenibilidad en la empresa española* (Doctorado en Ciencias Económicas y Empresariales). Universidad Pontificia Comillas, Madrid. España.
- Bajo-Sanjuán, A. M. (2015). Ética empresarial, RSE y sostenibilidad: conexión conceptual. En A. M. Bajo-Sanjuán y N. Villagra-García. (Eds.), *La gestión de valores en la empresa como aportación de valor* (pp. 91-106). Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Bieker, T. (2003, julio). Sustainability management with the Balanced Scorecard. En R. Moore (Presidente), *Corporate Sustainability*. Conferencia efectuada en 5th International Summer Academy on Technology Studies, Deutschlandsberg, Austria.
- Cardona Echeverri, D. R. y Zambrano Cruz, R. (2014). Revisión de instrumentos de evaluación de clima organizacional. *Estudios Gerenciales*, 30(131), 184-189. <http://doi.org/10.1016/j.estger.2014.04.007>
- Carroll, A. B. (2015). Corporate social responsibility: The centerpiece of competing and complementary frameworks. *Organizational Dynamics*, 44, 87-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.orgdyn.2015.02.002>
- Dočekalová, M. P. y Kocmanová, A. (2016). Composite indicator for measuring corporate sustainability. *Ecological Indicators*, 61, 612-623. <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.012>
- Edwards, A. R. (2005). *The sustainability revolution*. Gabriola Island: New Society Publishers.
- Falle, S., Rauter, R., Engert, S. y Baumgartner, R. J. (2016). Sustainability Management with the Sustainability Balanced Scorecard in SMEs: Findings from an Austrian Case Study. *Sustainability*, 8(6), 545. <https://doi.org/10.3390/su8060545>
- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S. y Wagner, M. (2002). The Sustainability Balanced Scorecard – linking sustainability management to business strategy. *Business Strategy and the Environment*, 11(5), 269-284. <https://doi.org/10.1002/bse.339>
- Frangopoulos, C. A. y Keramioti, D. E. (2010). Multi-Criteria Evaluation of Energy Systems with Sustainability Considerations. *Entropy*, 12(5), 1006-1020. <http://dx.doi.org/10.3390/e12051006>
- García, S., Cintra, Y., Torres, R. de C. S. R. y Lima, F. G. (2016). Corporate sustainability management: a proposed multi-criteria model to support balanced decision-making. *Journal of Cleaner Production*, 136, 181-196. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.110>
- García-Bátiz, M. L., Flores-Payan, L. y Venegas-Sahagún, B. A. (2016). Análisis del desarrollo sostenible en espacios locales. Aplicación de la teoría de conjuntos difusos. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*, (54), 173-197.
- Garriga, E. y Melé, D. (2004). Corporate Social Responsibility Theories: Mapping the Territory. *Journal of Business Ethics*, 53(1), 51-71. <https://doi.org/10.1023/B:BUSI.0000039399.90587.34>
- Giardini, I., Poça, K. S. D., Silva, V. D. S. P. D., Mello, M. S. D. C. y Friedrich, K. (2017). Health surveillance in gas stations: application of a model to integrate actions and promote worker's health. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 42, 1-12. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000119115>
- Glac, K. (2015). *Wiley Encyclopedia of Management*. Minneapolis-Saint Paul: John Wiley & Sons, Ltd.
- Gond, J.-P. y Piani, V. (2013). Enabling Institutional Investors' Collective Action: The Role of the Principles for Responsible Investment Initiative. *Business & Society*, 52(1), 64-104. <https://doi.org/10.1177/0007650312460012>
- Gonzalez-Perez, M.A y Leonard, L. (2015). *The UN Global Compact: fair Competition, Environmental, and Labour Justice in International Markets* (First Edition, Vol. 16). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited.
- Greiner, T. J. (2001a). Indicators of Sustainable Production – Tracking Progress. A Case Study on Measuring Eco-Sustainability at Guilford of Maine, Inc. *Lowell Center for Sustainable Production*. Recuperado el 5 de junio de 2017 de: https://www.uml.edu/docs/Indicators%20of%20Sust%20Prod%20A%20Case%20Study%20on%20Measuring%20Eco_tcm18-229909.pdf
- Greiner, T. J. (2001b). Indicators of Sustainable Production: A case study on measuring sustainability at Stonyfield Farm Inc. *Lowell Center for Sustainable Production*. Recuperado el 5 de julio de 2017 de: <http://huynhthi-phuonglan.files.wordpress.com/2008/10/p107.pdf>
- Griffiths, M. R. y Lucas, J. R. (2016). Value Economics: The Ethical Implications of Value for New Economic Thinking. En M. R. Griffiths y J. R. Lucas. (Eds.), *Corporate Social Responsibility and Business Ethics* (pp. 213-226). London: Palgrave Macmillan.
- Guo, D., DeFrancia, K., Chen, M., Filiatraut, B. y Zhang, C. (2015). Assessing Sustainability: Frameworks and Indices. *Research Program on Sustainability Policy and Management*. Earth Institute. Columbia University. Recuperado el 15 de junio de 2017 de: http://spm.ei.columbia.edu/files/2015/06/SPM_Metrics_WhitePaper_3.pdf
- Hansen, E. G. y Schaltegger, S. (2016). The Sustainability Balanced Scorecard: A Systematic Review of Architectures. *Journal of Business Ethics*, 133(2), 193-221. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2340-3>
- Hill, R. C. y Bowen, P. A. (1997). Sustainable construction: principles and a framework for attainment. *Construction Management and Economics*, 15(3), 223-239. <http://dx.doi.org/10.1080/014461997372971>
- Hsu, S. Y., Chang, C. C. y Lin, T. T. (2016, diciembre). The optimal entry point for corporate social responsibility of sustainable business in the food industry - the TBL model. En K. Suryadi (Presidente), *En la conferencia Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), Bali, Indonesia*.
- Hubbard, G. (2009). Measuring organizational performance: beyond the triple bottom line. *Business Strategy and the Environment*, 18(3), 177-191. <https://doi.org/10.1002/bse.564>
- Idowu, S. O. (2013). *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*. Berlin: Springer-Verlag.
- Kain, J. H. (2000). *Urban Support Systems: Social and Technical, Socio-Technical or Sociotechnical?* Recuperado el 16 de junio de 2017 de: <http://swepub.kb.se/bib/swepub:oai:publications.lib.chalmers.se:25943>
- Kang, J. S., Chiang, C. F., Huangthanapan, K. y Downing, S. (2015). Corporate social responsibility and sustainability balanced scorecard: The case study of family-owned hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 48, 124-134. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2015.05.001>
- Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (2001). Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management: Part I. *Accounting Horizons*, 15(1), 87-104. <http://dx.doi.org/10.2308/acch.2001.15.1.87>
- Keiner, M. (2005). *History, definition(s) and models of sustainable development*. Zürich: Eidgenössische Technische Hochschule.
- Kocmanová, A. y Dočekalová, M. (2012). Construction of the economic indicators of performance in relation to environmental, social and corporate governance (ESG) factors. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 60(4), 195-206. <http://dx.doi.org/10.11118/actaun201260040195>
- Laasch, O y Conaway, R. (2015). *Principles of Responsible Management: Global Sustainability, Responsibility* (First Edition). Stanford: Cengage Learning.
- Labuschagne, C., Brent, A. C. y Van-Erck, R. P. G. (2005). Assessing the sustainability performances of industries. *Journal of Cleaner Production*, 13(4), 373-385. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.10.007>
- Lee, K. H., Cin, B. C. y Lee, E. Y. (2014). Environmental Responsibility and Firm Performance: The Application of an Environmental, Social and Governance Model. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 40-53. <http://dx.doi.org/10.1002/bse.1855>
- Limkriangkrai, M., Koh, S. y Durand, R. B. (2016). Environmental, Social, and

- Governance (ESG) Profiles, Stock Returns, and Financial Policy: Australian Evidence. *International Review of Finance*, 17 (3), 461-471. <http://dx.doi.org/10.1111/irfi.12101>
- Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*, 16(17), 1838-1846. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.008>
- Marrewijk, M. van. (2010a). A Typology of Institutional Frameworks for Organizations. *Technology and Investment*, 01(02), 101-109. <http://dx.doi.org/10.4236/ti.2010.12012>
- Marrewijk, M. van. (2010b). The Cubrix, an Integral Framework for Managing Performance Improvement and Organisational Development. *Technology and Investment*, 01(01), 1-13. <http://dx.doi.org/10.4236/ti.2010.11001>
- McDonald, G. (2015). *Business Ethics: A Contemporary Approach* (First Edition). Melbourne: Cambridge University Press.
- Medel-González, F., García-Ávila, L. F., Salomon, V. A. P., Marx-Gómez, J. y Hernández, C. T. (2016). Sustainability performance measurement with Analytic Network Process and balanced scorecard: Cuban practical case. *Production*, 26(3), 527-539. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.189315>
- Morioka, S. N. y Carvalho, M. M. (2016). Measuring sustainability in practice: exploring the inclusion of sustainability into corporate performance systems in Brazilian case studies. *Journal of Cleaner Production*, 136, 123-133. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.103>
- O'Connor, M. (2006). The "Four Spheres" framework for sustainability. *Ecological Complexity*, 3(4), 285-292. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecocom.2007.02.002>
- Prasad-Dhital, R., Pyakurel, P., Ratna-Bajracharya, T. y Shrestha, R. (2014). Framework for Sustainability of Renewable Energy Projects in Nepal. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 6(1), 76-92. <https://doi.org/10.13033/ijahp.v6i1.250>
- Rahdari, A. H. (2016). Developing a fuzzy corporate performance rating system: a petrochemical industry case study. *Journal of Cleaner Production*, 131, 421-434. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.007>
- Rahdari, A. H. y Rostamy, A. A. (2015). Designing a general set of sustainability indicators at the corporate level. *Journal of Cleaner Production*, 108, 757-771. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.108>
- Resina, R. A., Mendes, J. V. y Moris, V. A. (2012, julio). Application of a framework to assess the level of sustainability of a company. En la *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Guimaraes, Portugal.
- Robinson, H., Symonds, B., Gilbertson, B. y Ilozor, B. (2015). *Design Economics for the Built Environment: Impact of Sustainability on Project Evaluation* (First Edition). West Sussex, UK: John Wiley & Sons.
- Salvado, M. F., Azevedo, S. G., Matias, J. C. O. y Ferreira, L. M. (2015). Proposal of a Sustainability Index for the Automotive Industry. *Sustainability*, 7, 2113-2144. <https://doi.org/10.3390/su7022113>
- Sands, J. S., Rae, K. N. y Gadenne, D. (2016). An empirical investigation on the links within a sustainability balanced scorecard (SBSC) framework and their impact on financial performance. *Accounting Research Journal*, 29(2), 154-178. <https://doi.org/10.1108/ARJ-04-2015-0065>
- Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K. y Dikshit, A. K. (2012). An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, 15(1), 281-299. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.01.007>
- Smith, C. J., Papadopoulou, K.-N., Barnard, S., Mazik, K., Elliott, M., Patricia, J., et al. (2016). **Managing the Marine Environment, Conceptual Models and Assessment Considerations for the European Marine Strategy Framework Directive**. *Frontiers in Marine Science*, 3, 1-19. <https://doi.org/10.3389/fmars.2016.00144>
- Spangenberg, J. H. y Bonniot, O. (1998). *Sustainability indicators: A compass on the road towards sustainability* (Wuppertal Paper No. 81). Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy. Recuperado el 15 de junio de 2017 de <https://ideas.repec.org/p/zbw/wuppap/81.html>
- Spanò, M., Gentile, F., Davies, C. y Laforteza, R. (2017). The DPSIR framework in support of green infrastructure planning: A case study in Southern Italy. *Land Use Policy*, 61, 242-250. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.051>
- Staňková, S. (2014, septiembre). Assessment of corporate social responsibility by using AHP method together with group decision making. En *International Days of Statistics and Economics*, Prague, Czech Republic.
- Sun, R., Yao, P., Wang, W., Yue, B. y Liu, G. (2017). Assessment of Wetland Ecosystem Health in the Yangtze and Amazon River Basins. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(3), 81. <https://doi.org/10.3390/ijgi6030081>
- Taisch, M., Sadr, V., May, G. y Stahl, B. (2013). Sustainability Assessment Tools – State of Research and Gap Analysis. En V. Prabhu, M. Taisch, D. Kiritsis (Eds.), *Advances in Production Management Systems. Sustainable Production and Service Supply Chains* (pp. 426-434). Berlin: Springer, Berlin, Heidelberg.
- Tate, W. L. y Bals, L. (2016). Achieving Shared Triple Bottom Line (TBL) Value Creation: Toward a Social Resource-Based View (SRBV) of the Firm. *Journal of Business Ethics*, 1-24. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-016-3344-y>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. (2016). *Global Education Monitoring Report 2016. Education for people and planet. Creating sustainable futures for all*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- United Nations. (2007). *Indicators for sustainable development. Guidelines and Methodologies*. New York: United Nations. Recuperado el 14 de mayo de 2017 de <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf>
- Valentin, A. y Spangenberg, J. H. (2000). A guide to community sustainability indicators. *Environmental Impact Assessment Review*, 20(3), 381-392. [http://dx.doi.org/10.1016/s0195-9255\(00\)00049-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0195-9255(00)00049-4)
- Veleva, V. y Ellenbecker, M. (2001). Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of Cleaner Production*, 9(6), 519-549. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(01\)00010-5](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(01)00010-5)
- Veleva, V., Hart, M., Greiner, T. y Crumbley, C. (2003). Indicators for measuring environmental sustainability: A case study of the pharmaceutical industry. *Benchmarking: An International Journal*, 10(2), 107-119. <https://doi.org/10.1108/14635770310469644>
- Vermaa, D., Singhb, V. y Kishwanc, J. (2016). Material conservation – an approach to prevention of pollution. *Octa Journal of Environmental Research*, 4(4), 312-318.
- Vijayalakshmi, B. S. (2016, agosto 19). *Development of sustainable production indicators using the analytical hierarchy process for the petrochemical industry in Malaysia*. University of Malaya. Recuperado el 13 de junio de 2017 de: <http://studentsrepo.um.edu.my/6685/>
- Vijayalakshmi, B. S., Agamuthu, P. y Hashim, M. A. (2013). Indicators for assessment of sustainable production: A case study of the petrochemical industry in Malaysia. *Ecological Indicators*, 24, 392-402. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.07.017>
- Waheed, B., Khan, F. y Veitch, B. (2009). Linkage-Based Frameworks for Sustainability Assessment: Making a Case for Driving Force-Pressure-State-Exposure-Effect-Action (DPSEEA) Frameworks. *Sustainability*, 1(3), 441-463. <http://dx.doi.org/10.3390/su1030441>
- Wallis, A. M., Graymore, M. L. M. y Richards, A. J. (2011). Significance of environment in the assessment of sustainable development: The case for south west Victoria. *Ecological Economics*, 70(4), 595-605. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.11.010>
- Washington, H. (2015). *Demystifying Sustainability: Towards Real Solutions* (First Edition). New York: Routledge.
- World Commission on Environment and Development - WCED. (1987). *Our Common Future*. United Nations. Recuperado el 10 de junio de 2017 de: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>
- Weiss, J. (2015). *A Stakeholder and Issues Management Approach* (5th Edition). Mason: Cengage learning.
- Wu, J. y Wu, T. (2011). Sustainability indicators and indices: an overview. En Christian N. Madu and C. Kuei (Eds.), *Handbook of Sustainability Management* (pp. 65-86). London: Imperial College Press
- Zhou, D., Lin, Z., Liu, L. y Zimmermann, D. (2013). Assessing secondary soil salinization risk based on the PSR sustainability framework. *Journal of Environmental Management*, 128, 642-654. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.06.025>