

Título: De la rentabilidad tradicional hacia la rentabilidad sostenible en la inversión energética renovable.

Title: From traditional profitability to sustainable profitability in renewable energy investment.

Lic. Ariel Manuel Martín Barroso

Universidad de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba

Autor para la correspondencia ammartin@uniss.edu.cu

Dra. C. Grisell Leyva Ferreiro

Universidad de La Habana, Habana, Cuba

grisell511@fcf.uh.cu

Ms. C. Miguel Sánchez Valera

Universidad de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba

miguelito@uniss.edu.cu

RESUMEN:

El presente estudio se enfoca en definir teóricamente la rentabilidad sostenible de una inversión energética renovable. Tradicionalmente, las dimensiones social y ambiental se han subordinado a la económica, lo que constituye una visión muy estrecha para el presente. Para lograr dicho objetivo se combinó la revisión documental con la posición crítica de los autores, en el sentido de extender el concepto de rentabilidad hacia la sostenibilidad, equilibrando todas las dimensiones analizadas. Los principales hallazgos sugieren una dispersión en la concepción teórico-metodológica de la rentabilidad sostenible, principalmente debido a un divorcio entre la teoría y la práctica. En investigaciones futuras, el conocimiento teórico-metodológico sobre este tema pudiera canalizarse hacia la construcción de un indicador integral de rentabilidad sostenible, que podría ser multicriterio.

Palabras clave: Rentabilidad sostenible, inversión, energía renovable, SRI, externalidad.

ABSTRACT:

The present study focuses on theoretically defining the sustainable profitability of a renewable energy investment. Traditionally, the social and environmental dimensions have been subordinated to the economic, which is a very narrow vision for the present. To achieve this objective, the documentary review was combined with the critical position of the authors, in the sense of extending the concept of profitability towards sustainability, balancing all the dimensions analyzed. The main findings suggest a dispersion in the theoretical-methodological conception of sustainable profitability, mainly due to a divorce between theory and practice. In future research, the theoretical-methodological knowledge on this topic could be channeled towards the construction of a comprehensive indicator of sustainable profitability, which could be multicriteria.

Keywords: *Sustainable profitability, investment, renewable energy, SRI, externality.*

JEL: D61, G11, Q20, Q42.

Recibido: 7/6/2019

Aceptado: 18/10/2019

INTRODUCCIÓN:

Existen dos razones básicas que dificultan la evaluación de inversiones en la actualidad: La complejidad de los sistemas socioeconómicos y las características del sector analizado (Martín & Leyva, 2017). Las concepciones clásicas del costo-beneficio (CBA, por sus siglas en inglés) y costo-eficiencia son limitadas porque no permiten la interacción entre un número extenso de objetivos de evaluación, así como no describen una efectiva monetización (hasta donde sea razonable) de los efectos de las intervenciones (Aguilera et al., 2011).

La definición tradicional de rentabilidad se basa en un análisis puramente económico, donde el objetivo es que los ingresos superen a los costos para cubrirlos y, además, generar excedente (Fontaine, 2008), (Sapag, 2011), cuya regla fundamental la proporciona el Valor Actual Neto (en inglés NPV) (Zai et al., 2017). La estrategia mundial del Desarrollo Sostenible (DS), ilustrada en el Triple Bottom Line de Elkington (1994), exige que las

dimensiones sociales y ambientales tengan la misma importancia que las económicas, en sintonía con la sostenibilidad de las inversiones. La macro-teoría que define a este campo novedoso de investigación es la responsabilidad social corporativa o empresarial (en inglés CSR), teniendo su especificidad en la Inversión Socialmente Responsable (en inglés SRI).

Las razones anteriores justifican una reconceptualización de cómo medir la rentabilidad de las inversiones, con el objetivo de comprender el fenómeno desde múltiples aristas, adquiriendo un carácter socioeconómico. Algunos sectores clave de la economía mundial (como el energético renovable) se verían beneficiados con esta nueva visión, la cual no pretende sustituir a la concepción tradicional, sino complementarla con una herramienta adicional para la toma de decisiones sobre inversión.

El presente artículo se enfocará en analizar las tendencias teóricas fundamentales relacionadas con la rentabilidad sostenible, con enfoque en el sector renovable y combinando la revisión de las fuentes especializadas con las posiciones críticas de los autores. Se compone de 4 secciones, comenzando con una introducción. La segunda plantea las tendencias teóricas fundamentales de la comunidad especializada. La tercera expone una visión teórica novedosa. La cuarta aplica los elementos anteriores al sector renovable. Finalmente, se establecen conclusiones al respecto.

La rentabilidad sostenible bajo el prisma de la comunidad científica:

Es importante comenzar destacando que, a pesar de su importancia, la revisión documental sugiere que las investigaciones relacionadas con la rentabilidad sostenible son insuficientes, prevaleciendo las siguientes dos tendencias:

1. En mayor medida, un análisis de rentabilidad económica acompañado de estudios sociales y ambientales. Se aprecia un enfoque integral de la evaluación al complementar a dicha rentabilidad con el cuidado del medio ambiente (MA) y con el impacto social del proyecto en la comunidad (Martín & Leyva, 2017). Sin embargo, las dimensiones sociales y ambientales son cualitativas fundamentalmente o no se monetizan eficazmente.
2. En menor medida, un análisis puramente económico. Afortunadamente, esta tendencia ha ido desapareciendo desde la conferencia de Río de Janeiro en 1992.

En opinión personal, la causa fundamental del rechazo a esta teoría es que este proceso conlleva a internalizar externalidades de las inversiones, aumentando los costos desde la

óptica tradicional. A pesar de ello, la comunidad científica nos propone valiosas investigaciones sobre externalidades como Sánchez (2002), Sánchez & Ledesma (2003), Moreno (2013), Merino (2016), Cedrick & Long (2017).

No obstante, esos serían los casos de externalidades negativas, pero algunas inversiones (como las energéticas renovables) presentan externalidades positivas significativas, las que se tendrían en cuenta si se evalúa usando la rentabilidad sostenible. Como son energías limpias, su impacto negativo en el MA es bastante limitado (Romo, 2016). En sentido general, esta teoría novedosa desfavorecería a inversiones que dañen moderada o severamente al MA, las cuales quizás se estén implementando, por presentar buenos indicadores económicos, como requisito necesario y suficiente.

Dentro de los autores más destacados en el campo de la rentabilidad sostenible, no pueden dejarse de mencionar a Frank Figge y Tobias Hahn, tanto por el número de publicaciones científicas sobre el tema como por la cantidad de citas que han recibido de otros autores. En este sentido se han destacado los estudios: Figge & Hahn (2005), Figge & Hahn (2008), Hahn & Figge (2011), Hahn et al. (2018).

Esta rentabilidad puede considerarse como un concepto orientado al valor, el cual se desdobra en tres tipos de capitales: económico, social y ambiental (Figge & Hahn, 2005). La novedad fundamental es que no existe subordinación hacia lo económico, situación muy común en la teoría financiera tradicional. Como expresaran Hahn et al. (2018), existen limitaciones importantes cuando se priorizan a los beneficios económicos sobre los problemas sociales y medioambientales. Los indicadores fundamentales que se han localizado asociados a la rentabilidad sostenible son:

- El Retorno Social de la Inversión (en inglés SROI), analizado de manera destacada por Sáenz & Ventura (2014), Banke et al. (2015). Es un indicador enfocado en el valor en lugar de dinero, o sea, cada unidad monetaria de inversión cuánto genera en valor social, aunque se mida en unidades monetarias.
- El Valor Actual Neto Sostenible (en inglés NPSV) y la Tasa de Rentabilidad Sostenible (en inglés RSR), analizados con destaque para Liesen et al. (2013). Estos indicadores examinan si el valor presente de los retornos futuros, relacionados con el uso de recursos sociales y ambientales, está en sintonía con los objetivos definidos en la estrategia de sostenibilidad del inversor.

La rentabilidad sostenible presenta ciertas peculiaridades muy importantes, las cuales en ocasiones pueden conducir a erróneas interpretaciones. En opinión personal, se resumen en los siguientes acápite:

1. Que las dimensiones económicas, sociales y ambientales tengan las mismas ponderaciones significa que la evaluación de un proyecto siempre debe tener un carácter social, aun cuando los fondos que lo sustentan provengan del sector privado. En este siglo XXI la sostenibilidad es una tarea de todos. Un proyecto con excelentes indicadores económicos pero con rechazo social o daño ambiental está fuera del DS.
2. Sin que se confunda con subordinación, siempre que se pueda monetizar elementos sociales y ambientales la toma de decisiones sobre inversión es más real. Por supuesto, no debe forzarse dicho proceso y realizarse en la medida de lo posible, nunca atentando contra el sano juicio de los evaluadores.

Hasta este momento se ha ido construyendo teóricamente a la rentabilidad sostenible, la cual pudiera considerarse un nuevo paradigma en la evaluación de proyectos. Si bien es cierto que es un concepto relativamente “nuevo”, con inconsistencias y en proceso de reajuste, a continuación se presenta una propuesta para la misma, como un pequeño aporte a este trascendental tema que iniciaron los autores anteriores, los cuales se consideran indispensables para lograr dicho objetivo.

Propuesta teórica para la rentabilidad sostenible:

Como la base teórica fundamental ya fue expuesta, a continuación se agregarán elementos adicionales que contribuyen a la concreción del concepto, a nuestro modo de ver. Lo primero sería una definición de rentabilidad sostenible, la cual presentamos a continuación:

“La rentabilidad sostenible es aquella que permite medir el aporte del proyecto a la sostenibilidad, compuesta por tres dimensiones fundamentales equi-importantes: económica, social y ambiental, aunque pudieran agregársele otras. Para que exprese un resultado positivo, es indispensable que el proyecto no dañe severamente al MA y tenga aceptación social. Su proceso de medición y valoración debe presentar a sus dimensiones con idénticas ponderaciones, existiendo armonía entre ellas. Los indicadores que se definan deben cumplir estos supuestos.” A modo de ilustración, puede observarse a continuación:

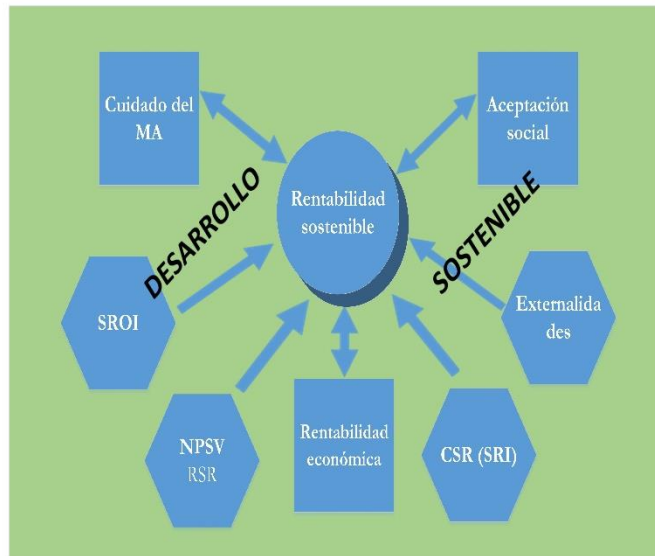


Figura 1: Rentabilidad sostenible.

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en la figura, la rentabilidad sostenible se nutre del cuidado del MA, de la aceptación social del proyecto en la comunidad donde incide y de rendir económicamente. A su vez, inciden sobre ella ciertos factores clave como SROI, NPSV, CSR y las externalidades de la inversión.

La novedad fundamental consiste en considerar a las tres dimensiones con la misma importancia (Figge & Hahn, 2005). Es cierto que si un proyecto no rinde económicamente es raro que “alguien” asuma su puesta en marcha, pero esa es una visión privada y no es lo que se pretende con esta teoría. Aquí es importante el apoyo gubernamental y de entidades sociales o ambientales. Si la inversión, cumpliendo la consideración inicial, posee buenos indicadores económicos entonces es sostenible sin discusión; en caso de presentar ciertas dificultades con la dimensión económica, se proponen las siguientes opciones (se deben hacer esfuerzos por buscar alternativas porque es un proyecto que protege al MA y es aceptado socialmente). En resumen, se propone no rechazarlo directamente usando una sola técnica evaluativa.

Lo anterior constituye un preámbulo (directivas generales) de un futuro procedimiento para aplicar la rentabilidad sostenible, relacionado con la investigación doctoral del primer autor.

A continuación se muestra:

Desde la óptica de la sostenibilidad, el proyecto que proteja al MA (o su impacto sea mínimo o pueda ser controlado racionalmente), sea aceptado socialmente y posea una rentabilidad económica favorable es el “ideal”. Para este caso particular, sería una inversión sostenible de manera automática.

Una segunda posibilidad es la siguiente: Un proyecto que cumpla las dos primeras premisas (buen desempeño ambiental-social) pero presenta algunas dificultades, cuando se evalúa la dimensión económica, desde la óptica tradicional. Si se pensara de manera individual (no social), el proyecto sería rechazado de inmediato; sin embargo, bajo la mirada de esta propuesta de rentabilidad sostenible se destaca que el proyecto posee un impacto social-ambiental positivo, es por ello que se deben realizar estudios complementarios en aras de “clarificar” su real situación económica. Este proceder alternativo incluye los siguientes acápites (pudieran definirse otros):

- La teoría de las Opciones Reales (en inglés Real Options).
- La Evaluación Multicriterio (en inglés MCDM o MCDA).
- La intervención del gobierno u otras entidades socioeconómicas vinculadas al DS.

Como se observa en el algoritmo de la Figura 2, esa “reevaluación” económica no exige realizar los 3 acápites anteriores, así como no fija un criterio de terminación para clasificar a la inversión como “no sostenible”. Se considera que este proceso es dependiente del contexto evaluativo, donde la experticia del evaluador y su equipo de trabajo tiene una vital importancia. Esto permitirá responder algunas de las interrogantes que pudieran surgir en el camino:

1. ¿Es necesario realizar los 3 estudios alternativos? En caso negativo, ¿con cuántos de ellos se completará la información para la toma de decisiones?
2. Si por un estudio alternativo determinado el resultado obtenido no es favorable, ¿se declara a la inversión como no sostenible o se repite el proceso, ya sea realizando ajustes al estudio aplicado o cambiando de estudio?

Esta sección ha pretendido establecer lineamientos generales para aplicar la rentabilidad sostenible. Este proceso es perfectible, pero la intención no es definir un procedimiento “perfecto”, sino sentar las bases teóricas fundamentales como axiomas que deben verificarse antes de elaborar cualquier metodología. Sin dudas, la intención es valorar positivamente a proyectos con impacto socio-ambiental, donde la dimensión económica pudiera observarse,

por vías alternativas, en caso de presentar algunas dificultades por los estudios tradicionales de factibilidad. A continuación, se focalizará el análisis en el sector objeto de estudio de la presente investigación.

Aplicación de la rentabilidad sostenible al sector de la energía renovable:

Cuando se particulariza el estudio sostenible hacia la energía sobresale una triada de elementos clave: inversión-energía-CSR(SRI). Como sugieren las evidencias documentales, la cantidad de investigaciones que se enfocan en dicha triada es insuficiente, destacándose Valentin (2014), Myšáková et al. (2016), Kealy (2017), Martín & Leyva (2017). A modo de ilustración sería:

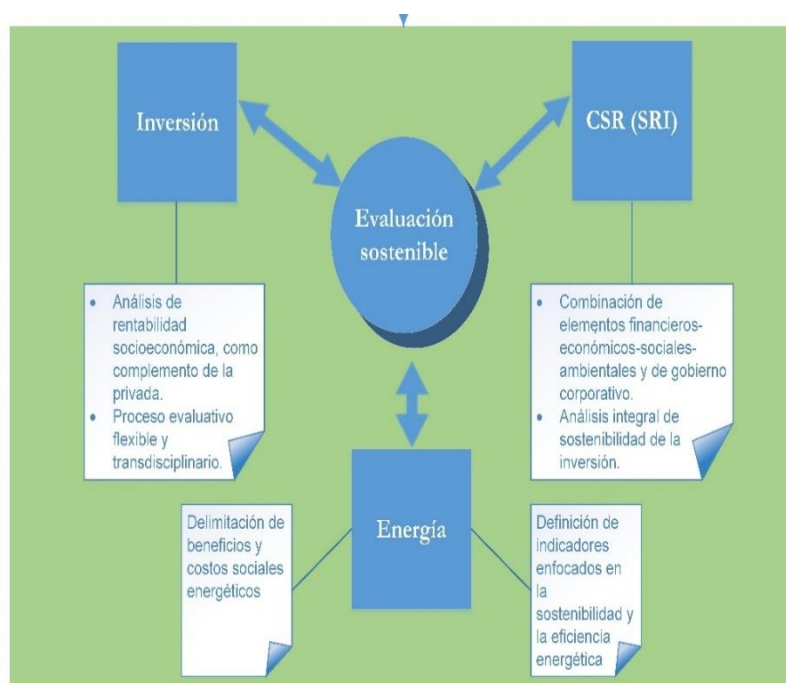


Figura 2: Elementos fundamentales de la triada inversión-energía-CSR(SRI).

Fuente: Elaboración propia.

Cada componente (inversión, energía, CSR/SRI) aporta sus características individuales, integrándose posteriormente como sistema y en el sentido de la sostenibilidad. No son mutuamente excluyentes, pudiendo presentar intersecciones o solapamiento. La descripción de dichos componentes se muestra a continuación:

A nivel de inversión:

1. La evaluación socioeconómica permitirá medir los efectos del proyecto en el bienestar social, más allá de la rentabilidad del inversionista (Fontaine, 2008), (Aguilera et al., 2011), (Sánchez, 2011). Por tanto, se engrana perfectamente con el análisis de sostenibilidad de la inversión.
2. Se le agrega flexibilidad al proceso valorativo mediante un enfoque transdisciplinario, donde se relacionan los elementos propios de la inversión con los recursos naturales, la comunidad, entre otros. En este sentido se destacan Wilkens & Schmuck (2012), Pop et al. (2017).

A nivel de energía:

1. Se deben delimitar, lo más preciso posible, los diferentes beneficios y costos sociales de la energía, destacándose en este sentido Martín y Leyva (2017)
2. Los indicadores a emplear deben estar en sintonía con la sostenibilidad y la eficiencia energética, dos elementos clave para la evaluación del proyecto sustentable. Una aproximación teórica importante la brindan Liu et al. (2018).

A nivel de CSR (SRI):

1. Vincular el enfoque tradicional de la evaluación de la inversión (económico-financiero) con otras dimensiones relevantes: social, ambiental y de gobierno corporativo (Alejos, 2014). Esto supondrá una elevación de la calidad del entorno laboral.
2. Relacionado con lo anterior, la evaluación será lo más integralmente factible.

Sin dudas, para aplicar la rentabilidad sostenible es necesario identificar los principales beneficios y costos sociales de la energía renovable. Después de una revisión aglutinadora, se resumieron los más concurrentes en dos niveles (general y específico) (Martín y Leyva, 2017, pp. 4 - 6). Estos elementos son los que se recomiendan para medir la rentabilidad sostenible de un proyecto renovable, ilustrados a continuación:



Figura 3: Beneficios y costos sociales en el sector renovable.

Fuente: Elaboración propia con base en Martín & Leyva (2017).

El diseño de dicha figura posee ciertos mensajes a tener en cuenta:

1. Los beneficios sociales pueden incluirse dentro de la eficiencia energética (en términos de beneficios). Es una práctica muy común en la comunidad especializada.
2. Aunque los costos también pertenecen a la eficiencia energética, a criterio personal, se considera que su estudio por separado permite una especialización en términos de costos, uno de los rubros más importante dentro de una inversión.
3. Como se aprecia en la figura, los elementos eficiencia energética (beneficios) y costos externos se han situado al centro de la misma. A nuestro juicio, son dos eslabones clave de la Socioeconomía para definir, medir y valorar la rentabilidad sostenible de un proyecto energético renovable.
4. En sentido general, todos los elementos considerados en la figura son importantes. El análisis evaluativo con enfoque de sistema permitirá un engranaje entre todas sus dimensiones, permitiendo el uso de diversos criterios para decidir si la inversión renovable es sostenible o no.

Conclusiones:

La presente investigación se relaciona con la rentabilidad sostenible de un proyecto de inversión, con énfasis en el sector de la energía renovable, uno de los priorizadas en el siglo XXI. En un primer momento, se realizó una revisión teórico-metodológica de las fuentes bibliográficas especializadas, con el objetivo de analizar cómo se ha comportado la comunidad académica y científica con respecto a dicha rentabilidad. Esto se combinó con una propuesta teórica sobre el concepto objeto de estudio, resultado que fue posible con apoyo en investigaciones anteriores importantes, destacándose la definición brindada por Figge & Hahn (2005). Luego, se aplicó dicha teoría en el sector renovable, el cual posee características propias a tener en cuenta como los principales beneficios y costos sociales de las energías limpias. En sentido general, la rentabilidad sostenible se relaciona con dos elementos clave: La socioeconomía y, particularmente, las externalidades, las cuales no pueden faltar en su proceso evaluativo. Este estudio es sólo un inicio en la reconceptualización de la rentabilidad de una inversión, adaptándola al momento histórico actual, donde no pretende sustituir al concepto primario, sino dar una visión alternativa y más acorde con el desarrollo sostenible, permitiendo una toma de decisiones sobre inversión más racional y con un carácter socioeconómico, más allá de intereses privados.

Referencias bibliográficas:

- Aguilera, R., et al. (2011). Evaluación social de proyectos. Orientaciones para su aplicación. Uruguay: Departamento de Economía - Facultad de Ciencias Sociales, UDELAR. Descargado desde <http://decon.edu.uy/esp/Evaluacion%20Proyectos%202011.pdf>.
- Alejos, C. L. (2014). La Inversión Socialmente Responsable (ISR): Una opción comprometida con el bienestar. Cuadernos de la Cátedra “la Caixa” de Responsabilidad Social de la Empresa y Gobierno Corporativo N° 22 IESE Business School. Universidad de Navarra. Descargado desde <http://www.spainsif.es/sites/default/files/upload/publicaciones/217825397-Catedralacaixa-22-OK-Tcm5-106797.pdf>.
- Banke, A. O., et al. (2015). Social Return on Investment (SROI) methodology to account for value for money of public health interventions: A systematic review. *BMC Public Health*, 15(2015), 582. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-1935-7>. Download from <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-015-1935-7>
- Cedrick, B. Z. E., & Long, W. (2017). Investment motivation in renewable energy: A PPP approach. *Energy Procedia*, 115(2017), 229-238. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2017.05.021>. Download from https://www.ierek.com/wp-content/uploads/2016/11/Procedia_Alternative-and-Renewable-Energy-Quest-Conference_-Emmanuel-Cedrick.pdf.

- Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-Win-Win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, 36(2), 90-100. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/41165746>.
- Figge, F., & Hahn, T. (2005). *Sustainable profit - Reconciling Sustainability and Corporate Profitability*. Conference of the Academy of Management "A new Vision of Management in the 21st Century", Honolulu, USA. Download from <https://www.sustainablevalue.com/downloads/postersustainableprofit.pdf>.
- Figge, F., & Hahn, T. (2008). Sustainable investment analysis with the sustainable value approach – a plea and a methodology to overcome the instrumental bias in socially responsible investment research. *Progress in Industrial Ecology – An International Journal*, 5(3), 255-272. Download from https://www.researchgate.net/profile/Tobias_Hahn255/publication/240749210_Sustainable_investment_analysis_with_the_sustainable_value_approach_-_A_plea_and_a_methodology_to_overcome_the_instrumental_bias_in_socially_responsible_investment_research/links/240046352cbb240749213b240749208df24200000.pdf.
- Fontaine, E. R. (2008). Evaluación social de proyectos. Decimotercera edición Editorial Pearson Educación de México S.A. ISBN 978-970-26-1300-8. Descargado desde <http://www.economicas.unsa.edu.ar/iie/Archivos/Fontaine.pdf>.
- Hahn, T., & Figge, F. (2011). Beyond the bounded instrumentality in current corporate sustainability research: Toward an inclusive notion of profitability. *Journal of Business Ethics*, 104(3), 325-345. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-011-0911-0>. Download from https://www.researchgate.net/profile/Tobias_Hahn5/publication/251300614_Beyond_the_Bounded_Instrumentality_in_Current_Corporate_Sustainability_Research_Toward_an_Inclusive_Notion_of_Profitability/links/0deec52cb262431573000000.pdf.
- Hahn, T., et al. (2018). A paradox perspective on Corporate Sustainability: Descriptive, instrumental, and normative aspects. *Journal of Business Ethics*, 148(2018), 235-248. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3587-2>. Download from <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10551-017-3587-2.pdf>.
- Kealy, T. (2017). Stakeholder outcomes in a wind turbine investment; is the Irish energy policy effective in reducing GHG emissions by promoting small-scale embedded turbines in SME's? *Renewable Energy*, 101(2017), 1157-1168. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2016.10.007>.
- Liesen, A., et al. (2013). Net Present Sustainable Value: A value-based approach to sustainable investment appraisal. *Strategic Change*, 22(3-4), 175-189. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/jsc.1931>.
- Liu, G., et al. (2018). General indicator for techno-economic assessment of renewable energy resources. *Energy Conversion and Management*, 156, 416-426. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2017.11.054>. Download from https://www.researchgate.net/profile/Bing_Jie_Zhou/publication/322184492_General_indicator_for techno-economic assessment of renewable energy resources/links/5a4f4187a6fdcc7b3cd b4457/General-indicator-for-techno-economic-assessment-of-renewable-energy-resources.pdf.

- Martín, A. M., & Leyva, G. (2017). Análisis crítico de la inversión en energías renovables. Enfoque socioeconómico. *Revista Cubana de Contabilidad y Finanzas (Cofin Habana)*, 12(2), 69-90. Descargado desde <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/viewFile/229/221>.
- Merino, R. (2016). Corporate finance in sustainable projects. *Journal of Technology Management & Innovation*, 15(1), 139-146. Download from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041530.pdf>.
- Moreno, T. (2013). *Evaluación de externalidades en la generación de energía eléctrica en México. Un mecanismo para promover energía sostenible*. (Tesis doctoral), Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. Universidad de La Rioja, España. Descargado desde <https://dialnet.unirioja.es/descarga/tesis/41579.pdf>.
- Myšáková, D., et al. (2016). Investment opportunities for family businesses in the field of use of biogas plants *Business Administration and Management*, XIX(4). DOI: <http://dx.doi.org/10.15240/tul/001/2016-4-002>. Download from http://www.ekonomie-management.cz/download/1480960682_14e1/02_INVESTMENT+OPPORTUNITIES+FOR+FAMILY+BUSINESSES.pdf.
- Pop, I. G., et al. (2017). Energetic sustainability and the environment: A transdisciplinary, economic–ecological approach. *Sustainability (MDPI)*, 9(2017), 873. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su9060873>. Download from <http://www.mdpi.com/2071-1050/9/6/873/pdf>.
- Romo, L. M. (2016). *Análisis de la producción científica en energías renovables*. (Tesis doctoral), Universidad de Extremadura, España. Descargado desde http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/4033/TDUEX_2016_Romo_Fernandez.pdf.
- Sáenz, C., & Ventura, J. (2014). El retorno social de la inversión: ¿se puede medir el impacto de la difusión de un proyecto de responsabilidad social empresarial? *Universidad & Empresa*, 16(26), 31-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.26.2014.01>. Descargado desde <http://www.redalyc.org/pdf/1872/187232713002.pdf>.
- Sánchez, I. R. (2002). *Enfoque económico social bajo condiciones de riesgo en la evaluación de inversiones* (Tesis doctoral), Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.
- Sánchez, I. R. (2011). Monografía: Evaluación financiera de proyectos de inversión Villa Clara, Cuba: Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.
- Sánchez, I. R., & Ledesma, Z. M. (2003). Acercamiento a la medición de las externalidades en el enfoque económico social de evaluación de inversiones. *Revista Universidad EAFIT*, 39(131), 32-40. Descargado desde <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/download/901/807/>.
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión: Formulación y evaluación*. 2da edición. Chile: Prentice Hall. Editorial Pearson. ISBN: 978-956-343-107-0. Descargado desde http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos_de_Inversion_Nassir_Sapag_Chain_2_Edic.pdf.
- Valentin, B. (2014). 10. Sustainable investment decision making for biogas plants in Hungary and the utility cost reduction measure In É. Voszka & G. D. Kiss (Eds.), *Crisis*

Management and the Changing Role of the State, University of Szeged Doctoral School in Economics, Szeged (pp. 157-170. Download from <http://www.eco.u-szeged.hu/download.php?docID=40330>).

Wilkens, I., & Schmuck, P. (2012). Transdisciplinary evaluation of energy scenarios for a German Village using Multi-Criteria Decision Analysis. *Sustainability (MDPI)*, 4(2012), 604-629. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su4040604>. Download from https://goedoc.uni-goettingen.de/bitstream/handle/1/8774/sustainability-04-00604_Wilkens.pdf.

Zai, W., et al. (2017). *Renewable energy investment decision indices based on “element-performance-economic benefits” causality under global energy interconnection*. 2nd International Conference on Sustainable Energy and Environment Protection (ICSEEP 2017). Download from <http://dpi-proceedings.com/index.php/dteees/article/viewFile/12714/12249>