

OBSERVATORIO DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN IBEROAMÉRICA

OCSI/ ISSN 2660-5554

ANÁLISIS DE LOS DESAFÍOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR EN CUBA

Richard Osmel Piloto Chávez^{*1}

Verónica Ruíz Acosta^{**2}

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Richard Osmel Piloto Chávez y Verónica Ruíz Acosta: "Análisis de los desafíos para la implementación de un modelo de economía circular en Cuba", Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica, ISSN: 2660-5554 (Vol 3, Número 18, enero 2022, pp.191-201). En línea:

<https://www.eumed.net/es/revistas/ocsi/ocsi-enero-22/modelo-economia>

RESUMEN

La Economía Circular es un modelo de funcionamiento ambiental que convierte el ciclo clásico de producción lineal en uno circular, de manera que desde el diseño del producto y la concepción de todos los procesos del ciclo productivo se internalice la eficiencia productiva y el uso eficaz de materiales y energía. El éxito ambiental de la puesta práctica de este modelo dependerá de si se utiliza en primer orden para reducir los impactos negativos al Medio Ambiente de los modelos actuales de producción o en su lugar lo antecede un proceso de superproducción indiscriminada incentivado por el ahorro en costos del modelo. En Cuba es imprescindible que se proyecte una estrategia futura que lleve a la práctica este modelo de producción circular, que la industria del reciclaje cubano es un buen comienzo y de hecho tiene muchos puntos de apoyo para la implementación del modelo de Economía Circular pero también puede segmentar el proceso, hacerlo menos eficiente y provocar errores a la hora de una internalización correcta de sus conceptos para una eficiente implementación. Cuba presenta sectores muy importantes en su modelo económico de desarrollo que tienen grandes potencialidades para incursionar en la implementación de un modelo de Economía Circular como es el caso del sector de la salud, la industria química y el turismo. Además, se podrían gestionar dinámicas de simbiosis industrial entre industrias de gran entereza en nuestra economía. Es evidente que existen grandes limitaciones pero también enormes potencialidades para todo ello, el éxito está en nuestras manos.

¹ *Diplomante de Economía de la Universidad de la Habana. Investigador de la Oficina del Historiador de Ciudad de La Habana. raichdelmors@gmail.com. ID ORCID: 0000-0002-3318-7006

² **Diplomante de Economía de la Universidad de la Habana. Investigadora de la Oficina del Historiador de Ciudad de La Habana. verorui98@nauta.cu. ID ORCID: 0000-0003-1111-1892

Palabras claves: Economía Circular, Cuba, industria de reciclaje, limitaciones, potencialidades

ANALYSIS OF THE CHALLENGES OF THE IMPLEMENTATION OF A CIRCULAR ECONOMY MODEL IN CUBA

ABSTRACT

The Circular Economy is an environmental operating model that converts the classic linear production cycle into a circular one, so that from the design of the product and the conception of all the processes of the production cycle, production efficiency and the effective use of materials are internalized. and energy. The environmental success of the implementation of this model will depend on whether it is used in the first order to reduce the negative impacts on the environment of current production models or, instead, it is preceded by an indiscriminate overproduction process encouraged by the cost savings of the model. In Cuba, it is essential that a future strategy be projected that puts into practice this circular production model, that the Cuban recycling industry is a good start and in fact has many points of support for the implementation of the Circular Economy model but it can also segment the process, make it less efficient and cause errors when it comes to a correct internalization of its concepts for an efficient implementation. Cuba has very important sectors in its economic development model that have great potential to venture into the implementation of a Circular Economy model, such as the health sector, the chemical industry and tourism. In addition, dynamics of industrial symbiosis between industries of great integrity in our economy could be managed. It is evident that there are great limitations but also enormous potentialities for all this, success is in our hands.

Key words: Circular Economy, Cuba, recycling industry, limitations, potentialities

INTRODUCCIÓN

La Economía Circular describe una economía industrial, caracterizada por dos tipos de flujos: el de nutrientes biológicos y los tecnológicos. Los nutrientes biológicos están diseñados para volver a entrar en la biosfera de manera segura, mientras que los tecnológicos están diseñados para circular con alta calidad en la tecnosfera, sin contaminar la biosfera. Los ciclos de materiales cerrados (bucles cerrados) son una de las características de la Economía Circular donde los residuos de un proceso se utilizan como materia prima de otro, maximizando la recuperación de material y de energía.

Nuestro país en su implementación de política ambiental no ha internalizado una estrategia de economía circular, sin embargo ha llevado a cabo un primer alcance de esta conceptualización con el desarrollo de una industria del reciclaje que ha servido para concientizar el papel importante que tiene la implementación de procesos de reciclaje y crear una cultura ciudadana y de nuestras instituciones de llevar a cabo esta significativa labor. Es importante analizar en qué punto de desarrollo se encuentra esta industria cubana del reciclaje y examinar críticamente los limitaciones y potencialidades de la misma

para una transición hacia una estrategia circular en Cuba. Además se hace necesario la comprensión adecuada de este concepto para que llegue a buen puerto una primera implementación de dicha estrategia. Cuba presenta áreas muy importantes para el desarrollo de su economía que constituyen escenarios propicios para la implementación en un primer momento de una estrategia circular. En este sentido, esta investigación se propone analizar a profundidad los desafíos de la Economía Circular en Cuba.

DEFINICIONES CLAVES DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

La Economía Circular es definida por la Unión Europea por el mantenimiento del valor de los productos, materiales y recursos en la economía durante el mayor tiempo posible y la minimización de los residuos, en su caso mediante la aplicación de la jerarquía de residuos establecida en el Artículo 4 de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Leanpio, 2020). La Economía Circular no es más que la recuperación de los productos que son obtenidos de manera tradicional para reutilizarlos y revalorizarlos ya sea en su mismo valor de uso o en uno alternativo, de manera más sustentable y con una disminución de los costos de producción.

Si el funcionamiento de la Economía Circular se supedita a los procesos de crecimiento económico y no a un fin ambiental podría este modelo tributar a un crecimiento de manera ilimitada porque si se reciclan los residuos y se transforman en nuevos recursos y además se reciclan los artículos que están en desuso para transformarlos en nuevos productos con el mismo o diferente valor de uso y si además se sostiene cada vez mayor eficiencia en el uso de los recursos, puede tributar a más y más producción lo que hace que aparezca la llamada paradoja de Jevons: una mayor eficiencia abarata los costos y puede tributar a un mayor uso (Martínez, 2016). Por lo que este tipo de economía, aunque promueve un reaprovechamiento de todos los residuos y fomenta el reciclaje haciendo el ciclo de producción más corto y sencillo que el tradicional, abarata los costos y ahorra recursos por otra parte estimula a la producción ilimitada desde el punto de vista de que el proceso se hace más sencillo y menos costoso pero ello dependerá de cómo se trate el concepto.

Un aspecto significativo y esencial de la Economía Circular es la internalización de que este tipo de economía debe plasmar en cada una de sus etapas un proceso de ecodiseño. Este se puede definir como el diseño ambientalmente orientado de un producto o servicio, o, también, como la integración de los aspectos medioambientales en el diseño y desarrollo de productos con el objetivo final de reducir los impactos ambientales adversos, a lo largo de todo su ciclo de vida (Degren, 2020). Es decir, una Economía Circular comprende que desde el diseño del producto se contemple una menor contaminación a razón de crear productos más ecológicos, con envases biodegradables y que generen la menor cantidad de residuos y emisiones contaminantes en el proceso productivo y menor cantidad de desechos. La elección de una solución de ecodiseño debe lograr un equilibrio entre los diferentes aspectos ambientales y otras consideraciones relevantes, como la función, requisitos técnicos, calidad,

rendimiento, riesgos comerciales y demás aspectos económicos. Es indudable también el reconocimiento del papel importante del consumidor en el funcionamiento del modelo de Economía Circular, se debe fomentar que estos creen primeramente una cultura de reciclaje y luego una cultura de separación de los desechos según tipos para contribuir a un mejor aprovechamiento y reciclaje de los mismos.

Un proceso muy importante que complementa el concepto de Economía Circular es la simbiosis industrial que se da cuando empresas colaboran entre sí, o con otros tipos de entidades, incluidas las entidades públicas y la sociedad civil, para que una entidad aproveche los recursos infrautilizados, desperdiciados o desechados de la otra (Redacción Interempresas, 2020). Como recursos se pueden entender materiales de todo tipo: residuos, subproductos, materiales en stock, excedentes de producción, agua, aguas residuales, vapor, corrientes de calor o frío, energía, logística, maquinaria, herramientas, personal o espacios, entre otros. Por tanto, la definición es muy amplia y abarca todo tipo de recursos de una entidad. No se limita solamente a colaboraciones entre empresas, pues se dan casos en los que la empresa colabora con la administración pública o un pueblo cercano.

La simbiosis industrial se produce de forma natural en los parques industriales, concretamente en los ecoparques, como una forma de revitalizar los lugares, estimular el crecimiento del empleo y promover el desarrollo sostenible. Un parque eco-industrial puede definirse como un área destinada al uso industrial en un sitio adecuado que garantice la sostenibilidad a través de la integración de aspectos sociales, económicos y de calidad ambiental, en su ubicación, planificación, operaciones, gestión y desmantelamiento (United Nations Industrial Development Organization, 2017). Las ventajas directas para las empresas radican en redireccionar los subproductos de los vertederos a la industria, obteniendo capital con su venta, así como la reducción de los gastos operativos y la consecuente mitigación del impacto medioambiental. Los ecoparques existen en un área definida, teniendo en cuenta la simbiosis industrial, donde un grupo de empresas allí ubicadas comparten infraestructuras y recursos, en estrecha relación con la comunidad circundante, obteniendo ventajas competitivas, en un contexto de circularidad de flujos de materiales, energía y capital.

Otro concepto dentro de la Economía Circular es la logística inversa, que es el proceso de recolección y agrupación de productos, componentes o materiales al final de su vida útil para su reutilización, reciclaje y devolución. La logística inversa, también llamada "cadena logística de posventa", cierra el ciclo (García, 2013). Los programas de devolución, las garantías y las devoluciones de productos defectuosos requieren una logística inversa para llevar el producto del consumidor al fabricante. La logística inversa es fundamental para obtener simbiosis industrial y para la remanufactura de productos.

VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR

De este tipo de economía se pueden señalar aspectos esencialmente positivos como el fomento de procesos de ecología industrial donde el reciclaje es el protagonista y los residuos son reutilizados y revalorizados, el desarrollo del ecodiseño y la eficiencia en el uso de recursos. Este proceso presenta menos costos para las empresas en cuanto a que se ahorra materia y energía porque el proceso productivo parte del reciclaje y no de la forma tradicional. También genera nuevas oportunidades económicas y de negocios y proporciona numerosos beneficios ambientales.

Es cierto que ni remotamente la economía mundial podría en poco tiempo funcionar como una Economía Circular y es evidente la necesidad imperiosa de cambiar la cultura económica actual y no ver la sostenibilidad ambiental como supeditación directa al crecimiento económico sino poner en un primer plano la salud del Planeta. La Economía Circular puede ser una opción mucho más sustentable que el funcionamiento de la economía actual pero no se debería llevar a cabo de manera indiscriminada, es decir, se debería llevar esta de tal forma que se ponga como centro la sostenibilidad ambiental en la economía y no el crecimiento ilimitado a costa de este funcionamiento más eficiente. El problema está en cómo se entiende y manifiesta este concepto de Economía Circular porque en el entendido de que como es menos costoso podría tributar a una producción ilimitada y prevalecer el logro de mayores rendimientos en lugar de poner en primer punto la sostenibilidad y el cuidado del Medio Ambiente, podría llevar a este modelo a un camino errado.

Si se analiza la Economía Circular de manera cerrada se puede deducir que solo funcionaría la primera ley de termodinámica: "la energía no se crea ni se destruye, se transforma". Pero lo que es cierto es que una economía con ciclos de regeneración infinitos no tiene en cuenta la segunda ley de termodinámica, la ley de la entropía, que plantea que en el proceso productivo la energía se disipa y no se pueda volver a utilizar, por lo que dicha energía no se puede reciclar. Para transformar los residuos de un proceso de producción y darle valor e incluso para llevar a cabo un proceso no tradicional donde se parte del reciclaje se necesita nueva energía que en el ciclo productivo se disipa y pierde su valor de utilización. La ley de la entropía explica que, en cualquier proceso productivo, ya sea el tradicional como uno de manera circular, se parte de poca entropía a alta entropía en el sentido que la energía inicial y la final es cuantitativamente igual pero cualitativamente diferente ya que en el proceso productivo esta se disipa y pierde su valor de uso por el hombre, por lo que esta no se puede reutilizar y en esta transformación la energía sale del proceso productivo como contaminante de la naturaleza. Entonces sucede que bajo el funcionamiento de la Economía Circular donde los recursos se reutilizan y el reciclaje constituye fin e inicio del proceso, la energía del proceso inicial no se recicla y se necesita nueva emisión de energía para llevar a cabo el nuevo proceso.

La Economía Circular es un buen modelo de funcionamiento por sus beneficios ya mencionados en cuanto al ahorro en costos, la reutilización de recursos y el reciclaje, pero el uso indiscriminado de este modelo traería un gran gasto de energía que no es posible reciclar y que en efecto traiga consigo una

degradación evidente del Medio Ambiente. La Economía Circular pone en evidencia la urgente necesidad de superar la economía lineal tradicional, pone en desuso la economía ortodoxa de extraer-producir-consumir-tirar, podría mejorar la regeneración natural y podría ser un instrumento importante para la lucha contra el cambio climático pero también puede provocar que todo siga de la misma forma y eso dependería de la forma en que se interiorice este concepto, si es para tributar, en esencia, al ahorro de recursos y cuidado del Medio Ambiente o para producir ilimitadamente con ahorro en costos a diferencia de la economía tradicional para obtener mayores beneficios. Si pasara este último fenómeno se entraría en un círculo vicioso de crecimiento económico ilimitado con altos ritmos de producción y de generación de emisiones contaminantes que se contradicen con los ritmos naturales de funcionamiento del planeta. La Economía Circular posibilita múltiples mecanismos de creación de valor que están desconectados del consumo y del agotamiento de recursos finitos. En una verdadera Economía Circular el "consumo" se produce "dentro" de ciclos biológicos efectivos, donde los recursos naturales se regeneran, recuperan y restauran para el ciclo técnico.

EN CUBA: ¿ECONOMÍA CIRCULAR O SOLO INDUSTRIA DEL RECICLAJE?

Los pasos de avance en materia de Economía Circular en Cuba subyacen bajo el desarrollo de la industria del reciclaje. La mencionada industria tiene sus antecedentes en la organización de Recuperación de Materias Primas, creada por Ernesto "Che" Guevara en el año 1961.

El Grupo Empresarial de Reciclaje de Cuba se encarga de recuperar, procesar y comercializar desechos reciclables de la industria, el comercio y la población. Se encuentra integrada por 24 empresas del territorio nacional y es atendido por el Ministerio de Industrias de Cuba. Actualmente, algunas de las empresas que forman parte del Grupo también comenzaron a incursionar en la fabricación de nuevos productos a partir de los ya reciclados; se visualiza de esta forma, el cierre el ciclo completo del desecho (recuperación, descontaminación, procesamiento y fabricación del nuevo producto). Ahí se da el salto de ser intermediarios a ofertar productos finales. (Grupo Empresarial de Reciclaje, 2021).

Dentro de los puntos de la Política de Reciclaje del Grupo se encuentra la maximización en la industria nacional de la utilización de los desechos reciclables, lo que contribuye en gran medida al proceso de sustitución de importaciones que requiere el país para el logro de crecimiento económico. Como parte de esta Política, el Grupo destina productos derivados del reciclaje al suministro de empresas estatales, los que utilizan como insumos en sus procesos productivos. Se pueden mencionar, como parte de estos encadenamientos, la chatarra ferrosa que se dirige, por una parte, al acero y sus derivados en las dos acerías con que cuenta el país y, por otra parte, a la rama metalmecánica, para la fabricación de piezas destinadas al sector azucarero y a otras actividades económicas. Además, los productos no ferrosos se dirigen, una parte de estos, a la coproducción con destino a los programas energéticos de la vivienda. (Alonso Falcón, 2021)

El Grupo Empresarial de Reciclaje ha diseñado una estrategia de desarrollo hasta el año 2030, la cual se basa, fundamentalmente, en el aumento de la recuperación de los desechos, una mayor clasificación, procesamiento al detalle, logro del valor agregado en el producto final, y la incorporación de desechos que hasta el momento no han sido reciclables. En este sentido, Marilyn Ramos Polanco, vicepresidenta de Desarrollo del Grupo Empresarial de Reciclaje, declara que se trabaja, además, en una nueva Ley de Reciclaje, pendiente de aprobar para el año próximo en el programa legislativo de la Asamblea Nacional, la cual brindará un marco legislativo con regulaciones para los actores que generan y consumen desechos reciclados.

La industria del reciclaje en Cuba representada por el Grupo Empresarial de Reciclaje destina sus esfuerzos al logro de objetivos económicos, sociales y ambientales. La actividad de las empresas que lo componen genera encadenamientos productivos a partir del uso de los productos obtenidos del reciclaje como insumos en procesos productivos de otras empresas. De esta forma, también contribuye a la sustitución de importaciones, al aumentar la oferta de insumos productivos en el territorio nacional. Además de los beneficios en términos económicos, la industria del reciclaje impacta sobre el Medio Ambiente de forma positiva, al disminuir la explotación de los recursos naturales, la cantidad de desechos que llegan a los vertederos y la contaminación ambiental.

Según Marilyn Ramos Polanco, vicepresidenta de Desarrollo del Grupo Empresarial de Reciclaje, la industria del reciclaje presenta como principal reto en la actualidad, la imposibilidad de reciclar todos los desechos que pueden ser reciclados, debido a que estos se mezclan con residuos sólidos y paran en los vertederos. En este punto es importante el logro de una cultura de reciclaje en la población y que se brinden, además, los medios adecuados para que esta última pueda aportar en este sentido. La creación de “puntos limpios”, presente en experiencias internacionales, hace posible que la población pueda depositar sus residuos de forma clasificada, lo que organiza y optimiza el proceso de reciclaje y se evitan pérdidas de desechos reciclables. La limitación presentada de la industria del reciclaje pudiera revertirse también con la creación de un esquema de Economía Circular con la adecuada simbiosis industrial que permita procesar los desechos antes de que lleguen a los vertederos y sea imposible su reciclaje. De esta forma, tanto el sector industrial como el sector residencial pueden aportar conjuntamente al desarrollo de una Economía Circular.

El impacto positivo tanto económico como ambiental que tiene la industria del reciclaje en el país es innegable, pero lo es también el hecho de que, aunque esta industria constituya un avance en la temática de menor uso de recursos, la Economía Circular va mucho más allá. La concepción de una Economía Circular sobrepasa el mecanismo de funcionamiento de esta industria. La Economía Circular se basa en la sustitución del modelo lineal actual que se caracteriza por producir, consumir y desechar. En su lugar, aboga por implantar una nueva concepción para los modelos de negocio: el diseño de productos a partir de la internalización ex-ante de su reutilización y reciclaje. Conceptos como el

ecodiseño y la ecoinnovación son importantes en este sentido, para lograr una producción más sana en términos ambientales, con una concepción más ecológica del producto desde “la cuna hasta la tumba”.

En el país no se manifiesta esta concepción de Economía Circular, tampoco se visualiza la existencia de ecoparques ni la simbiosis industrial como parte de la relación de la industria del reciclaje con las empresas de su entorno. En Cuba no existe una estrategia de Economía Circular propiamente declarada. A pesar de esto, los pasos de avance en esta materia son destacables a partir del desarrollo de la industria del reciclaje; de ahí la importancia de advertir acerca del doble rasero de la Economía Circular si es aplicada sobre la base de aprovechar sus beneficios económicos y no ambientales. Es cierto que los modelos de negocio basados en una Economía Circular proveen a las empresas de un ahorro considerable en costos, aumento de la productividad y reducción del consumo de energía. Además, se fortalecen las cadenas de suministro del negocio al brindar mayor seguridad en la disponibilidad de materiales y recursos en la economía; y eliminan el impacto de externalidades negativas, al actuar sobre la contaminación ambiental. Sin embargo, el concepto no debe ser utilizado como garante de maximización de beneficios empresariales a partir del crecimiento ilimitado de la producción. El reciclaje no constituye una justificación para producir más, sino para producir mejor, por lo que debe suponer un cambio de paradigma hacia un pensamiento masivo de protección y cuidado del Medio Ambiente. Es importante que esta advertencia sea tomada en cuenta a la hora de llevar a cabo una estrategia de Economía Circular en el país.

La industria del reciclaje puede constituir un impulsor de la Economía Circular en el país, por lo que es importante ampliar el papel de la misma y redirigirla hacia el desarrollo de una Economía Circular a partir del uso ampliado del ecodiseño y la ecoinnovación. Se puede ampliar el papel de la industria del reciclaje como parte de la estrategia al generar sinergias entre las empresas que componen el Grupo Empresarial y las de su entorno. Estas empresas pudieran constituir ecoparques y colaborar entre sí intercambiando sus desechos de los procesos productivos, evitando así los impactos medioambientales de los desechos y obteniendo beneficios económicos a partir de suministros más estables de insumos, lo que contribuye también a la sustitución de importaciones. De ahí la importancia de que, en el país, tanto en el sector estatal como no estatal se internalice la concepción correcta de Economía Circular, se logre la adecuada simbiosis industrial y se utilice el diseño de productos como forma de protección del Medio Ambiente.

POTENCIALIDADES PARA IMPLEMENTAR MODELOS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN CUBA

La modificación del pensamiento que se tiene de que la industria del reciclaje como el mayor salto que se puede dar en este campo, por un pensamiento de que la industria del reciclaje puede ser parte de una Economía Circular, y que esta última es cualitativamente superior que la primera, es imprescindible para una mejor gestión ambiental en Cuba. Es importante analizar que la industria del reciclaje si bien tiene muchos beneficios puede en algún punto fraccionar el proceso circular que puede darse en una industria específica o quizás ser un intermediario innecesario en un proceso de simbiosis industrial que pueda

darse entre dos o más industrias. También es fundamental ver cómo Cuba internaliza el proceso de reciclaje solo como una industria independiente y no dentro de un proceso de Economía Circular que puede darse en una industria en sí de manera que con sus residuos puedan generar subproductos que puedan utilizar en su proceso productivo o venderlos directamente a otra industria que le puedan servir como parte de sus insumos, lo que beneficiaría a ambas industrias.

El mayor salto está en la concepción de cómo pensar la empresa cubana, no en una empresa para procesar residuos sino en que esta sea capaz de internalizar en su diseño y gestión empresarial transitar de un proceso lineal a uno circular, reforzando el ecodiseño y de, en unión con empresas de otra industria, ver la mejor forma de gestionar los residuos en un proceso de simbiosis industrial, beneficioso para ambos, donde los residuos de una puedan ser insumos para otra. El éxito estará en si se logra o no implementar bien esta conceptualización.

Podemos analizar qué sectores o industrias tienen más potencialidades para la implementación de una estrategia circular y podría ser en ellas donde nuestro país pueda dar los primeros pasos. Esto estará determinado por factores como espacio, tiempo, capacidad, complementariedad con otras industrias, mayor generación de residuos, entre otros. En este sentido en cuanto a espacio, hasta qué punto le puede ser conveniente tener dentro de la industria tener proceso industrial de reciclaje o le sea más conveniente que este proceso tenga en un espacio físico diferente. En cuanto a tiempo tener este proceso de reciclaje dentro de la industria reduce o aumenta el plazo de reproducción; en cuanto a capacidad si la industria tiene las posibilidades reales de llevar a cabo estos procesos; en cuanto a complementariedad si la industria puede relacionarse con otras en el sentido de que le puede proporcionar parte de sus residuos como insumos de la otra, o viceversa y en cuanto a generación de residuos si la industria tiene posibilidades para el procesamiento de sus residuos y le sirvan para como insumo para su propio proceso productivo o para la realización de subproductos que puedan ser comercializados. Todos estos factores son fundamentales para pensar en que sectores en Cuba sería más factible comenzar con una estrategia de Economía Circular.

Existen estudios a nivel mundial que demuestran la vinculación por medio de un proceso de simbiosis industrial entre la industria petrolera y la constructiva, y los beneficios palpables que trae para ambos sectores (Caicedo, Mejía de, Gordillo, & Torres, 2015). Ello podría tener aplicabilidad en Cuba ya que la industria de perforación y extracción de petróleo podría establecer relaciones de simbiosis industrial con la industria de fabricación de cemento. La industria de perforación y extracción de petróleo podría proveerle parte de sus residuos a la industria del cemento y esta última lo utilizaría como insumo de su producción, estableciéndose una simbiosis industrial con condiciones beneficiosas para ambas.

Los sectores con mayores potencialidades a nivel mundial para la implementación de un modelo de Economía Circular y que desde luego han tenido mayores éxitos en la misma son los sectores agroalimentario, químico, de la salud y el turismo. En Cuba, el sector agroalimentario, es uno de los más

deprimidos, de acuerdo a sus bajas productividades y pocas inversiones, lo que tributa a que el mismo esté muy poco dinamizado en la economía, a pesar de ello no está ajeno de la posibilidad de una estrategia circular en el mismo.

Los sectores que más potencialidades presentan en la economía cubana para implementar una estrategia de Economía Circular son el sector de la industria química, el sector de la salud y el turismo. En el sector de la industria química existen potencialidades (antes mencionadas) de establecer procesos de simbiosis industrial con otras industrias pero es posible y necesario que el mismo se trace una estrategia circular en su proceso productivo y que la misma esté separada de la industria cubana de reciclaje, siendo esta más eficiente para la misma. El sector del turismo cubano podría implementar una estrategia de Economía Circular ya que puede a través de sus campañas de marketing diseñar estrategias para atraer clientes con un comportamiento medioambientalmente sostenible y crear una cultura de reciclaje en sus instalaciones. Esta industria debe invertir en formación, innovación e investigación y dotarse de los recursos necesarios para transitar a un modelo de Economía Circular en el sector. El sector de la salud es otro de lo que más potencialidades tiene en este sentido, es un sector clave de la economía cubana, con gran dinamismo en sus inversiones, por lo que pudiera trabajar en la implementación de una estrategia de este tipo. El mismo presenta grandes importaciones de insumos y materiales que pudieran disminuir si este llevase a cabo un proceso circular de manera independiente de la industria del reciclaje (lo que no fragmentaría el proceso) y que lo llevaría a ser autosustentable en muchos elementos.

CONSIDERACIONES FINALES

Una correcta conceptualización de Economía Circular se trata de diseñar una industria que desde el diseño del producto, pasando por todos los procesos de su sistema productivo, se internalice una menor generación de residuos y un uso más eficiente de los recursos (materiales y energía), es decir que se tenga una actitud proactiva de una menor contaminación desde la gestión empresarial. El reciclaje no constituye una justificación para producir más, sino para producir mejor, por lo que debe suponer un cambio de paradigma hacia un pensamiento masivo de protección y cuidado del Medio Ambiente. Es importante que esta advertencia sea tomada en cuenta a la hora de llevar a cabo una estrategia de Economía Circular en el país. La industria del reciclaje pudiera constituir un soporte importante para la implementación en Cuba de una Economía Circular aunque también pudiera segmentar el proceso en sí. Es importante de que en el país se internalice una concepción correcta de Economía Circular, se logre la adecuada simbiosis industrial y se utilice el diseño de productos como forma de protección del Medio Ambiente. La industria de perforación y extracción de petróleo y la industria del cemento pudieran establecer un primer proceso de simbiosis industrial en Cuba, se debe trabajar arduamente en ese sentido. Los sectores que más potencialidades presentan en la economía cubana para implementar una estrategia de Economía Circular son el sector de la industria química, el sector de la salud y el turismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso Falcón, R. (25 de mayo de 2021). *Cubadebate*. Obtenido de Industria del reciclaje en Cuba: recuperar valores y diseñar nuevos caminos hacia el desarrollo: <http://www.cubadebate.cu/noticias/2021/05/25/industria-del-reciclaje-en-cuba-recuperar-valores-y-diseñar-nuevos-caminos-hacia-el-desarrollo-video/>
- Caicedo, E., Mejía de, R., Gordillo, M., & Torres, J. (2015). Reutilización de un residuo de la industria petrolera (FCC) en la producción de elementos constructivos. *Ingeniería y Universidad*, 19(1), 135-154.
- Degren. (2020). *Degren*. Obtenido de http://www.degren.eu/page_id=791
- ECOLEC. (2021). *ECOLEC Fundación*. Obtenido de Economía Circular: claves para entender el modelo que está revolucionando la sostenibilidad: <http://ecolec.es/información-y-recursos/economía-circular/>
- García, A. A. (2013). *Implementar un programa de logística inversa*.
- Grupo Empresarial de Reciclaje. (2021). *Grupo Empresarial de Reciclaje*. Obtenido de Política de Reciclaje: <http://www.cubarecicla.ger.cu>
- Leanpio. (2020). La UE establece la definición legal de Economía Circular. *Leanpio*.
- Martínez, J. (2016). La economía no es circular sino entrópica . *Economía Sur*.
- Redacción Interempresas. (2020). La apuesta de Aidimme por la Simbiosis Industrial. *Canales sectoriales*.
- United Nations Industrial Development Organization. (2017). *Manual de implementación para parques eco-industriales*.