

**SEGMENTACIÓN DE EMPRESAS QUE OPERAN BAJO ECONOMÍA CIRCULAR:
UNA APROXIMACIÓN CUANTITATIVA A PARTIR DE INDICADORES
FINANCIEROS**

**LUISA GUTIERREZ SANCHEZ
SERGIO VARGAS ROMERO**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA
Maestría en Finanzas Corporativas
Bogotá, D.C.
2017**

**SEGMENTACIÓN DE EMPRESAS QUE OPERAN BAJO ECONOMÍA CIRCULAR:
UNA APROXIMACIÓN CUANTITATIVA A PARTIR DE INDICADORES
FINANCIEROS**

LUISA GUTIERREZ SANCHEZ

SERGIO VARGAS ROMERO

Director:

GERMÁN ROMERO OTÁLORA

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá, D.C.

2017

Tabla de Contenido

Índice de Tablas	4
Tabla de Ilustraciones.....	5
Resumen.....	6
Introducción	7
1. Marco Teórico	11
1.1. El enfoque de Economía Circular.....	11
1.2. Entorno financiero de la Economía Circular	19
1.2.1. Modelos de innovación circular (MIC)	22
1.2.2. Modelo de uso circular (MUC)	23
1.2.3. Modelos circulares de reutilización (MCR).....	25
1.2.4. El sistema financiero y los modelos de operación economía circular	26
1.3. Estructura de Capital	29
1.3.1. La existencia de una estructura óptima de capital.....	31
1.3.2. La no existencia de una estructura óptima de capital	34
2. Estado del Arte.....	37
2.1. Clasificación de empresas que operan bajo economía circular	37
2.2. Economía Circular y Componentes Principales.....	39
2.3. Finanzas y Componentes Principales	40
3. Metodología	44
3.1. Análisis de Componentes Principales.....	44
4.2 Indicadores Financieros	46
4. Análisis de Datos	51
4.1. Población y definición de la muestra.....	51
5.2 Análisis Financiero.....	57
5. Resultados.....	71
6. Conclusiones	85
7. Anexos	89
Bibliografía	101

Índice de Tablas

Tabla 1	28
Tabla 2	54
Tabla 3	54
Tabla 4	55
Tabla 5	57
Tabla 6	58
Tabla 7	59
Tabla 8	69
Tabla 9	73
Tabla 10	73
Tabla 11	74
Tabla 12	74
Tabla 13	76
Tabla 14	77
Tabla 15	81
Tabla 16	83

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 Ciclo de vida financiero de una empresa.	21
Ilustración 2 Origen de las empresas que operan bajo Economía Circular.....	53
Ilustración 3 Histogramas de estructura de capital por cada modelo de E.C.....	61
Ilustración 4 Histogramas de endeudamiento financiero por cada modelo de E.C.....	62
Ilustración 5 Histogramas de cobertura de intereses por cada modelo de E.C.	63
Ilustración 6 Histogramas de Leverage Financiero por cada modelo de E.C.	64
Ilustración 7 Histogramas de Razón Corriente y Prueba Acida por tipo de empresa	65
Ilustración 8 Histogramas de rotación de cartera por cada modelo de E.C.	66
Ilustración 9 Histogramas de rotación de inventarios por cada modelo de E.C.....	67
Ilustración 10 Histogramas de rotación de proveedores por cada modelo de E.C.....	68
Ilustración 11 Gráfico de Sedimentación.....	75
Ilustración 12 Segmentación de empresas respecto al componente 1- Modelo 1	79
Ilustración 13 Gráfico de dispersión Componente 1 vs Componente 2 – Modelo 1	80
Ilustración 14 Segmentación empresas resultantes del modelo de ACP de componentes – Modelo 2	81
Ilustración 15 Gráfico de dispersión Componente 1 vs Componente 2 - Modelo 2	82
Ilustración 16 Segmentación empresas resultantes del modelo de CATPCA – Modelo 3	84
Ilustración 17 Gráfico de dispersión - Modelo 3	85

Resumen

La economía circular ha surgido como una alternativa que muestra el camino hacia soluciones sostenibles de largo plazo al contribuir con la disminución de residuos y la diversificación de ingresos de las empresas que se atrevan a dar el paso de replantear su modelo de operación para hacerlo más amigable con el medio ambiente, generando beneficios económicos y operacionales.

Sin embargo, el reto de transformar la operación de una empresa hacia la economía circular supone unos riesgos altos en la medida que exige ajustes en estructura de capital, estructura financiera en términos de liquidez y administración de capital de trabajo en función del modelo de negocio que se decida asumir.

Este trabajo busca una aproximación cuantitativa a una clasificación de empresas que operan bajo economía circular a partir de variables e indicadores financieros enfocados hacia la estructura de capital, liquidez y actividad. Esto permitirá identificar características que ayuden a deducir el modelo de negocio circular más adecuado para una empresa que desee operar bajo un enfoque circular mitigando los riesgos asociados a esta elección.

Introducción

Dentro de la agenda política mundial, el cambio climático es un tema que se ha posicionado como prioritario y de alto impacto teniendo en cuenta los efectos que está ocasionando en aspectos como salud pública, desastres naturales y crecimiento económico. Como respuesta a esta problemática, han surgido acuerdos como el protocolo de Kioto (2005), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015) o los acuerdos de París (2016) los cuales han buscado el compromiso de los países en aspectos como fomentar el uso energía alternativas renovables o disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y la huella ecológica.

Sin embargo, como menciona CEPAL (2016) a pesar de los múltiples foros y acuerdos globales las medidas tomadas para disminuir la emisión de carbono no ha sido del todo efectivas, en parte porque no se cuenta con instrumentos de penalización ante el no cumplimiento de las metas definidas. Ante este panorama, los acuerdos de París (2016) reflejan una esperanza frente al cumplimiento real de las metas propuestas, teniendo en cuenta que 185 países lo han firmado y, a diferencia de acuerdos anteriores como el de Kioto (2005), todos ellos deben realizar un compromiso de contribución a la meta global. Pero este también puede ser el mayor obstáculo que enfrenten los acuerdos puesto que cada país debe establecer sus metas a través de legislación interna la cual puede ser modificada o derogada en cualquier momento sin sufrir grandes repercusiones a nivel internacional.

La concientización de algunos países frente al cambio climático ha motivado normatividades y legislaciones orientadas a aspectos como: limitar la emisión de gases invernadero a las industrias, impuestos a la emisión de carbono, etiquetación de electrodomésticos con el fin de

hacer visible las características de consumo de energía o generar responsabilidades sobre los desechos contaminantes.

Como respuesta a la problemática ambiental que representan los desechos se desarrolló un enfoque denominado Economía Circular el cual está basado en el replanteamiento del ciclo productivo de las empresas argumentando que tradicionalmente las empresas productoras de bienes de consumo han operado bajo un esquema lineal “tomar, hacer, desechar” el cual está llegando a su límite debido a factores como: acumulación de desechos, altas cantidades de energía usadas en el proceso productivo y aumento en costos de las materias primas. En contraste, la economía circular propone que las empresas piensen en un ciclo productivo enfocado en no generar desechos o restaurar los residuos para reconvertirlos en nuevos productos a partir de procesos productivos que se soporten en el uso de energías renovables.

En 2015 la Comisión Europea presentó un plan de acción de economía circular que incluye propuestas legislativas sobre residuos, metas para la reducción de vertido de desechos así como aumento en los niveles de reciclaje y reutilización de productos (European Commission, 2017). Este plan tiene un horizonte de implementación a 10 años y se espera que en este tiempo contribuya en la creación de 125.000 puestos de trabajo y el crecimiento del PIB de la región hasta en un 7% (Junta de Castilla y León, 2016). De igual manera, se estima que la implementación de este programa le representaría un ahorro anual de 600.000 millones de euros a las empresas y una disminución de entre el 2% y el 4% en la emisión de gases de efecto invernadero (El País, 2016).

Para las empresas, la conversión hacia una operación circular requiere de distintos análisis desde el punto de vista financiero y operativo. Sin embargo, debido a lo reciente que es

el enfoque de economía circular aún no se cuenta con las suficientes herramientas que agilicen la toma de decisiones y mitigue los riesgos asociados a la conversión. Ante esto, se hace necesario estudiar el proceso de transformación o creación de empresas que han adoptado una operación circular con la finalidad de identificar aspectos relevantes que aporten y guíen la transformación operativa hacia este modelo.

Desde la teoría se han propuesto diferentes clasificaciones de modelos de negocio circular que representan unas particularidades financieras en las empresas, sin embargo todas están soportadas en argumentos cualitativos. Por lo tanto, se esperaría que a partir de un enfoque cuantitativo basado en indicadores financieros sea posible realizar una aproximación a estas mismas clasificaciones.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es identificar qué características financieras clasifican las empresas que operan bajo economía circular. De igual manera, otros objetivos que se proponen desarrollar en este trabajo son:

- Entender las necesidades financieras que tienen las empresas que operan en cada uno de los modelos de negocio de economía circular
- Orientar, desde lo financiero, la selección del modelo de negocio circular más adecuado para una empresa

El trabajo está organizado en siete bloques: Marco teórico, estado del arte, metodología, análisis de datos, resultados y conclusiones. El marco teórico se enfoca en presentar un contexto de la economía circular resaltando sus características y las necesidades operativas y financieras que esta representa para las empresas. Por otra parte, se presentan diferentes posturas teóricas frente a la estructura de capital que una empresa debe adoptar para hacer viable su operación.

El estado del arte presentará una revisión teórica de las clasificaciones de los modelos de negocio circulares, de igual manera se expondrán los trabajos realizados bajo la metodología de componentes principales que relacionan las temáticas de economía circular y finanzas. En la sección metodológica se explica componentes principales, metodología estadística seleccionada para llevar a cabo la investigación. El capítulo análisis de datos expone las características que reflejan los indicadores financieros de las empresas pertenecientes a la muestra seleccionada, posteriormente se presentan los resultados obtenidos a partir del ejercicio realizado por componentes principales y finalmente se exponen las conclusiones derivadas del trabajo de investigación realizado.

1. Marco Teórico

1.1. El enfoque de Economía Circular

Ellen MacArthur Foundation define la economía circular como: “Un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables.

Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala.” (Ellen Macarthur Foundation, 2015), por su parte la Fundación para la Economía Circular la define de la siguiente manera: “Modelo económico que busca que el valor de productos, materiales y recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos”. (Fundación Para La Economía Circular, s.f.)

La economía y los procesos productivos han funcionado basados en el consumo de recursos que tiene como principio: tomar, producir y desechar, lo cual se identifica con un esquema de economía lineal. De esta manera, el proceso o vida útil de cualquier producto comienza en el momento en que las empresas extraen las materias primas, posteriormente realizan el proceso de fabricación para llegar a un producto terminado el cual es vendido a los consumidores quienes lo utilizan y desechan porque no les representa una utilidad adicional y se considera basura.

Ellen McArthur Foundation desarrolla una propuesta de generar circularidad en los modelos productivos y económicos, la cual consiste en alargar el ciclo de vida de los bienes de consumo aprovechando los desechos generados en el ciclo lineal llevándolos a un proceso productivo adicional que permita la creación de nuevos bienes. Esta propuesta se genera a partir de un análisis en dos aspectos: comportamiento de precios y disponibilidad de recursos. El aumento sostenido en los precios de los *commodities* y materias primas en general, acompañados de un

crecimiento de la población mundial a tasas altas conduce hacia un escenario en el cual los recursos actualmente existentes podrían no ser suficientes para cubrir la demanda a mediano y largo plazo. En términos financieros, el incremento en el valor de las materias primas representa para las empresas un deterioro en las utilidades, afectando los recursos disponibles para la reinversión, es decir, disminuyen las opciones de realizar apuestas por el desarrollo e innovación en búsqueda de potenciar su crecimiento.

El enfoque circular propone cambiar el concepto del fin de la vida útil de los bienes de consumo fomentando su restauración y reutilización en procesos productivos que operen a partir de energías renovables. Según Ellen McArthur Foundation (2013), los componentes que caracterizan una economía circular son:

- **Diseño sin residuos:** Los productos son diseñados de tal manera que no existan residuos, esto es, usando materiales biológicos que sean de fácil reutilización sin sacrificar la calidad.
- **Aumentar la resiliencia por medio de la diversidad:** La fabricación de productos debe dar prioridad a características de modularidad, versatilidad y adaptabilidad lo cual permitirá que respondan de mejor manera a cambios externos.
- **Cambiar a fuentes de energía renovables:** Se debe propender por sistemas que operen a partir de energías renovables. Por ejemplo, en los procesos agrícolas se debe pensar en sustituir los combustibles fósiles por fuentes de energía que provengan de estos procesos, tales como estiércol o residuos.
- **Pensar en sistemas:** Ver los productos como un sistema compuesto por diferentes componentes y comprender de qué manera se relacionan entre sí y con el medio

ambiente. Esto permitirá obtener unos productos que sean mucho más flexibles a cambios en el entorno.

- **Pensar en cascadas:** Desde el diseño del producto, pensar como sus componentes podrán ser reutilizados una vez este cumpla su ciclo funcional.

Realizar la transición hacia una operación lineal requiere analizar distintos factores que se ven impactados ante este cambio de enfoque. Pensando en esto, Working Group FinanCE (2016) identifica cuatro aspectos influyentes en los modelos de negocio circulares, los cuales deben ser el punto de partida para analizar las posibilidades de transformación que presenta una organización.

- **Control de los recursos (Acceso a materiales en la postproducción):** Las empresas que operan bajo un modelo lineal no se preocupan por un producto después de su venta, en contraste, para una circular es un aspecto muy importante. Los materiales de un producto son muy valiosos para una empresa circular, especialmente si estos pueden desmontarse fácilmente y reutilizarse como materia prima en un proceso de producción. Teniendo en cuenta esto, el control sobre los recursos en la fase de postproducción es esencial porque esta será el inicio de la preproducción, especialmente cuando la alternativa es la materia prima virgen con la volatilidad de precios asociada.

La principal solución para este aspecto es que la empresa siga siendo la propietaria del producto, lo que garantiza el acceso a los materiales. Otras soluciones, como los depósitos o el "primer derecho de denegación"¹, también son opciones.

¹

- **Colaboración con la cadena de suministro:** El modelo económico tradicional se basa en la reducción de costos en sentido descendente, lo que resulta en una relación más competitiva con los proveedores. Por el contrario, el circular funcionará mejor en la medida que todos los actores de una cadena de suministro trabajan juntos, ya que el valor agregado se comprende el ensamblaje y desmontaje de los productos. Un ejemplo de esto es que en la fase de diseño de un nuevo edificio se cuente con la participación de una empresa de demolición, esto permitirá que los materiales utilizados en la construcción se puedan recuperar más fácilmente cuando los edificios ya no están en uso.

- **Servicios que capturen productos:** La economía circular cambia la jerarquía entre productos y servicios, siendo ésta última el motor de las transacciones. Esto obliga a pensar de otra manera la comercialización de los productos, motivando tendencias orientadas a la venta del servicio de uso de un producto en vez de vender el producto en sí mismo. A esto se le conoce como *servitisation* y se basa en la premisa que al integrar los servicios con los productos (principalmente a través del aumento de las oportunidades ofrecidas por Internet de las cosas), las empresas pueden crear paquetes que son más valiosos que los productos por sí solos. Por ejemplo "la gente quiere luz en lugar de bombillas o ropa limpia en lugar de una lavadora"

- **Innovación en la cadena de suministro:** Es posible que la economía circular conduzca a la aparición de actividades de la cadena de suministro que no existían en el modelo lineal. Estas pueden incluir que el productor siga siendo el propietario de los productos y a cambio reciba un arrendamiento o pago por uso. También es posible

¹ Primer derecho de denegación se entiende como que la empresa tiene la primera opción sobre el desecho del producto cuando el propietario decide tirarlo a la basura.

desarrollar nuevas alternativas como comprar productos circulares y ofrecerlos al cliente como parte de un modelo de servicio. Otros actores en la economía circular son las empresas de manipulación de residuos, renovación, logística inversa, etc..., las cuales tienen sus propios modelos de negocio específicos.

Una vez una empresa ha tomado la decisión de hacer la transición hacia la operación circular, debe buscar el modelo de negocio más adecuado teniendo en cuenta su estructura actual y la actividad circular que desea que su empresa desempeñe. En este sentido Working Group FinanCE (2016) habla de 3 tipos de modelos de operación para la economía circular los cuales están relacionados con cada fase en el proceso de producción.

- 1. Modelos de innovación circular (MIC):** Se enfocan en la fase de desarrollo. Los productos están diseñados para durar más tiempo o ser fáciles de mantener, reparar, actualizar, renovar, remanufacturar o reciclar. De igual manera, se desarrollan nuevos materiales, fuentes menos intensivas en recursos o materiales totalmente reciclables. En el mismo contexto, se desarrollan procesos innovadores para aumentar el potencial de reutilización y reciclaje de los diferentes residuos.
- 2. Modelos de uso circular (MUC):** Se centran en el uso del producto y el mantenimiento de su valor añadido. Estos modelos de negocio permiten conservar la propiedad del producto o asumir la responsabilidad del mismo durante toda su vida útil. Este tipo de modelos implican una conversión (parcial o total), de la fabricación y venta de un bien a:
 - Proporcionar servicios de arrendamiento y servicios compartidos como alternativa a la propiedad de los productos.
 - Extensión de la vida útil de los productos y componentes mediante la reparación, mantenimiento o actualización.

- Prestación de servicios que faciliten el rastreo, la comercialización y el comercio de materias primas secundarias.

3. Modelos circulares de reutilización (MCR): Se basan en la producción y el valor añadido del producto posterior a su uso. En estos modelos de negocio, los ingresos se generan a través de la transformación de productos en desuso en nuevos productos buscando agregar valor, reducir costos y residuos. El desarrollo de la logística inversa es esencial para este modelo.

En búsqueda de un modelo económico completamente circular, los tres tipos de empresas deben operar de manera complementaria, propiciando la creación de sinergias entre los participantes del mercado y la cadena de creación de productos. Sin embargo, la decisión de operar bajo un modelo de negocio circular genera impactos en las empresas que deciden hacerlo. En concordancia con los modelos antes descritos, Working Group FinanCE (2016) clasifica las consecuencias de cambiar el modelo de operación en siete grupos.

- **Cambio en las competencias básicas:** Buscando un mejor rendimiento dentro de un modelo de operación circular es necesario que una empresa desarrolle nuevas competencias. Principalmente, se debe trabajar sobre: estrategia, innovación y desarrollo, abastecimiento y fabricación, venta y uso del producto y logística inversa. Estas competencias no sólo deben establecerse dentro de la empresa, sino organizarse con toda la cadena de suministro. Estas capacidades deben ser fortalecidas tanto al interior de la empresa como dentro de la cadena de suministro del producto.

- **Mejor colaboración:** Los negocios tradicionales consideran a la parte superior de la cadena de abastecimiento como un factor de costos y la parte baja como fuente de ingresos. Dentro de la cadena de suministro este enfoque es un juego de suma cero: el beneficio de uno es la pérdida de otro. El modelo circular no tendrá éxito sin una colaboración alineada que beneficie a toda la cadena de suministro y represente beneficios positivos para todos los actores.

- **Altos costos de transferencia por *lock in*²:** La desventaja de la colaboración y la mejora de las relaciones es el riesgo de *lock in*, lo que resulta en mayores costos de cambio. Si se utilizan contratos a largo plazo o si partes de la cadena de suministro están entrelazadas, es más difícil cambiar, si otros proveedores ofrecen mejores soluciones o una mejor relación calidad-precio.

- **Otros actores en la cadena de suministro:** Los cambios en los modelos de negocio conducirán a la aparición de nuevos actores en la cadena de suministro. Aún no está claro cuál será el papel de estos, pero deberían estar en línea con las competencias cambiantes mencionadas anteriormente. Una mejor comprensión de estos jugadores y su contribución a la agregación de valor a la cadena puede ayudar a estimar los cambios sectoriales (en el impacto laboral y otros indicadores económicos, como la creación de valor).

² *Lock-in*: Se refiere a una situación en la cual un producto es dominante en el mercado por sus rendimientos crecientes a escala no por su calidad o costos. Esto hace que un empresario se vea influenciado por el predominio de este producto en el mercado y no por las propiedades específicas de este.

- **Cambios en los incentivos:** Cuando el productor sigue siendo el propietario de un producto, su longevidad y facilidad de mantenimiento se vuelven mucho más importantes, ya que el productor asume los costes de falla y reparación, en contraste con un modelo lineal en el que estos riesgos (además de garantías) son transferidos al usuario. Como el interés por el buen desempeño se mueve hacia arriba en la cadena de suministro, se puede esperar que los productos se vuelvan más duraderos.

- **Cambios en la responsabilidad:** A la hora de pensar en un productor que siga siendo dueño del producto y solo comercialice el derecho de uso, se debe tener en cuenta los usuarios suelen ser más cuidadosos con los productos que poseen. Ante eso, deben incorporarse en la comercialización del producto aspectos como "políticas de uso", implicaciones legales del uso del producto y primas de riesgo.

- **Otras consecuencias:** A pesar de no estar mencionadas en el documento como consecuencias del cambio se debe resaltar que empresas que operen bajo este tipo de modelos tendrán unos impactos positivos en su imagen corporativa teniendo en cuenta la relevancia que tienen hoy para las personas temas asociados al cambio climático y el uso eficiente de los recursos. Por otra parte, ING (2015) menciona que empresas que se destacan en sostenibilidad e innovación generan mejores rendimientos financieros y por ende obtienen unas buenas calificaciones crediticias lo cual les facilita el acceso a los mercados financieros.

El modelo de desarrollo actual genera residuos de forma desproporcionada, frente a esto la economía circular surge como una estrategia complementaria a las iniciativas asociadas al reciclaje y llamativa al generar un marco conceptual que motiva a las empresas a ser

medioambientalmente amigables, en la medida que reducen o reutilizan residuos y al mismo tiempo generan fuentes alternativas de ingresos. Sin embargo, como hemos visto a lo largo del capítulo, el proceso de repensar y transformar el modelo operativo de una empresa hacia un modelo circular implica grandes retos, impactos y riesgos.

1.2. Entorno financiero de la Economía Circular

Si una empresa adopta un modelo de operación circular, ésta debe estar en la capacidad de desarrollar o mejorar sus capacidades frente a temas como estrategia, innovación y desarrollo, abastecimiento y fabricación, venta y uso del producto y logística inversa. Este tipo de situaciones, sumadas al enfoque actual del sistema financiero, hacen que estos modelos de negocio puedan ser percibidos como de alto riesgo y por lo tanto se generen barreras para su financiamiento. Como se menciona en Comisión Europea (2016), para una entidad financiera es difícil financiar una empresa que opera bajo economía circular al observar que las condiciones de mercado que experimenta no son tan favorables como las que enfrentan las empresas que operan bajo un modelo lineal.

Al respecto, autores como Working Group FinanCE (2016), ING (2015) y Achterberg & van Tilburg (2016) han mencionado en sus documentos la necesidad de adaptación del sistema financiero en función de este tipo de negocios que comenzarán a surgir. Particularmente, resaltan la importancia de cambiar el enfoque en la medición del riesgo contemplando la circularidad en

los negocios, valorando su sostenibilidad y comparándolos frente a los riesgos que presentan los modelos lineales.

Achterberg & van Tilburg (2016) dividen el proceso de creación de empresa en cinco pasos: Idea, entrada en operación, primera etapa, expansión y madurez, destacando que entre las etapas de entrada en operación y expansión se presenta una mayor probabilidad de fracaso en el negocio la cual es denominada por los autores “Valle de la muerte”.

Al cruzar el “valle de la muerte” una empresa está experimentando riesgos asociados al diseño del producto, la efectividad de la tecnología o medio de producción usado, la demanda del mercado del producto, entre otros. Teniendo en cuenta esto, sus alternativas de financiamiento varían en función de la etapa en la que la empresa se encuentre, como se observa en la ilustración 1 en las fases iniciales se depende de un financiamiento privado y en la medida en que la empresa logra su madurez puede optar por buscar financiamiento a través de instrumentos de deuda pública. Esta situación indicaría, a priori, que para empresas grandes y consolidadas el financiamiento de una operación circular no debería ser una limitante, mientras que para las pequeñas y nacientes empresas es necesario que el sistema financiero diseñe alternativas acordes a su realidad operativa y financiera.

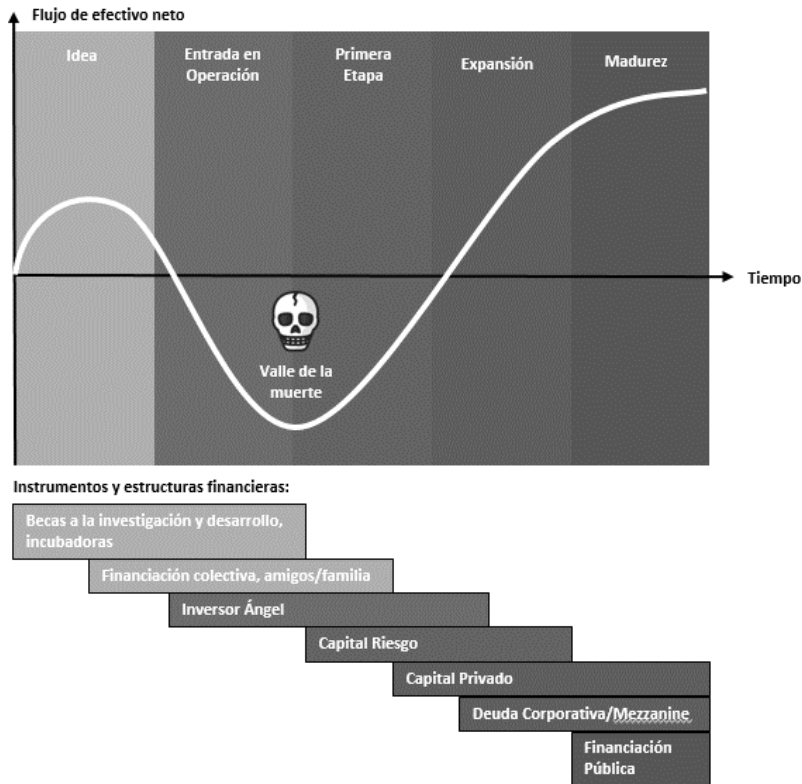


Ilustración 1 Ciclo de vida financiero de una empresa.

Nota: Tomado de (Achterberg & van Tilburg, 2016, pág. 4)

A continuación se presentan las particularidades financieras que tiene cada uno de los modelos de operación circular presentados en la sección anterior, así como algunas de los aspectos que debe considerar el sistema financiero para rediseñar sus estrategias y productos de financiamiento buscando apoyar la economía circular.

1.2.1. Modelos de innovación circular (MIC)

Teniendo en cuenta que este modelo está enfocado en la fase de desarrollo del producto Working Group FinanCE (2016), menciona que las empresas que decidan implementarlo se enfrenta a dos tipos de riesgos: operativo y tecnológico. El operativo hace referencia a que algunos de los procesos pueden requerir insumos que son muy específicos y que no serían fácilmente reemplazables si se busca cambiar el origen de la materia prima. Por su parte el riesgo tecnológico se presenta debido a que las nuevas tecnologías no cuentan con un tiempo de implementación suficiente que asegure su desempeño, esto enfrentaría a la empresa a lo que se conoce como el riesgo de primeros años de operación o *ramp-up* lo cual puede conllevar a que incurran en costos operativos adicionales.

Por otra parte, los autores mencionan que aun cuando este tipo de modelo circular demanda altas inversiones iniciales encaminadas a suplir los requerimientos de materia prima o a incrementar el valor residual de los productos fabricados, el riesgo asociado disminuye con el tiempo en cuanto se logre implementar satisfactoriamente el cambio de modelo de operación.

A la hora de innovar, las empresas pueden realizarlo de dos formas: en los productos o en los procesos. En este sentido, Working Group FinanCE (2016) menciona que para las empresas es menos costoso innovar en procesos y en el caso del modelo de innovación circular haría que en el mediano y largo plazo se redujeran los costos operativos de la compañía, razón por la cual podría ser una alternativa atractiva. Para el caso de innovación en productos para las empresas implica inversiones en gastos de innovación y desarrollo, ya que una constante inversión en este tipo de gastos permite asegurar el diseño de productos nuevos que permitan cumplir con estos objetivos.

1.2.2. Modelo de uso circular (MUC)

Se centra en el uso y mantenimiento del producto, teniendo como premisa que se mantenga la propiedad de este y se comercialice su derecho de explotación. La literatura se ha enfocado en analizar más el modelo MUC que el MIC y el MCR debido a la particularidad que representa el ofrecer productos como servicio y todas las implicaciones que esto tiene en términos financieros para una empresa.

Desde el punto de vista de las empresas es necesario que consideren la nueva forma de relacionarse con el cliente ya que esto impacta directamente sus flujos de efectivo Achterberg & van Tilburg (2016). El relacionamiento con el cliente cambiará si en vez de ofrecer un producto se ofrece el derecho de explotación de este, puesto que ahora se opera bajo un esquema de “arriendo” lo cual implica que se deben firmar contratos y adquirir pólizas, incurriendo en gastos que no se tendrían si el producto fuera comprado.

De igual manera, es necesario considerar que bajo el modelo MUC se recibirán pagos periódicos durante un tiempo determinado por la vida útil del bien en vez de un único pago por su adquisición. Esta circunstancia implica, como lo menciona Achterberg & van Tilburg (2016), que el periodo de recuperación de las inversiones se alarga debido a la nueva estructura de los flujos de efectivo. En este sentido, el éxito del flujo de caja de la compañía dependerá en gran parte de la calidad y durabilidad de las relaciones que construya con sus clientes buscando asegurar unos flujos de efectivo estables a mediano y largo plazo.

Frente a los costos de operación Working Group FinanCE (2016) menciona que es probable que sea más caro ofrecer en arriendo un bien que venderlo teniendo en cuenta las primas de riesgo que deberían incluirse en la transacción. De otra parte, la empresa debe considerar que

además del costo de depreciación asociado a los bienes es necesario contemplar costos de mantenimiento y reemplazo teniendo en cuenta que seguirá manteniendo la propiedad del bien. De esta forma, solo será rentable operar bajo este modelo si los costos de arrendamiento son menores a la suma de los costos de depreciación, mantenimiento y reposición.

En términos del balance de la compañía, operar bajo un modelo MUC conlleva a una retención de activos debido a que se conserva la propiedad de los bienes. Este incremento en los activos operativos de la empresa implica el crecimiento de las necesidades de capital para el mantenimiento de estos a largo plazo, lo cual puede ocasionar que se incrementen los niveles de endeudamiento para suplir esta necesidad. De igual manera, el aumento en los activos operativos genera una afectación en la liquidez de la empresa teniendo en cuenta que los activos están en el balance pero no se dispone de ellos al estar arrendados. De esta forma, operar bajo este modelo será atractivo si la tasa de depreciación de los activos crece más lento que la tasa de amortización de la deuda, una de las alternativas para lograr esto es aumentar el valor residual de los productos (Working Group FinanCE, 2016).

Otro de los aspectos importantes en la valoración del riesgo de este modelo es la calidad crediticia del consumidor. Teniendo en cuenta que se ofrece el derecho de explotación de un bien, la relación entre consumidor y empresa será de mediano o largo plazo, lo cual conlleva a que se configure un riesgo de impago o bancarrota por parte del cliente. Esto ocurre debido a que al ofrecer un servicio de arriendo probablemente se van a atraer aquellos consumidores que no cuentan con el suficiente capital para comprar el bien, lo cual supone que son más propensos a la cesación de pagos. Esta situación genera un reto tanto para la empresa ya que debe desarrollar mecanismos encaminados seleccionar buenos clientes para acceder al producto. En este sentido es probable que se realicen estudios de crédito, se corran modelos de bancarrota, se cobren

primas de riesgo en los contratos de arriendo según la calidad del cliente o se exijan depósitos que respalden la toma del servicio (ING, 2015).

En conclusión, como lo menciona Working Group FinanCE (2016, págs. 78-79), las implicaciones financieras de los modelos MUC provienen de la naturaleza cambiante del flujo de caja: es necesario incrementar el capital para pre financiar a los clientes, el balance crece y la opinión sobre el valor residual de los productos debe ser revisada. Los desafíos relacionados son el seguimiento a los productos y las implicaciones legales relacionadas con las garantías y su valor. Además, existen riesgos específicos asociados al comportamiento y la solvencia del cliente, o en un sentido más amplio, riesgos relacionados con el mercado.

1.2.3. Modelos circulares de reutilización (MCR)

Este modelo de operación se centra en la fase final de ciclo de vida del producto, buscando usar los desechos y materiales como insumos para la elaboración de un nuevo producto. Teniendo en cuenta esto, Working Group FinanCE (2016) resalta que las necesidades financieras de este modelo varían según el tipo de producto que se vaya a desarrollar y que en muchos casos son similares a las del modelo MIC.

Al usar como insumo productos usados los costos de operación del modelo MCR son más bajos que los de los otros dos modelos de economía circular. Por otra parte, el mayor riesgo que enfrentan las empresas que operan bajo este modelo es la demanda de mercado que tengan sus productos. En este sentido, es necesario que en algunos casos los Gobiernos contribuyan a la

creación del mercado para estos productos a partir de la expedición de normatividad que fomente su consumo.

1.2.4. El sistema financiero y los modelos de operación economía circular

El sistema financiero debe estar abierto al análisis de riesgo en las empresas circulares desde perspectivas diferentes a las usuales. Por ejemplo el valor subyacente de los activos en empresas que ofrezcan productos como servicios, será bajo y poco líquidos debido a que no se encuentran disponibles para una posible venta y el proceso de recolección de estos generará unos altos costos para la empresa teniendo en cuenta que se encuentran en diferentes puntos de una ciudad, región o país (Achterberg & van Tilburg, 2016).

Por otra parte, la variación de los flujos de efectivo en las empresas circulares hace que el tiempo de amortización de la inversión se convierta en una variable crucial a la hora de evaluar el riesgo que representa para un banco el financiamiento de estos negocios. En consecuencia, será más atractivo tener empresas que tengan unos cortos periodos de amortización de la inversión puesto que supondrán un menor riesgo. Ante este panorama, una de las variables cruciales para medir el riesgo de una empresa circular es la utilidad esperada, lo cual puede derivar en que los empresarios busquen alternativas como diseñar un esquema de tarifas que sea más alto en los primeros meses con el fin de hacer más corto el periodo de recuperación de la inversión (ING, 2015).

Cuando una empresa se enfrenta a un proceso solicitud de crédito, los mayores obstáculos los encuentra a la hora de ser evaluada por el banco y de negociar los términos del crédito. En este sentido, Achterberg & van Tilburg (2016) menciona que existen tres tipos de criterio bajo los

cuales un banco tomará una decisión frente a la evaluación y los términos de financiamiento que ofrecerá a una empresa: basados en información, basados en relaciones y basados en activos.

El criterio de información se basa principalmente en los estados financieros de la empresa, la calificación crediticia, el potencial de crecimiento y el monto de financiación requerido. Por su parte, el criterio de relaciones se soporta en información financiera y de capacidades que tenga la empresa. En este punto revisan temas como la experiencia de la empresa, nivel de madurez, rentabilidad de sus inversiones, etc... Finalmente, el criterio basado en activos se basa en evaluar si estos pueden actuar como garantía frente al préstamo solicitado por la empresa (Achterberg & van Tilburg, 2016).

La principal particularidad de un modelo circular es que los productos contienen un valor residual puesto que al final de lo que se considera su vida útil (en un modelo lineal), tienen la capacidad de continuar generando valor al ser reutilizados en la fabricación de nuevos productos. Este debería ser un factor que jugara a favor de una empresa circular a la hora de evaluar su riesgo crediticio puesto que los productos a pesar de depreciarse mantienen parte de su valor y si esto se pone en perspectiva frente al valor creciente de las materias primas, debería adquirir un mayor impacto.

Otro de los aspectos relevantes a la hora de medir el riesgo es la forma en que se valora financieramente una empresa circular. En este sentido, Achterberg & van Tilburg (2016) menciona que las entidades financieras no pueden basarse en los datos históricos de las empresas cuando el valor de los negocios circulares está en la capacidad de generar flujos de efectivo y que estos sean estables en el tiempo. De igual manera, los autores resaltan que es necesario que los bancos se fijen más en los activos intangibles que poseen las empresas y diseñen estrategias

que les permitan cuantificarlos, esto teniendo en cuenta la importancia que tienen para los modelos circulares aspectos como capacidad de innovación, redes de contactos que permitan desarrollar una logística inversa eficiente o su capacidad de relacionamiento con proveedores.

Por su parte, ING (2015) sugiere a los bancos enfocarse en el desarrollo de instrumentos de cobertura que ayuden a mitigar los riesgos asociados a la economía circular proponiendo el *factoring* como alternativa. Este instrumento permite que una empresa venda sus cuentas por cobrar o cuentas por pagar de tal manera que le permite mitigar el riesgo de impago, reducir los días de cobro a proveedores o aumentar los días de pago a proveedores, contribuyendo a la liquidez de la empresa.

Como se ha podido observar a lo largo de esta sección, cada uno de los modelos de operación de economía circular tiene sus particularidades desde el punto de vista financiero, a continuación presentamos un cuadro resumen de estas.

Tabla 1

Aspectos financieros de los modelos de operación de Economía Circular

Modelo de innovación circular (MIC)	Modelo de uso circular (MUC)	Modelo circular de reutilización (MCR)
<ul style="list-style-type: none"> • Requieren de altas inversiones iniciales • Riesgo tecnológico por soluciones no consolidadas que aseguren su desempeño • Riesgo operativo por insumos específicos no fácilmente sustituibles • Requiere innovación en procesos lo cual es menos costoso que innovar productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Periodos de recuperación de inversión más largos por cambio en flujos de efectivo • Es rentable operar si costo de arrendamiento es menor a la suma del costo de depreciación, mantenimiento y reposición. • Aumento en los activos operativos de la empresa. Para viabilizar su operación la depreciación de los activos debe crecer más lento que la amortización de la deuda. • Es necesario implementar mecanismos de valoración crediticia de los clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades financieras varían según el tipo de producto a desarrollar y a menudo son similares a las del modelo MIC • Tienen costos más bajos que los otros modelos al usar como insumo productos desechados • El mayor riesgo que enfrentan es la demanda de mercado que tendrán sus productos

Nota: Elaboración propia a partir de información de ING, Working Group FinanCE y Achterberg, van Tilburg.

1.3. Estructura de Capital

La estructura de capital es, desde el punto de vista financiero, una de las variables clave para una empresa que tome la decisión de adoptar un modelo de operación circular. Recordemos que en general la transformación a la circularidad requiere de altas inversiones en tecnología, investigación y logística

Aquellas empresas que ya están constituidas y buscan transformar su operación cuentan con la ventaja de tener una actividad definida que les genera ingresos, lo cual permitirá mitigar los

riesgos financieros que conlleva este proceso. Por su parte, las empresas nuevas se enfrentan a un panorama que exige mucho más desde el punto de vista financiero teniendo en cuenta que requieren de altas inversiones y que en algunos casos entrarán a operar en mercados no consolidados o creados lo cual afecta la demanda que tendrá su producto.

Teniendo claro la importancia de la estructura de capital dentro del modelo de operación circular, es necesario profundizar sobre este concepto y como ha sido enfocados desde diferentes posturas teóricas.

Según Besley & Brigham (2009) la estructura de capital es la combinación de deuda y capital que se utiliza para financiar una empresa. Teniendo en cuenta que el objetivo principal de un financiero en la administración de una empresa es maximizar el valor de mercado de esta sujeto a decisiones como la inversión y la deuda, desde la teoría la discusión se ha centrado principalmente en la existencia o no de una estructura óptima de capital.

Las empresas cuentan con alternativas de financiamiento como la emisión de acciones, la adquisición de deuda o el no pago de utilidades a los accionistas y según Besley & Brigham (2009), “la estructura optima de capital es aquella que ofrece un equilibrio entre el riesgo y el rendimiento para alcanzar la meta última de maximizar el precio de las acciones” (p. 487). De igual manera, estos autores plantean que existen cuatro factores que influyen en las decisiones de estructura de capital:

- El riesgo operativo que asume la empresa si no toma la deuda.
- Los intereses financieros deducibles de los impuestos.
- Capacidad de la empresa de obtener capital en un tiempo prudente ante un escenario adverso.

- El apetito por el riesgo de la empresa.

Se considera que el artículo de Modigliani & Miller (1958), es el punto de partida al estudio de la estructura de capital en la teoría financiera moderna. En este trabajo los autores planteaban que la estructura de capital no tenía ningún efecto sobre el costo de capital y el valor de las empresas y que este se determinaba por la capacidad que tengan los activos para generar utilidades. A esto se le conoció como la teoría de la irrelevancia. Sin embargo, de Modigliani & Miller (1963) corrigen su postura inicial, ingresando a grupo de teóricos que consideran que si existe una estructura óptima de capital y que en este caso el contar con la posibilidad de descontar intereses financieros de los impuestos, puede incentivar a las empresas a contemplar la deuda como un mecanismo de incremento de su valor de mercado. Una de las grandes diferencias que presentaban los trabajos de Modigliani & Miller de 1958 y 1963 es que el primero se fundamentaba en un mercado de capitales perfecto, mientras que el segundo se situaba sobre uno con imperfecciones (impuestos, costos de agencia, riesgo moral, asimetrías de información, etc...). El cambio de este supuesto hizo que los focos de investigación se centraran principalmente en la existencia o no de una estructura óptima de capital.

1.3.1. La existencia de una estructura óptima de capital

El pensar en la existencia de una estructura óptima de capital implica que para cada empresa hay un nivel de deuda que hace que su valor se maximice minimizando el costo de capital. Ante esto, las dos posturas más importantes hacen referencia al ahorro fiscal y a los costos de agencia.

Frente al ahorro fiscal, de Modigliani & Miller (1963) presentan una teoría en la cual aseguran que gracias a las deducciones de intereses que se permiten en los impuestos para las empresas es atractivo endeudarse al máximo posible y de esta manera mejorar su valor de mercado. Sin embargo, como lo menciona Rivera (2002) otros trabajos demostraron que los beneficios mencionados por Modigliani & Miller eran parciales debido a que las empresas tenían acceso a otras opciones de ahorro fiscal diferentes a la deuda.

De igual manera, Rivera (2002) menciona que a partir de las imperfecciones del mercado surgieron otras tres teorías relevantes que de alguna manera involucran el postulado de Modigliani & Miller (1963). En primer lugar Miller (1977), demostró que el ahorro fiscal por deuda se anula y por tanto retoma su tesis de irrelevancia de la estructura de capital sobre el valor de mercado de una empresa. Partiendo de la idea de Modigliani & Miller (1963), se construyó la teoría denominada valor insignificante la cual concluye que la estructura de capital óptima es aquella que hace que los costos por dificultades financieras sean iguales a los beneficios fiscales de la deuda.

La tercera teoría a la que hace referencia Rivera (2002), es la basada en los costos de agencia planteada por Jensen & Meckling (1976), en esta los autores presentan dos tipos de conflictos que se pueden presentar en una empresa: entre accionistas y gerente y entre tenedores de deuda y accionistas. Al respecto, Harris & Raviv (1991) mencionan que los conflictos entre accionistas y gerente se presentan debido a que los últimos asumen todo el costo de la generación de utilidades y no reciben el 100% de estas. Estas situaciones incentivan que los gerentes no pongan todo su empeño en la eficiente administración de los recursos de la empresa y por el contrario los usen para obtener beneficios indirectos como aviones privados y carros u oficinas lujosas. La forma de tratar esta ineficiencia es buscando que los gerentes tengan una mayor participación

accionaria en la empresa y por tanto de sus utilidades, sin embargo en este aspecto Jensen (1986) menciona que el contar con un mayor nivel de deuda hace que el efectivo del que dispone la compañía sea menor y por tanto se reduce la posibilidad de que los gerentes puedan obtener los beneficios indirectos.

Según Harris & Raviv (1991), los conflictos entre tenedores de deuda y accionistas se presentan debido a que los contratos de deuda dan a los accionistas una opción de invertir de forma no óptima en la empresa. Esto es, que si una inversión tiene un retorno mayor al esperado los accionistas se obtendrán la mayor parte de estas ganancias, por el contrario si la inversión no tiene los retornos esperados son los tenedores de deuda quienes asumen las pérdidas. Esto se presenta porque los tenedores de deuda pactan un pago que está en función del valor total de los activos de la empresa, si esta sustituye activos buenos por riesgosos el valor de los activos totales será menor y por lo tanto el pago al que tienen derecho los acreedores se reduce.

Frente a esta situación, Jensen & Meckling (1976) plantean que la estructura óptima de capital se puede lograr al hacer un análisis de costo-beneficio entre costos de agenciamiento y el beneficio de la deuda. Para esto, Harris & Raviv (1991) mencionan que se deben contemplar algunas situaciones:

- Para enviar una correcta señal al mercado, las emisiones de bonos deben contar con reglas que impidan realizar una sustitución de activos que vaya en contra de los tenedores de deuda. En este sentido, se pueden exigir coberturas de intereses o prohibiciones de inversión en nuevas líneas de negocio.
- Industrias con menor posibilidad de sustitución de activos tienen un mayor nivel de deuda, por ejemplo servicios públicos o bancos.

- Empresas para las cuales el crecimiento lento o negativo sea óptimo deben tener un mayor nivel de deuda, esto con el fin de evitar que el efectivo disponible sea alto y por consiguiente sea usado por el gerente para beneficios indirectos como se explicó anteriormente.

1.3.2. La no existencia de una estructura óptima de capital

Este enfoque de estudio está construido sobre temáticas como la existencia de asimetrías de información, distorsiones en la valoración de la empresa por contextos de mercado, conflictos entre grupos inversores, entre otras.

Uno de los trabajos referentes en esta temática es el realizado por Myers & Majluf (1984), en este los autores señalan que si existen asimetrías de información frente a la valoración de los activos de la empresa entre el propietario y los inversionistas es muy probable que la empresa se encuentre subvalorada por el mercado. Esta situación ocasiona que las empresas no vean en la emisión de acciones una fuente rentable de financiamiento ya que la empresa está subvalorada, ante esta situación Myers (1984), crea una teoría que denomina de jerarquía o priorización la cual indica que cuando las empresas requieren financiamiento acudirán primero a los fondos propios, después a los préstamos bancarios y finalmente, si no tiene otra alternativa, acudirá a emitir deuda o acciones.

Algunos autores han profundizado en investigaciones que parten de los estudios de Myers & Majluf, uno de ellos es Krasker (1986) quién agrega a la teoría de la jerarquía que las empresas

tengan la posibilidad de seleccionar el tamaño del proyecto de inversión que desean realizar. De igual manera Heinkel & Zechner (1990) llegan a una conclusión muy similar a la de Myers & Majluf (1984), con la diferencia que su aproximación fue a través del valor de la inversión que desea realizar la empresa.

Frente a estas teorías, Rivera (2002) menciona:

Aunque con el *pecking order* se puede dar una explicación satisfactoria de la relación inversa entre el endeudamiento y la rentabilidad de una empresa, no es útil para demostrar las diferencias de los ratios de endeudamiento entre los sectores industriales, o para explicar por qué algunas empresas maduras y con abundantes flujos de caja prefieren mantener elevados pagos de dividendos en vez de cancelar la deuda, u otras con alta tecnología y crecimiento prefieren emitir nuevo capital antes que deuda. (p.22)

De igual manera, Rivera (2002) referencia teorías relacionadas con las interacciones de mercado de producto-consumo y el control de la empresa. Frente a las primeras menciona la teoría de Brander & Lewis (1986) en donde se afirma que los oligopolios tienden a tener mayores niveles de deuda frente a monopolios o competencia perfecta. La razón es que los oligopolios buscan tener altos niveles de producción con el fin de mejorar su perspectiva de ganancia en el momento en que sus competidores reduzcan su producción. Esta situación se presentaría porque al adoptar una posición más agresiva estaría generando una sensación de estrés financiero en la competencia que puede obligarle a cambiar sus estrategias de producción.

Por otra parte, Titman (1984) asegura que empresas que produzcan bienes duraderos o no sustitutivos, tienen un mayor nivel de endeudamiento debido a las necesidades de suministros que requieren para el cumplimiento de su operación.

Finalmente, los trabajos realizados por Harris & Raviv (1988), Israel (1991), Israel (1992) y Stulz (1988), presentan las implicaciones que tiene para la estructura de capital las confrontaciones por el control de las compañías. En general, se dice que cuando una compañía se dispone a realizar una oferta pública de adquisición los financieros de las empresas pueden modificar la estructura de capital con el fin de afectar los estados financieros y de esta manera favorecer sus intereses o los de un grupo en particular que representen. En consecuencia, se identificó que las empresas que tienen ofertas públicas fallidas presentan niveles de endeudamiento más altos frente a las que presentan disputas por el control y las que lograron llevar a buen término las ofertas públicas. Frente a estas situaciones Rivera (2002) menciona que “La estructura de capital óptima se logra cuando las ganancias de la administración y/o de los accionistas de la firma atacada, vía incremento en el valor de la empresa, se compensen con los costos por su pérdida de control” (p. 23).

Vemos entonces que la estructura de capital es una decisión estratégica de una compañía toda vez que afecta directamente su valor de mercado y refleja la forma en que está financiando sus activos. Si quisiéramos realizar un análisis de la estrategia de una empresa frente a su estructura de capital sería necesario acudir a indicadores relacionados con liquidez, activos, deuda, rentabilidad, entre otros, ya que estos reflejarían la realidad operativa de la compañía y presentarían los efectos que tiene la estrategia de endeudamiento seleccionada.

Como se mencionaba al inicio de la sección, las decisiones de estructura de capital en empresas de economía circular son claves para la transformación y éxito de su operación en la medida en que se requieren altas inversiones para emprender este tipo de iniciativas.

2. Estado del Arte

2.1. Clasificación de empresas que operan bajo economía circular

En la literatura relacionada con la economía circular, no hay un consenso sobre la clasificación de los modelos económicos bajo el cual operan este tipo de iniciativas. Generalmente estas clasificaciones corresponden a las fases de producción que intervienen en la economía circular o según las estructuras económicas que se requieren para operar bajo cada modelo.

La propuesta realizada por Working Group FinanCE (2016), habla de tres tipos de modelos de negocio circulares: Modelo de innovación circular (MIC), de uso circular (MUC) y circular de reutilización (MCR). Los autores llegaron a esta clasificación a través de las fases de producción, el costo y la estructura financiera. El MIC, consiste en empresas enfocadas en la fase de desarrollo de productos, las cuales se preocupan por diseñar productos que sean reciclables y reutilizables. Por su parte el MUC son las empresas que se enfocan en la fase de uso del producto buscando optimizar su uso. En esta clasificación está la opción de ofrecer productos como servicios, de tal manera que la empresa no ceda la propiedad del bien y pueda recuperarlo fácilmente para reutilizarlo. Finalmente, el MCR hace referencia a la fase después del uso del producto y se enfocan en desarrollar formas de reutilizarlo como forma de mantener el valor del bien.

Otra alternativa de clasificación es la propuesta por Accenture (2014), en esta se sugieren 5 categorías de modelos de negocio circulares, las cuales surgen de un análisis de más de 120 casos de estudio de compañías que están realizando mejoras productivas a partir de ideas innovadoras. Las categorías propuestas por Accenture son:

- **Suministros Circulares:** Provee energía renovable y recursos totalmente reciclables que pueden ser reutilizados en el ciclo de vida de un producto.
- **Recuperación de Recursos:** Recuperación de productos útiles o generación de energía a partir de desechos.
- **Extensión del ciclo de vida del producto:** Extender el ciclo de vida útil de producto a partir de reparación, actualización y re comercialización.
- **Plataformas compartidas:** Incrementar la tasa de reutilización de productos haciendo posible un uso, acceso y propiedad compartidos.
- **Producto como servicio:** Ofrece el acceso al producto sin ceder su propiedad buscando interiorizar los beneficios de la productividad circular de los recursos.

La agrupación propuesta por Accenture es adoptada por documentos como ING (2015) y EY (2016), lo cual indica que se identifica como un referente en el estudio de la economía circular.

Finalmente, Deloitte (s.f) propone 7 tipos de modelos de negocio circulares los cuales, dicen los autores, proporcionan un método útil de análisis, destacando diferentes lógicas y razones. Los modelos propuestos son:

- **De la cuna a la cuna:** Consiste en fabricar productos que no generen desechos y que puedan ser incorporados en procesos reciclables o de biodegradables.
- **Gestión de retorno:** A partir de logística inversa el fabricante recupera el producto.
- **Sistemas de depósito:** El productor recupera sus productos haciendo un reembolso al cliente.

- **Reparar:** Un fabricante o distribuidor ofrece la reparación de sus productos.
- **Rehabilitación, incluyendo nueva venta:** El fabricante ofrece mantenimiento y actualización de sus productos.
- **Re manufacturar:** El fabricante re manufactura su producto y ofrece una garantía sobre su funcionamiento.
- **Reciclaje y uso en cascada:** El fabricante transforma o recicla el producto en un nuevo material o producto.

En este documento se adopta la clasificación propuesta por Working Group FinanCE (2016) la cual captura la mayor información relacionada con el tipo de negocio de una forma general lo que facilita el proceso de clasificación de las empresas.

2.2. Economía Circular y Componentes Principales

Uno de los trabajos que relaciona la economía circular con la estructura de capital es el realizado por Shu (2016). En este, el autor pretende analizar las características de la estructura de capital y estrategia financiera de las empresas que operan bajo economía circular acudiendo a las metodologías de componentes principales y regresión escalonada. Basado en una matriz para el análisis de estrategia financiera y los procedimientos estadísticos anteriormente mencionados el autor llega a la conclusión que de un set inicial de 16 variables financieras, el retorno sobre los activos y el margen de ganancia son las que más influyen en la estrategia financiera que adopte la empresa.

Existen otros trabajos que han combinado la economía circular con los componentes principales, pero no desarrollando temáticas de investigación relacionadas con finanzas. En este orden, Ren, Zhang & Peng (2004) buscaron establecer un modelo de evaluación ecológica de la estructura industrial en la provincia de Shandong en China y a partir de este realizar recomendaciones para buscar ajustes que propendan por lograr un desarrollo sostenible en la región basado en economía circular.

Por otra parte, Weng & Jia-jia (2012) realizaron un estudio en donde buscaron crear un sistema de indicadores que les permitirá realizar una evaluación integral del desarrollo de la economía circular agrícola en la provincia de Henan, China. Para lograr este análisis se basaron en la metodología de componentes principales y tomaron como referencia cuatro aspectos sociales que consideraron de relevancia: sociedad, economía, recursos y medio ambiente.

Finalmente, Du & Cheng (2009) a partir de un análisis de clusters buscaron crear un sistema de indicadores orientados a evaluar el nivel de desarrollo de la economía circular en 31 regiones de China. Una de sus conclusiones es que el desarrollo de la economía circular en las regiones está soportado en su solidez económica y condicionada a su capacidad tecnológica.

2.3. Finanzas y Componentes Principales

Chow, Hsu, Kalesnik & Little (2011), usaron componentes principales para algunos de los análisis realizados en su estudio. En este, los autores hacen una revisión de las metodologías que están detrás de las estrategias de inversión cuantitativas que más se ofrecen a los inversores, las

cuales dividen en dos grupos: metodologías de ponderación heurística y metodologías de ponderación basadas en la optimización. Las estrategias heurísticas las denominan como aquellas que establecen ponderaciones ad hoc basadas en reglas simples y razonables, entre ellas mencionan estrategias con igual ponderación a diferentes grupos de riesgo o ponderación por variables financieras históricas. Frente a las metodologías basadas en la optimización, los autores incluyen las estrategias de mínima varianza y las que buscan maximizar el índice de Sharpe con diferentes tasas de retorno esperadas. Los resultados del trabajo de Chow et al (2011), mostraron que el mejor criterio de evaluación para una estrategia de inversión es el costo de implementación y no el rendimiento teniendo en cuenta que a partir de factores de mercado, valor y tamaño las estrategias analizadas en el estudio son fácilmente imitables al realizar combinaciones entre otro tipo de estrategias.

Por otra parte, Collin-Dufrense, Goldstein & Martin (2001) evaluaron los determinantes de los cambios en los márgenes de crédito que se presentan en los bonos simples industriales. A partir de las variables definidas por los autores no se pudo llegar a un resultado concluyente, sin embargo argumentan que estos sugieren que los cambios en los márgenes de crédito se deben a choques de oferta y demandan que no dependen del riesgo de crédito ni de las variables de liquidez.

Otro trabajo que relaciona finanzas y componentes principales es el realizado por Ericsson, Jacobs & Oviedo (2009), en éste investigaron la relación lineal entre los determinantes teóricos del riesgo de incumplimiento y los diferenciales de los *Credit Default Swap*. Los autores identificaron que la volatilidad y el apalancamiento son los determinantes que tienen un mayor poder explicativo en el estudio. A través de un análisis de componentes principales ratificaron

que las variables seleccionadas para su estudio explicaban significativamente la variación de los datos usados en el ejercicio.

La información que contienen los indicadores diarios del mercado fue estudiada por Emery (1973). En su evaluación el autor realizó un análisis de una regla que buscaba determinar la relación de compra o venta de acciones frente a la perspectiva al alza o a la baja del mercado, para esto se basó en las comunalidades que arrojó el análisis de componentes principales realizado sobre los indicadores seleccionados. El análisis propuesto arrojó que no había diferencias significativas entre los rendimientos de tenencia de una acción frente a la estrategia de compra y tenencia de esta.

Otro estudio de interés fue el realizado por Chen & Shimerda (1981), en este se realizó un análisis de indicadores financieros con el fin de identificar cuáles son los más relevantes a la hora de evaluar el desempeño y la situación financiera de una empresa buscando predecir una posible quiebra. Para tal fin, los autores realizaron una revisión de estudios previos en los cuales se analizaban indicadores financieros y a partir de estos construyeron un panel de 34 variables que dividieron en 7 grupos: Retorno sobre la inversión, rotación de capital, apalancamiento financiero, liquidez a corto plazo, posición de efectivo, rotación de inventarios y rotación de cuentas por cobrar. Al realizar un análisis de componentes principales el autor identificó lo siguiente:

- Los indicadores EBIT/ventas y utilidad neta/patrimonio neto son los mejores representantes del retorno a la inversión.
- La rotación de capital se refleja en el indicador capital de trabajo/total activos.

- El flujo de fondos/deuda total, flujo de fondos/pasivo total, patrimonio neto/deuda total, deuda a largo plazo/activos corrientes, ganancias acumuladas/activos totales, son los indicadores que mejor aproximan el apalancamiento financiero.
- El flujo de efectivo se ve reflejado en el indicador efectivo/ventas.
- Activos/inventarios y cuentas por cobrar/inventarios, son los indicadores que mejor representaron la rotación de inventarios.

Finalmente el autor llega a la conclusión que el grupo de variables seleccionadas (34) si puede ser representada en los 7 factores propuestos y que es decisión de los futuros investigadores la elección de los indicadores más apropiados en cada caso. Sin embargo resalta que aún es necesario determinar el peso que tendría cada factor dentro de los análisis que se vayan a realizar posteriormente.

En Capera & González (2011), se utilizó la metodología de componentes principales para construir un indicador de bancarización en Colombia. Las autoras tomaron un grupo de 16 variables relacionadas con cobertura de servicios financieros e intensidad en su uso, a partir de los cuales se construyó un indicador que fue calculado para los 32 departamentos de Colombia más Bogotá y con el resultado promedio de estos se construyó un indicador nacional. Teniendo en cuenta que su periodo de análisis era de junio de 2007 a junio de 2011, las autoras concluyen que en términos generales el acceso a servicios financieros ha aumentado en todos los departamentos y desde 2009 la bancarización ha sufrido un estancamiento en las regiones que vienen presentando descensos en su actividad económica.

Como hemos observado, los componentes principales han sido usados como metodología para diversos estudios en finanzas sin embargo no existen muchos antecedentes de trabajos bajo esta metodología que relacionen la economía circular y las finanzas.

3. Metodología

3.1. Análisis de Componentes Principales

El análisis de Componente Principales (ACP) pretende transformar un conjunto de datos o variables iniciales con un grado de correlación en un nuevo conjunto reducido de variables independientes que se denominaran componentes principales (Fita Fernandez, 2013). Se considera este modelo como una metodología estadística que permite agrupar diferentes variables de análisis con comportamientos similares a través de la construcción de indicadores, partiendo de un análisis multivariable sin perder información relevante para las conclusiones que se estiman obtener (Peña, 2002).

Al construir una muestra de datos con múltiples variables u observaciones se pueden generar restricciones respecto al análisis de los mismos, en algunos casos se puede generar altas correlaciones entre las variables tomadas para el análisis, lo que permite llegar a mediciones similares bajo distintas perspectivas, por lo cual el ACP se convierte en una herramienta para agrupar dichas variables en un único componente, disminuyendo la cantidad de información a analizar.

El resultado de esta agrupación o nuevas variables serán combinaciones lineales de las variables originales, por lo cual un indicador hace referencia a una medida cuantitativa derivada de hechos observados, siendo útiles para identificar tendencias y comportamientos similares dentro de un conjunto de datos escogido (OECD, 2008).

El fundamento sobre el cual se desarrolla esta teoría es el álgebra lineal, por lo anterior se deben generar datos de entrada a través de una matriz conformada por la cantidad de variables establecidas, que para este caso se convierten en los indicadores de estructura de capital y en general indicadores financieros, y el número de empresas analizadas, generadas de la siguiente forma:



Una vez generado todo el proceso ACP el resultado mostrará una matriz que mantiene el número de empresas, sin embargo el número de variables se ha disminuido ya que todos los indicadores cuyos comportamientos son similares deben ser agrupados como un componente principal.

Así como se menciona en Vivanco (2004), “esta metodología permite contrarrestar hipótesis respecto a la estructura de relaciones en un conjunto de variables”, ante lo cual dicha metodología se ajusta al modelo de investigación seleccionada.

OECD (2008) ha resumido las ventajas que representa la utilización de esta metodología, al respecto se resaltan las siguientes:

- Facilita la toma de decisiones sobre análisis de múltiples dimensiones de información a través de la construcción de condensación de información.
- Reduce el tamaño del conjunto de indicadores con la mínima pérdida de información relevante.
- La metodología de componentes principales generan índices que permiten entender de forma más simple el tema de investigación o el fenómeno estudiado.

Otra alternativa que se desarrolla para el análisis de componentes principales y para lograr establecer una segmentación cuantitativa a partir de los indicadores financieros para las empresas que operan bajo modelos de Economía Circular, es el Análisis de Componentes Principales Categóricos, el cual hace referencia a una alternativa estadística de análisis multivariado con el objetivo de reducir los datos de una muestra, adicionalmente posee libertad respecto a los supuestos básicos, así como las unidades de medidas de las variables originales, siempre y cuando se mantenga una alta correlación entre las variables (Vivanco, 2004).

4.2 Indicadores Financieros

Para establecer cuál es la segmentación cuantitativa de las empresas que operan bajo economía circular, se calcularon indicadores financieros, acorde al último resultado financiero disponible

de las empresas entre los años 2015 y 2016, los cuales permitirán medir las características principales frente a la estructura de capital, endeudamiento, y liquidez.

Operar bajo economía circular genera necesidades de financiamiento y de acuerdo a los lineamientos establecidos por la fundación Ellen MacArthur, donde se sugieren características de liquidez que facilite la operación de la empresa, ya sea para realizar la transición como para la creación de una empresa que opere bajo este modelo.

Es importante mencionar que los indicadores o razones financieras permiten establecer la relación entre dos valores que para este análisis implica la relación entre cuentas del balance general y el estado de resultados de las empresas seleccionadas. Ante lo cual se puede establecer los puntos fuertes y débiles, tendencias y enfoca a quien los analiza para poder determinar las principales características de la compañía (Ortiz Anaya, 2011). En general, y dependiendo las relaciones que se decidan analizar, los indicadores financieros permiten diagnosticar la realidad de las empresas, cuál ha sido su resultado y entender la evolución de los mismos. Cabe resaltar que el cálculo del ratio u indicador, no genera mayor información sino se tiene un comparativo, ya sea ante periodos de la misma compañía o con comparaciones en un grupo determinado de empresas y sectores. Por lo anterior, se han calculado 21 indicadores, los cuales serán descritos a continuación.

Indicadores de Endeudamiento / Estructura de Capital:

Acorde con Ortiz Anaya (2011), los indicadores de endeudamiento miden el grado y la forma en el que la empresa se encuentra financiada por terceros y cuál es el nivel de riesgo en los que

incurren dichos acreedores y dueños. Por lo anterior se calcularon 11 indicadores, descritos a continuación.

- **Estructura de Capital: Deuda / Equity:** mide la proporción de los activos que están financiados por medio de la deuda, en otras palabras muestra cual es el apalancamiento financiero de la empresa
- **Endeudamiento Financiero:** establece la relación entre las obligaciones financieras de corto y largo plazo respecto a las ventas generadas por la empresa en un mismo periodo
- **Impacto a la carga financiera:** este indicador permite obtener el peso que tienen los gastos financieros respecto a las ventas de la compañía.
- **Cobertura de Gastos Financieros:** muestra el número de veces que la empresa logra cubrir los intereses generados por el financiamiento obtenido a través de su Ebitda.
- **Cobertura Servicio de Deuda:** hace referencia básicamente a la capacidad de pago de intereses y de la deuda completa que tiene una compañía en el periodo analizado.
- **Cobertura Deuda Neta:** mide la capacidad de la empresa para cubrir la totalidad del pasivo a través de la generación de utilidad operativa.
- **Concentración del endeudamiento a corto plazo:** como su nombre lo indica este indicador establece la porción de endeudamiento de corto plazo respecto al endeudamiento completo de la empresa
- **Leverage Total:** compara el financiamiento de la empresa respecto al patrimonio para identificar el mayor riesgo, básicamente se establece la relación entre el pasivo total en relación al patrimonio o recursos de los socios.

- **Leverage financiero total:** en línea con el indicador anterior, se evidencia la relación del patrimonio y el endeudamiento financiero.
- **Deudas Financieras / Pasivo:** mide la participación del endeudamiento financiero sobre el total de los pasivos, entendiendo cual es la financiación que tiene la empresa a través de entidades financieras.
- **Relación Deuda / Capital:** evalúa dentro de la estructura de capital la participación de los recursos propios en comparación con los recursos fondeados por terceros.

Liquidez

Por su parte, los indicadores de liquidez y acorde a lo establecido por Ortiz Anaya (2011), estas razones financieras permiten establecer la capacidad que tienen las empresas para cubrir las obligaciones con las que cuentan en el corto plazo. Ante lo cual se describen a continuación los 3 principales:

- **Razón corriente:** mide la capacidad de la empresa para cubrir sus deudas de corto plazo, si el resultado es mayor a 1 se evidencia que la empresa logra cubrirlo, sin embargo entre más alto sea este indicador la empresa es más líquida.
- **Prueba Acida:** al igual que el indicador anterior, mide la posibilidad que tiene la empresa de cubrir sus deudas de corto plazo, excluyendo el inventario ya que es considerado como el activo menor líquido.

- **Ratio de efectividad:** mide la capacidad efectiva de la empresa en el corto plazo, solo se incluye el efectivo (Caja) y las inversiones temporales. Indica la capacidad de la empresa para operar con el activo más líquido

Inversiones en Activos Fijos

En esta agrupación se establece la relación de los Activos Fijos con las que cuentan las empresas respecto al activo total y al endeudamiento financiero.

- **Activo Fijo Neto / Activos Totales:** mide cual es la participación de los activos fijos netos sobre el total del activo. Cobra importancia en el sentido en el que un cambio de operación medida en la economía circular puede generar necesidades de inversión alta en activos fijos.
- **Activo Fijo Neto / Deudas Financieras:** genera la relación entre las deudas con entidades financieras respecto a la inversión que tiene la empresa en activos fijos productivos.

Indicadores de Actividad

Finalmente se establecen las rotaciones que miden la eficiencia que la empresa tiene en la utilización de sus activos y la velocidad de recuperación de estas inversiones. (Ortiz Anaya, 2011)

- **Rotación de Cartera:** establece los días en que se recauda las ventas a crédito en términos de un plazo de un año (365 días)
- **Rotación de Inventario:** establece los días en que el inventario adquirido se convierte en una venta real, medido en un plazo de un año (365 días)
- **Rotación de los activos operacionales:** mide el número de veces en que rotan los activos operacionales con respecto a las ventas. Definiendo dichos activos como aquellos con relación directa al desarrollo de la actividad de la empresa, ante lo cual se determinaron como Cartera, Inventarios y Activos fijos.
- **Rotación de los activos totales:** mide el número de veces en que rota el 100% de los activos en relación a la venta.
- **Rotación de Proveedores:** establece los días de pago promedio con proveedores medido en un plazo de un año (365 días)

4. Análisis de Datos

4.1. Población y definición de la muestra

Las empresas seleccionadas para la segmentación pertenecen al grupo de empresas que trabajan con la fundación Ellen MacArthur conocido como CE100. Esta organización reúne a miembros de toda la economía para generar oportunidades de colaboración entre los pertenecientes incluyendo empresas (Pymes, empresas con productos innovadores, grandes multinacionales), gobiernos, instituciones educativas, entre otros. Es importante destacar que esta selección de empresas se toma teniendo en cuenta que esta fundación es pionera del tema de Economía

Circular y en los últimos años se ha establecido como líder en el desarrollo de convenios que facilitan la transición o creación de empresas que operan bajo este modelo de negocio.

Adicionalmente, desde hace unos años el Foro Económico Mundial en conjunto con el Foro de Jóvenes Líderes Globales, desarrollaron un programa cuyo objetivo es premiar las mejores iniciativas en temáticas de economía circular, generando reconocimiento no solo a las empresas que operan bajo este modelo sino a las personas que lideran estos procesos. De este modo, se tomaron como referencia las empresas nominadas en diferentes categorías para los años 2015, 2016 y 2017. Dentro de las categorías escogidas están:

- Premio Accenture Estrategia para Economía Circular (multinacionales)
- Premio Líderes de Economía Circular SME
- Premio Ecolab de Economía Circular (Empresas)
- Premio para emprendedores en tema de EC

A partir de la base de los 100 miembros del programa CE100 y los nominados a los premios antes descritos, se generó una selección depurando a los entes gubernamentales e instituciones educativas, debido a que su estructura financiera es diferente a la empresarial. De igual forma, es importante destacar que al ser un tema innovador, con mucha fuerza en Europa y Estados Unidos, se seleccionaron las empresas que mayor desarrollo han tenido y mayor tiempo de vinculación con los modelos. De este modo y con base en los estados financieros se vincularon 51 empresas para realizar el análisis, para entender la forma de operar y el vínculo que tiene cada compañía con la economía circular se puede consultar el Anexo A.

Estas empresas operan en diferentes países pero se encuentran vinculadas directamente con esta iniciativa, la segmentación por país para el desarrollo del análisis es el siguiente:

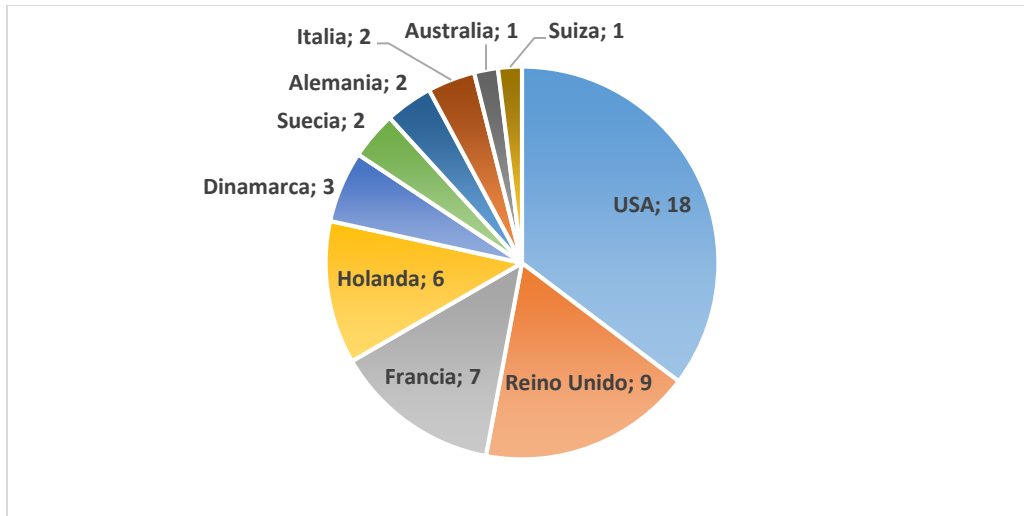


Ilustración 2 Origen de las empresas que operan bajo Economía Circular

Nota: Elaboración propia con base en las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

Se estableció una clasificación de cada una de las empresas analizadas acorde a su actividad y a los modelos de operación circular que propone Working Group FinanCE (2016), con el fin de realizar una segmentación cualitativa de las empresas y poder entender los modelos de operación que están realizando. Por lo cual se desarrollan 3 tipos de modelos:

Empresas que operan bajo Modelo de Innovación Circular (MIC):

Dentro de esta clasificación y acorde a la actividad de las empresas se definió que dentro de este modelo se establecen 19 compañías, las cuales se relacionan en la Tabla 2. La actividad de economía circular que desarrollan estas empresas puede ser consultada en el Anexo A.

Tabla 2

Clasificación empresas MIC

Empresa	País	Sector
Google	USA	Software y Servicios en línea
Steel Case	USA	Muebles, textiles
Sunpower	USA	Energía
Arup	Reino Unido	Construcción
Marks And Spencer (M&S)	Reino Unido	Retail
National Grid	Reino Unido	Energía
Unilever	Reino Unido	FMCG & Packaging
Delta Development Group	Holanda	Construcción
Philips International	Holanda	EEE & ICT
Royal Bam Group	Holanda	Construcción
Royal Dsm	Holanda	Químicos
Schiphol Nederland B.V.	Holanda	Transporte y Logística
Vestas Technology R&D	Dinamarca	Energía
Sca	Suecia	Retail
Balfour Beatty	Reino Unido	Construcción
Nike	USA	Consumers Nin durables
Basf	Alemania	Químicos
Enel Spa	Italia	Energía
Bestseller	Dinamarca	Retail

Nota: Elaboración propia acorde con las actividades de las empresas que operan en Economía Circular

Utilización de modelos circulares (MUC)

Respecto a este modelo se encontraron 9 empresas que se enfocan en la prestación de servicios, donde básicamente se encuentran servicios de diferente índole como asesorías para la inmersión en economía circular, servicios y plataformas de internet para compras y servicios logísticos. Los cuales, de igual forma, pueden ser consultados en el anexo A

Tabla 3

Clasificación empresas MUC

Empresa	País	Sector
Anteagroup	USA	Servicios de investigación y profesionales
Cisco	USA	AEE y TIC
Ebay	USA	Software y Servicios en línea
Dhl Group	Alemania	Transporte y Logística
Brambles	Australia	Transporte y Logística
Pggm	Holanda	Servicios de inversión y financiación
Suez Environnement	Francia	Recuperación de productos y materiales
Veolia Environment	Francia	Energía
Intesa Sanpaolo	Italia	Servicios de inversión y financiación
Tradefshift	Dinamarca	AEE y TIC

Nota: Elaboración propia acorde con las actividades de las empresas que operan en Economía Circular

Modelos circulares de reutilización (MCR)

Finalmente en esta agrupación encontramos 22 empresas de las 51, las cuales se encuentran desarrollando actividades que facilitan la circularidad a través de logística inversa, recolección y reutilización de productos, principalmente.

Tabla 4

Clasificación empresas MCR

Empresa	País	Sector
Apple	USA	AEE y TIC
Coca Cola	USA	Consumo Masivo
Dow	USA	Productos Quimicos
Hp	USA	AEE y TIC
Ibm	USA	AEE y TIC
Lexmark	USA	AEE y TIC
Wallmart	USA	Retail
Kingfisher	Reino Unido	Retail
Renault France	Francia	Fabricación de automóviles y el transporte
Schneider Electric	Francia	Energía
Tarkett	Francia	Retail
H&M	Suecia	Retail
Caterpillar	USA	Maquinaria y Equipos
Novelis	USA	Materiales
Innoverne	Reino Unido	AEE y TIC
Johnson Controls	USA	AEE y TIC
Mba Polymers	Reino Unido	Reciclaje
Dell	USA	AEE y TIC
Environcom England Ltd	Reino Unido	Recuperación de productos y materiales
Michelin	Francia	Fabricación de automóviles y el transporte
Orange	Francia	Telecomunicaciones
Ikea	Suiza	Retail

Nota: Elaboración propia acorde con las actividades de las empresas que operan en Economía Circular

5.2 Análisis Financiero

Tabla 5

Indicadores Financieros para las empresas que operan bajo Economía Circular modelo MIC

Empresa	Año	Endeudamiento										Inversion Act Fijo		Liquidez			Actividad					
		Indice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento (%)	Endeudamiento Financiero (%)	Impacto de la carga financiera (%)	Cobertura de gastos financieros (veces)	Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	Cobertura de Deuda Neta (Veces)	Concentración del endeudamiento en CP (%)	Leverage Total (%)	Leverage Financiero Total (%)	Deuda Financiera / Pasivo (%)	Relacion Deuda / Capital (%)	ACF/TOTAL ACT (%)	ACF/DF (%)	Razon Corriente (\$)	Prueba Acida (%)	Ratio de Efectividad (%)	Rotacion de Cartera (dias)	Rotacion de Inventario (dias)	Rotacion de los activos operacionales (dias)	Rotacion de los activos totales (dias)	Rotacion de Proveedores (dias)
Google	2015	0,18	0,07			3,71	0,71	0,71	0,23	0,04	0,19	0,06	0,20	0,18	4,67	4,67	3,78	67,70		1,75	0,51	100,37
Steel Case	2016	0,59	0,10	0,01	9,92	0,55	0,16	0,52	1,45	0,41	0,28	0,70	0,23	0,73	1,48	1,19	0,48	38,49	27,85	3,42	1,69	65,26
Sunpower	2016	0,70	1,02	0,03	(4,71)	(0,12)	(0,06)	0,29	2,35	1,11	0,47	1,66	0,15	2,20	2,52	2,14	0,98	72,73	104,80	1,10	0,32	200,14
Arup	2016	0,88		0,01	6,69	6,69	0,08	0,70	7,45			2,23	0,18		1,19	1,19	0,31	112,21		2,34	1,71	131,17
Marks and Spencer (M&S)	2015	0,61	0,20	0,01	6,00	0,33	0,14	0,42	1,56	0,63	0,41	0,90	0,61	0,40	0,69	0,31	0,10	11,39		1,68	1,26	
National Grid	2015	0,77	1,86	0,08	4,39	0,18	0,12	0,17	3,35	2,09	0,62	2,78	0,74	0,65	0,82	0,76	0,40	59,36	22,03	0,32	0,25	120,64
Unilever	2015	0,69	0,27	0,01	11,80	0,49	0,21	0,55	2,25	0,91	0,40	1,01	0,21	1,32	0,63	0,42	0,16	32,92		2,64	1,02	
Delta Development Group	2015	0,65	0,20	0,02	0,11	0,01	0,00	0,42	1,88	0,28	0,15	1,09	0,45	0,21	1,11	0,99	0,32	137,37	30,56	0,69	0,47	46,38
Philips International	2015	0,62	0,24	0,02	2,12	0,16	0,05	0,52	1,63	0,49	0,30	0,77	0,07	2,48	1,26	0,92	0,19	74,58	87,85	2,26	0,79	41,71
Royal Bam Group	2015	0,81	0,08	0,00	2,56	0,10	0,02	0,79	4,36	0,66	0,15	0,90	0,06	2,04	1,07	0,83	0,20	93,02	184,30	2,46	1,51	143,55
Royal DSM	2015	0,52	0,31	0,02	1,75	0,10	0,05	0,39	1,09	0,50	0,46	0,66	0,27	0,89	1,62	0,95	0,28	54,61	89,94	1,47	0,77	48,93
Schiphol Nederland B.V.	2015	0,42	1,38	0,06	7,61	0,33	0,27	0,23	0,72	0,57	0,79	0,56	0,47	0,71	1,24	1,24	0,64	53,52		0,44	0,23	143,37
Vestas Technology R&D	2015	0,66	0,06	0,01	11,32	1,51	0,15	0,84	1,96	0,17	0,09	0,30	0,15	0,39	1,27	0,87	0,58	34,45	100,19	2,12	0,98	84,94
SCA	2015	0,50		0,01	9,44	0,00	0,00	0,52	1,01	0,45	0,44	0,48	0,36	0,62	1,02	0,66	0,14			0,00	0,00	
Balfour Beatty	2015	0,83	0,14	0,01	(4,18)	(0,27)	(0,07)	0,73	4,72	1,19	0,25	1,26	0,04	5,73	0,75	0,69	0,24	64,41	7,94	4,49	1,47	122,93
Nike	2016	0,43	0,06			2,19	0,49	0,59	0,75	0,17	0,22	0,31	0,16	0,58	2,80	1,90	1,02	36,54	101,46	2,79	1,51	69,57
BASF	2015	0,55	0,21	0,01	8,46	0,38	0,15	0,36	1,25	0,48	0,39	0,79	0,36	0,60	1,73	1,04	0,16	47,94	68,87	1,63	1,02	22,08
Enel Spa	2015	0,42	0,50	0,09	2,36	0,35	0,41		0,73	0,73	1,00	0,73	0,99	0,42				61,60	17,51	0,68	0,78	
Bestseller	2016	0,24		0,02	9,31	9,31	0,60	0,90	0,32						1,61	1,61				99,53	0,95	
Promedio MIC		0,58	0,42	0,02	5,00	1,37	0,18	0,54	2,06	0,64	0,39	0,91	0,32	1,19	1,53	1,24	0,59	61,93	70,28	6,94	0,91	95,79
Varianza MIC		0,04	0,28	0,00	25,36	6,54	0,05	0,04	3,25	0,24	0,06	0,48	0,06	1,86	0,95	0,95	0,75	948,45	2.648,37	504,06	0,27	2.522,58

Nota: Elaboración Propia con base en los Estados Financieros consultados en Nasdaq, Yahoo! Finance, Informes de Gestión de cada empresa.

Tabla 6

Indicadores Financieros para las empresas que operan bajo Economía Circular modelo MUC

Empresa	Año	Endeudamiento											Inversion Act Fijo		Liquidez			Actividad				
		Indice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento (%)	Endeudamiento Financiero (%)	Impacto de la carga financiera (%)	Cobertura de gastos financieros (veces)	Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	Cobertura de Deuda Neta (Veces)	Concentración del endeudamiento en CP (%)	Leverage Total (%)	Leverage Financiero Total (%)	Deuda Financiera / Pasivo (%)	Relación Deuda / Capital (%)	ACF/TOTAL ACT (%)	ACF/DF (%)	Razon Corriente (\$)	Prueba Acida (%)	Ratio de Efectividad (%)	Rotación de Cartera (días)	Rotación de Inventario (días)	Rotación de los activos operacionales (días)	Rotación de los activos totales (días)	Rotación de Proveedores (días)
Anteagroup	2015	0,47		0,00	23,48	23,48	0,09	0,64	0,88						1,42	1,42			36,70	0,78		
Cisco	2016	0,48	0,58	0,01	18,73	0,43	0,22	0,43	0,91	0,45	0,49	0,52	0,03	8,17	3,16	3,11	2,64	75,00	24,29	3,32	0,40	45,13
Ebay	2015	0,63	0,79			0,32	0,20	0,20	1,70	1,03	0,60	1,36	0,09	4,36	3,49	3,49	2,71	26,30		3,95	0,48	123,11
DHL GROUP	2015	0,70	0,08	0,01	9,94	0,73	0,15	0,52	2,35	0,46	0,19	1,13	0,21	0,66	1,02	1,00	0,26	45,57	3,09	3,53	1,56	44,83
Brambles	2016	0,63	0,49	0,02	6,94	0,31	0,19	0,34	1,67	0,94	0,56	1,11	0,60	0,59	0,89	0,83	0,09	74,61		0,94	0,71	98,28
PGGM	2015	0,38		0,00	8,47	8,47	0,01	0,93	0,63			0,04	0,29		1,33	1,33	0,76	96,69		1,43	0,74	
Suez Environnement	2015	0,75	0,68	0,03	5,46	0,21	0,11	-	3,06	1,52	0,50	3,06	0,30	1,25				95,67		1,14	0,53	
Veolia Environment	2015	0,83	0,33	0,01	4,18	0,12	0,02	0,36	5,03	1,00	0,20	3,22	0,14	1,22	0,95	0,90	0,29	94,86	13,48	1,77	0,50	153,54
Intesa Sanpaolo	2015	0,93	6,00	0,23	2,15	0,08	0,01	0,91	13,72	2,12	0,15	1,22	0,02	8,19	1,11	1,11				0,05	0,02	
Tradeshift	2015	0,79		0,01	7,66	7,66	0,49	1,00	3,85						0,94	0,94				40,35	4,05	
Promedio MUC		0,66	1,28	0,04	9,67	4,18	0,15	0,53	3,38	1,07	0,39	1,33	0,21	3,49	1,59	1,57	1,13	72,67	13,62	9,32	0,98	92,98
Varianza MUC		0,03	4,38	0,01	48,76	56,41	0,02	0,11	15,19	0,35	0,04	1,25	0,04	11,88	1,01	1,01	1,49	748,68	112,36	239,29	1,32	2.302,67

Nota: Elaboración Propia con base en los Estados Financieros consultados en Nasdaq, Yahoo! Finance, Informes de Gestión de cada empresa.

Tabla 7

Indicadores Financieros para las empresas que operan bajo Economía Circular modelo MCR

Empresa	Año	Endeudamiento										Inversion Act Fijo		Liquidez			Actividad						
		Indice de Endeudamiento (D/E)	Endeudamiento Financiero (%)	Impacto de la carga financiera (%)	Cobertura de gastos financieros (veces)	Cobertura de Servicio de Deuda (VVeces)	Cobertura de Deuda Neta (VVeces)	Concentración del endeudamiento en CP (%)	Leverage Total (%)	Leverage Financiero Total (%)	Deuda Financiera / Pasivo (%)	Relacion Deuda / Capital (%)	ACF/TOTAL ACT (%)	ACF/DF (%)	Razon Corriente (\$)	Prueba Acida (%)	Ratio de Efectividad (%)	Rotacion de Cartera (días)	Rotacion de Inventario (días)	Rotacion de los activos operacionales (días)	Rotacion de los activos totales (días)	Rotacion de Proveedores (días)	
Apple	2016	0,60	0,40	-		0,69	0,31	0,41	1,51	0,68	0,45	0,89	0,08	3,22	1,35	1,33	0,85	49,59	5,92	3,69	0,67	139,14	
Coca Cola	2015	0,72	1,00	0,02	10,20	0,19	0,14	0,42	2,53	1,73	0,69	1,47	0,14	3,52	1,24	1,13	0,74	32,48	60,59	2,28	0,49	102,53	
Dow	2015	0,62	0,34	0,03	4,68	0,35	0,15	0,27	1,60	0,64	0,40	1,17	0,26	0,94	2,18	1,57	0,76	58,71	66,28	1,48	0,71	54,38	
HP	2016	1,13	0,14			0,52	0,11	0,57	(8,46)	(1,76)	0,21	(3,62)	0,06	3,94	0,98	0,74	0,33	31,13	41,71	4,67	1,66	145,47	
IBM	2015	0,87	0,49	0,01	33,52	0,39	0,16	0,36	6,75	2,80	0,41	4,34	0,10	3,72	1,24	1,20	0,24	127,50	13,79	2,00	0,74	92,77	
LEXMARK	2015	0,71	0,30	0,01	10,11	0,42	0,17	0,42	2,50	0,95	0,38	1,45	0,19	1,43	0,88	0,68	0,14	44,99	41,62	2,50	0,90		
WALLMART	2016	0,60	0,10	0,01	9,46	0,46	0,20	0,54	1,48	0,62	0,42	0,68	0,58	0,43	0,93	0,24	0,13	4,26	44,96	2,89	2,42	46,71	
Kingfisher	2016	0,36		0,00	30,14	0,00	0,00	0,75	0,57	0,05	0,09	0,14	0,33	0,10	1,28	0,54	0,30			0,00	0,00		
Renault France	2015	0,69	0,92	0,01	5,48	0,05	0,03	0,84	2,18	1,47	0,67	0,35	0,12	3,75	1,01	0,93	0,30	240,10	41,72	1,01	0,50	69,95	
Schneider Electric	2015	0,50	0,29	0,02	5,76	0,35	0,13	0,48	1,00	0,36	0,36	0,52	0,06	2,80	1,36	1,06	0,30	82,23	65,96	2,16	0,62	65,59	
Tarkett	2015	0,61	0,20	0,01	4,86	0,28	0,13	0,39	1,53	0,66	0,43	0,94	0,24	1,11	1,66	0,90	0,14	42,68	67,19	2,30	1,30	34,92	
H&M	2015	0,32		0,00			0,97	0,83	0,48				0,08	0,38	1,99	1,99	1,65	8,11		4,89	2,11	14,23	
Caterpillar	2016	0,82	0,95	0,01	0,99	0,01	0,01	0,42	4,69	2,80	0,60	2,70	0,21	2,40	1,22	0,89	0,27	137,36	108,77	1,00	0,52	101,06	
Novelis	2016	1,01	0,51	0,03	2,01	0,13	0,08	0,34			0,61		0,42	1,45	1,05	0,63	0,20	37,53	49,35	1,63	1,14	65,11	
Innoverne	2015	0,93					0,74	14,29				3,71	0,07		0,51	0,51							
Johnson Controls	2016	0,65	0,13	0,01	8,28	0,49	0,13	0,54	1,85	0,48	0,26	0,85	0,20	0,84	1,00	0,77	0,06	55,72	28,58	2,69	1,27	62,20	
MBA Polymers	2015	0,40	0,03	0,08	(8,01)	(5,68)	(0,66)	0,97	0,68	0,02	0,03	0,02	0,86	0,02	0,35	0,35				0,48	0,42		
Dell	2015	0,79		0,00	63,53	63,53	0,03	0,99	3,75						1,24	1,24	0,03	145,96		2,50	2,37		
Environcom England Ltd	2015	2,10		0,00	(39,20)	(39,20)	(0,17)	1,00	(1,91)				0,58		0,20	0,20				3,96	2,30		
Michelin	2015	0,60	0,11	0,01	12,69	1,00	0,18	0,36	1,50	0,25	0,16	0,96	0,44	0,22	1,91	1,06	0,36	62,33	113,41	1,14	0,89		
Orange	2015	0,64	0,73	0,04	2,90	0,16	0,08	0,36	1,79	0,89	0,50	1,14	0,27	1,18	0,66	0,62	0,28	52,89	8,32	1,27	0,43		
IKEA	2015	0,30	0,21			0,58	0,27	0,73	0,43	0,20	0,46	0,12	0,46	0,30	2,22	1,73	1,50	27,94	110,14	1,06	0,65	79,15	
Promedio MCR		0,73	0,40	0,02	9,26	1,24	0,12	0,58	1,94	0,76	0,40	0,90	0,29	1,74	1,20	0,92	0,45	68,97	54,27	2,17	1,05	76,66	
Varianza MCR		0,14	0,10	0,00	428,67	293,53	0,08	0,06	15,99	1,13	0,04	2,53	0,04	1,99	0,30	0,22	0,21	3.473,21	1.160,72	1,72	0,52	1.362,50	

Nota: Elaboración Propia con base en los Estados Financieros consultados en Nasdaq, Yahoo! Finance, Informes de Gestión de cada empresa.

Acorde con la clasificación de las empresas descritas anteriormente, se establecerá de forma descriptiva las principales características financieras que muestran las 51 empresas en cada uno de los indicadores seleccionados para el análisis.

Como base de este análisis se toman los últimos Estados Financieros reportados disponibles, ante lo cual obtenemos información de los periodos 2015 - 2016 y se analizará los principales indicadores que permiten comprender cuales son las características de la estructura de capital, liquidez e indicadores de actividad.

Como resultado se obtiene la siguiente información:

a. Estructura de Capital: Deuda / Equity

En conjunto las 51 empresas que operan bajo economía circular presentan un promedio de endeudamiento del 66%, lo cual nos permite concluir que en promedio este tipo de compañías cuenta con un endeudamiento alto. Adicionalmente realizando la comparación acorde a los tipos de empresa (ilustración 3), se evidencia que las empresas bajo el modelo MIC cuentan con un endeudamiento promedio del 58%, y al observarlo gráficamente con una alta agrupación de empresas entre el 60% y 74%, siendo el promedio más bajo entre las 3 clasificaciones. Por su parte, las empresas que operan en el modelo MUC cuentan con un promedio de 66% donde la mayor parte de las empresas agrupadas se ubican entre un 70% y 85%. Finalmente se establecen las empresas con el modelo MCR las cuales cuentan con un indicador promedio del 73% el cual establece bajo un análisis descriptivo las empresas cuya operación de economía circular corresponde a modelos de logística inversa e implementación de modelos de reutilización y recolección son las que presentan mayor endeudamiento y con más de un 30% de las empresas en este grupo con endeudamiento superior al 90%.

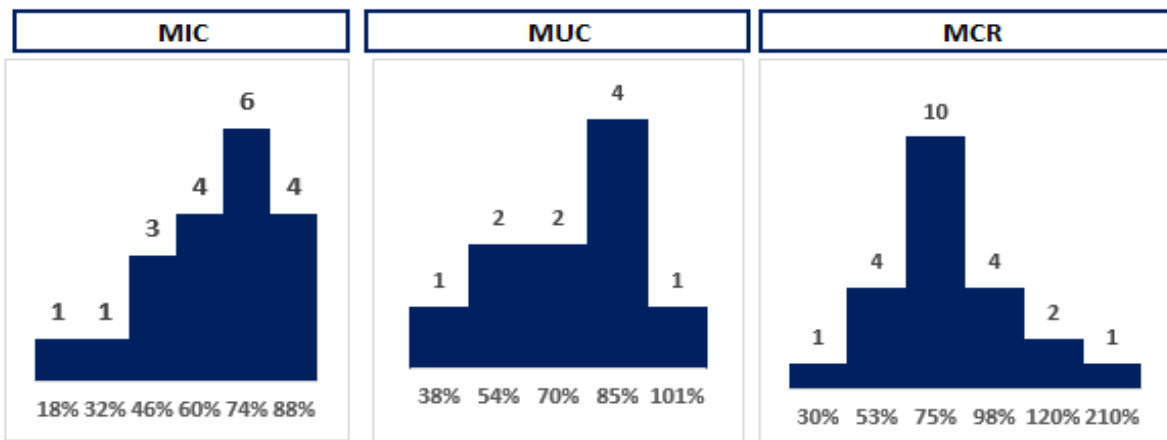


Ilustración 3 Histogramas de estructura de capital por cada modelo de E.C

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

b. Endeudamiento Financiero

En promedio las empresas que operan en economía circular cuentan con una relación de su endeudamiento financiero respecto a las ventas del 56%, con lo cual se evidencia un ratio alto y representativo ante el análisis de estructura de capital y financiamiento para este tipo de empresas. Adicionalmente las empresas en MIC cuentan con una relación endeudamiento vs ventas del 42% en promedio, las compañías que desarrollan el modelo MUC ascienden a 128%, encabezada principalmente por el indicador de Intensa Sanpaolo, el promedio disminuye al 49% si excluimos dicha empresa. Finalmente, el indicador del último grupo asciende a 40%. De lo anterior se puede establecer que existe una relación alta de las deudas financieras respecto a los ingresos de las empresas, lo cual puede representar un riesgo ante la cobertura de los intereses de deuda y ante una posible baja utilidad operacional.

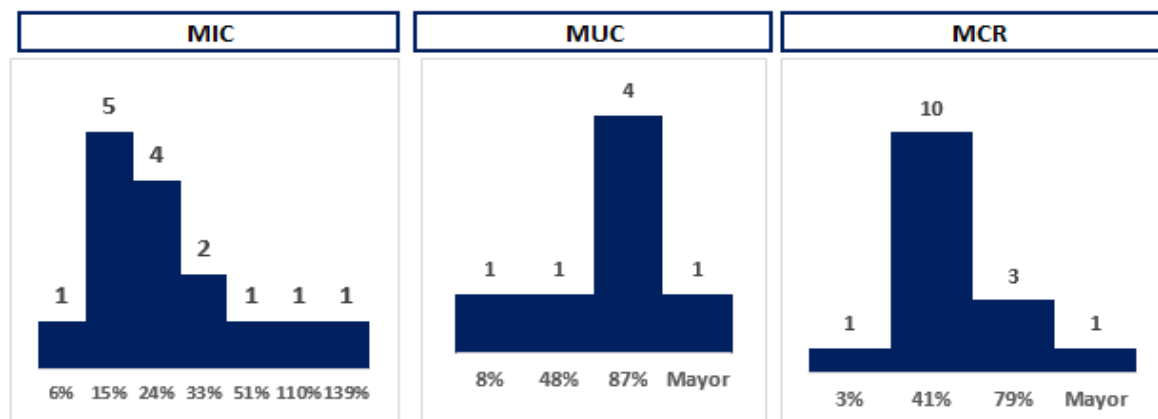


Ilustración 4 Histogramas de endeudamiento financiero por cada modelo de E.C.

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

c. Cobertura de gastos financieros

Se evidencia que en general se presenta una adecuada cobertura de los intereses generados por el endeudamiento de las empresas analizadas. En promedio esta cobertura se ubica en **7,66 veces**, lo cual se interpreta como las veces que a través de la utilidad operacional es posible cubrir los gastos financieros. Para las 3 agrupaciones se evidencia la tendencia relacionada en la ilustración 5. De toda la muestra analizada solo se establecen 3 empresas que no cuentan con una adecuada cobertura y no presentan problemas para asumir dichos gastos. Generalmente una cobertura superior a 1,5 veces puede ser establecida como buena, y este tipo de compañías lo superan. En general, de toda la muestra solo 3 empresas cuentan con dificultades para tener una cobertura adecuada.

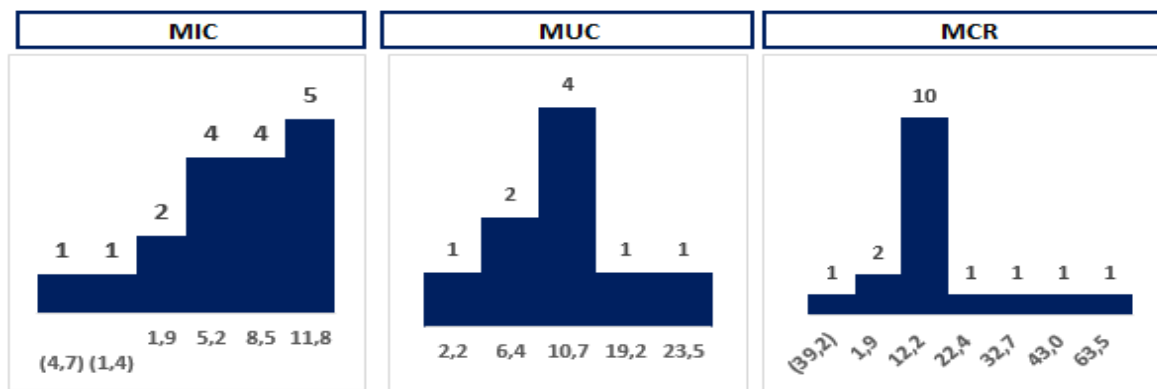


Ilustración 5 Histogramas de cobertura de intereses por cada modelo de E.C.

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

d. Leverage Financiero

La relación promedio entre los compromisos financieros y el patrimonio de las empresas se establece en un ratio de 0,76 para el total de la muestra. Adicionalmente, la segmentación de las empresas evidencia que el indicador más alto lo presentan las empresa que operan bajo el modelo MUC (servicios) ubicandose en un promedio de 1,07, seguido de las empresas que operan bajo el modelo MIC con 0,64 y finalmente las MCR con 0,76. En general este indicador nos muestra cuanto del patrimonio puede estar comprometido por el endeudamiento financiero y entre más alto sea significa un menor riesgo para los socios debido al menor aporte para el financiamiento de los activos. Sin embargo si vinculamos el analisis de leverage total, este valor se incrementa a un promedio de 2,27, lo cual permite identificar que existen otros pasivos que respaldan en mayor proporción los activos en comparación con el patrimonio.

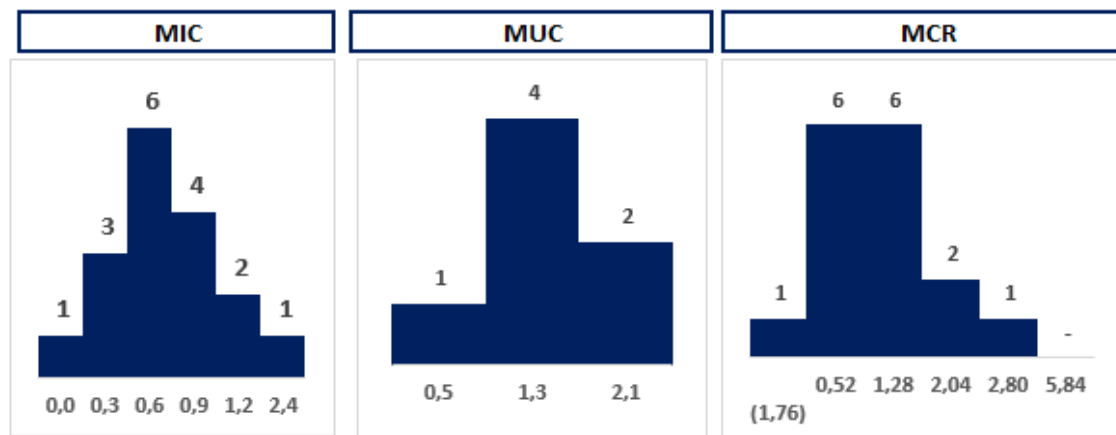


Ilustración 6 Histogramas de Leverage Financiero por cada modelo de E.C.

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

e. Razón Corriente y prueba ácida

Respecto a estos indicadores de liquidez, se evidencia que en promedio las empresas que operan bajo economía circular logran cubrir sus pasivos de corto plazo con sus activos corrientes en 1,39, lo cual es adecuado en términos de liquidez. Ahora bien las empresas del modelo MIC cuentan con un promedio de respaldo a sus obligaciones de corto plazo de 1,53, por su parte las empresas de modelos MUC son muy cercanas y se ubican en 1,59 y finalmente las compañías del modelo de reutilización circular cuentan con una razón más baja de 1,2. Entre más alto se evidencia un mejor respaldo, sin embargo debe analizarse detalladamente para comprender la administración de los activos más líquidos. Aun con este comportamiento si se realiza el análisis de prueba acida, aún se encuentra un respaldo aceptable 1,2 y 1,57 para las empresas MUC y

MIC respectivamente, a excepción de MCR las cuales no cuentan con un respaldo adecuado ya que es inferior a 1.

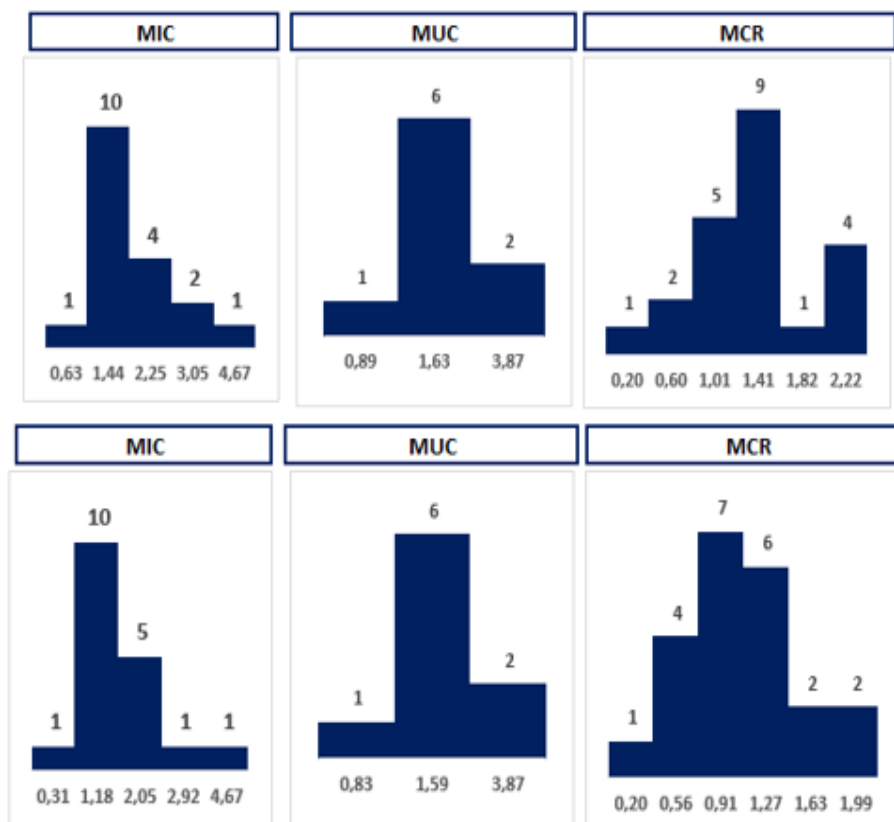


Ilustración 7 Histogramas de Razón Corriente y Prueba Acida por tipo de empresa

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

f. Rotación de Cartera

La rotación de cartera en promedio se ubica en 67 días, lo cual describe que las empresas en promedio se demoran estos días para que su cartera sea saldada y se convierta en una venta

efectiva. La segmentación de las empresa acorde al tipo de modelo implementado no difiere mucho entra cada una, los promedios oscilan entre 62, 73 y 69 para las empresas con modelos MIC, MUC y MCR respectivamente. Ante lo cual no se evidencia una variación muy alta que permita diferenciar por este indicador una característica puntual de cada uno. Acorde a la ilustración 8, se puede observar que los máximos y mínimos de cada agrupación si cuentan con un rango alto, en el caso de las empresas bajo MIC se evidencia que mínimo corresponde a 11 días de rotación para la empresa Marks and Spencer y el máximo asciende a más de 130 días, lo cual es un indicador muy alto y no recomendable para una compañía. Para las empresas bajo MUC se evidencia que existen empresas con rotación superior a 90 días, pero una compañía inferior a 30 días lo cual disminuye el promedio y finalmente en las empresas de MCR cuentan con el comportamiento de mayores días en la rotación de cartera, ya que más del 50% de las empresas cuentan con una rotación superior a 98 días.

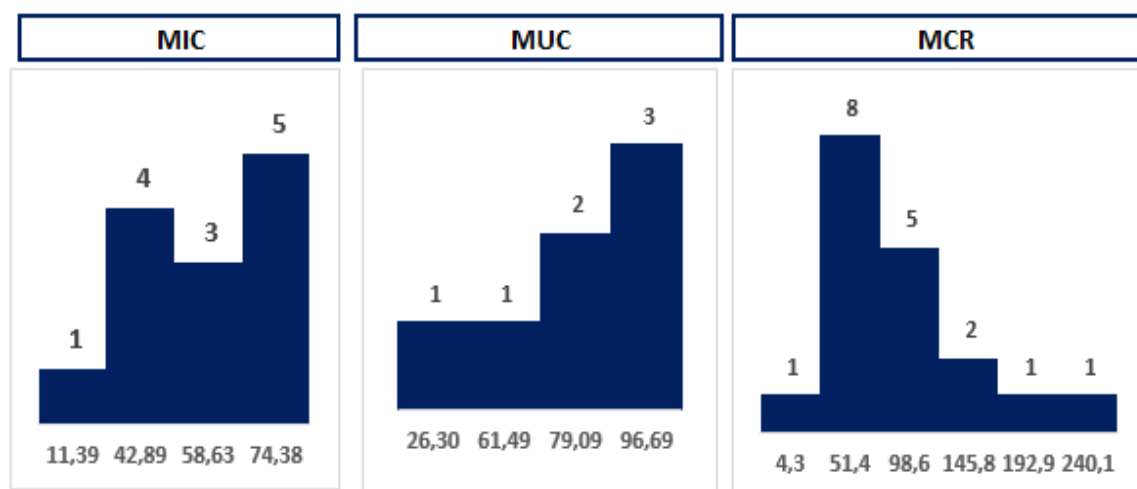


Ilustración 8 Histogramas de rotación de cartera por cada modelo de E.C.

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

g. Rotación de inventarios

Respecto a este indicador el promedio de las 51 empresas se ubica en 56 días, sin embargo si se presenta una segmentación acorde al tipo de empresas, en donde la característica de diferenciación más alta corresponde al promedio de 14 días que obtienen las empresas bajo MUC, las cuales por su naturaleza de servicios no cuentan con inventarios muy altos y son casos muy puntuales. Por su parte las empresas bajo MIC y MCR si presentan indicadores más altos, pero con un gap razonable de diferenciación, ubicándose en 70 y 54 días respectivamente, lo anterior permite establecer que estas empresas convierten sus inventarios en ventas o cuentas por cobrar en estos promedios. Así como el indicador anterior, se evidencia máximos y mínimos con rangos muy amplios lo cual disminuye fuertemente el promedio. En el análisis detallado de las empresas bajo MIC se puede observar varias empresas en un rango de 40 días, y otras en un rango de 113 días, en las empresas en MUC solo 3 empresas cuentan con este indicador, ya que las demás al ser empresas que prestan servicios no cuentan con inventarios. Finalmente las empresas bajo MCR muestran un comportamiento similar al grupo 1 en donde cuentan con 4 empresas con rotación de 46 días, otras 4 con 73 días y 3 superiores a 113.

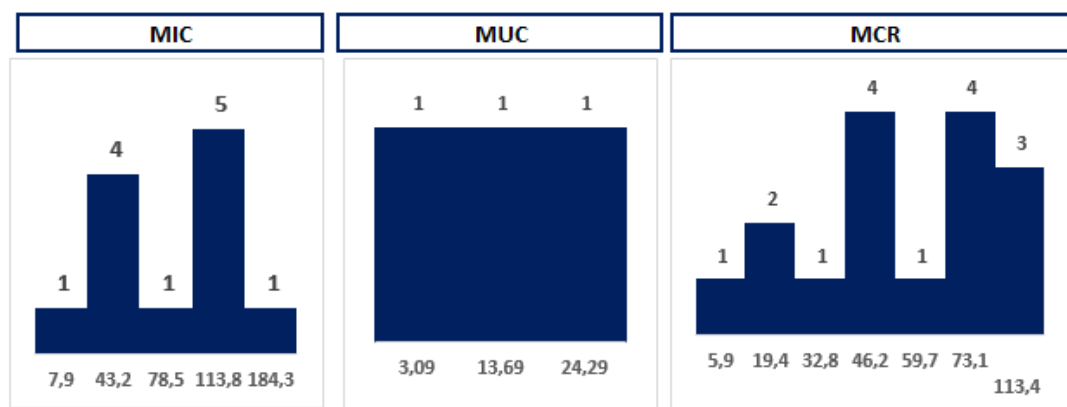


Ilustración 9 Histogramas de rotación de inventarios por cada modelo de E.C.

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

h. Rotación de Proveedores

Los días de pago a proveedores se establecen en promedio en 87 días para el total de las empresas. En la segmentación por tipo de empresas se puede ver que las empresas cuyos días de pago son más altos son las empresas bajo MIC con 95 días, seguidas muy cerca las empresas en MUC con 93 días y finalmente las restantes con una rotación de proveedores más baja, pero que aún se ubica en una muy buena posición de negociación de los tiempos de pago correspondiente a 77 días. Como se muestra en la ilustración 10, existe una distribución variada entre las empresas de un mismo grupo. Este indicador permite establecer que en general las empresas logran contar con una rotación que favorece la administración de capital de trabajo, entre mayor sea este indicador significa que se tiene un tipo de financiación con proveedores. Adicionalmente si se relaciona estos días con la participación de las cuentas por pagar respecto al pasivo se evidencia que las empresas en promedio financian sus activos en un 30%.

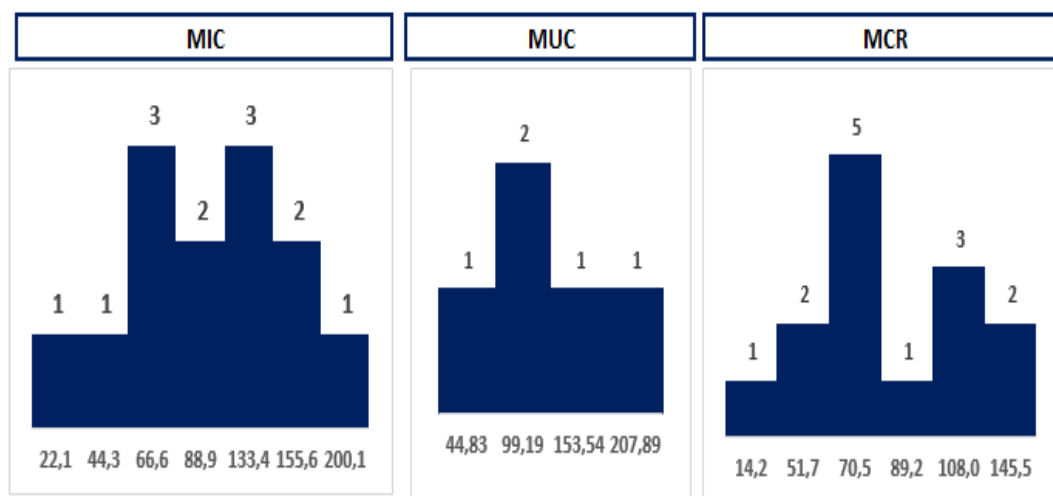


Ilustración 10 Histogramas de rotación de proveedores por cada modelo de E.C.

Nota: Elaboración propia con base en la información financiera de las empresas de CE100 y empresas nominadas por el Foro Económico Mundial

i. Activo Fijo Neto / Activo Total

Este indicador mide cual es el peso de los activos fijo respecto al activo total, ante lo cual el promedio de estas empresas se ubica en un 29%. Respecto a los tipos de empresas analizados, se evidencia que las empresas en MIC y MCR presentan un ratio entre el 29% y 32% respectivamente, y las empresas bajo MUC se están ubicando en un 21%, lo cual hace sentido ya que al ser empresas prestadoras de servicios, no cuentan con mayores activos. Al respecto las empresas iniciales teniendo en cuenta que existen empresas de sectores manufactureros, de construcción, entre otros, se espera cuenten con activos productivos con mucho más peso dentro de la estructura financiera que los prestadores de servicios.

De forma descriptiva el análisis anterior se puede resumir en la tabla 8, en donde se puede evidenciar la tendencia de los promedios para cada indicador respecto a cada grupo de empresas.

Tabla 8

Clasificación descriptiva de los principales indicadores en comparación con los tipos de empresas que operan en Economía Circular

Empresa	Año	Endeudamiento				Inversion Act	Liquidez			Actividad		
		Indice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento (%)	Endeudamiento Financiero (%)	Cobertura de gastos financieros (veces)	Leverage Financiero Total (%)	ACF/TOTAL ACT (%)	Razon Corriente (\$)	Prueba Acida (%)	Ratio de Efectividad (%)	Rotacion de Cartera (dias)	Rotacion de Inventario (dias)	Rotacion de Proveedores (dias)
Promedio MIC		0,58	0,42	5,00	0,64	0,32	1,53	1,24	0,59	61,93	70,28	95,79
Promedio MUC		0,66	1,28	9,67	1,07	0,21	1,59	1,57	1,13	72,67	13,62	92,98
Promedio MCR		0,73	0,40	9,26	0,76	0,29	1,20	0,92	0,45	68,97	54,27	76,66
Promedio MIC		Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Alto	Medio	Medio	Medio	Bajo	Alto	Alto
Promedio MUC		Medio	Alto	Alto	Alto	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo	Medio
Promedio MCR		Alto	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo

Nota: Elaboración Propia con base en los Estados Financieros consultados en Nasdaq, Yahoo! Finance, Informes de Gestión de cada empresa.

Bajo los resultados que se presentan para las empresas agrupadas en cada modelo y el promedio de las mismas, se generó un resumen clasificando en Alto, Medio y Bajo, según las comparaciones de los 3 modelos de Economía Circular.

En resumen, las empresas que operan bajo el Modelo de Uso Circular son quienes cuentan con ratios de endeudamiento más alto en promedio que las otras tipos de empresa. De los 4 indicadores analizados detalladamente, en 3 indicadores (endeudamiento financiero, cobertura de gastos financieros y Leverage financiero), estas empresas cuentan con mayor relación de endeudamiento.

Respecto a las inversiones en Activos fijos son las empresas que desarrollan Modelos de Innovación Circular son las que cuentan con una mayor participación de los activos fijos dentro de la estructura total del activo, lo cual hace sentido acorde a la actividad de dichas empresas, las cuales se encuentran innovando en sus procesos productivos, en busca de facilitar los procesos circulares.

Frente a los indicadores de liquidez, de nuevo las empresas en Modelos de Uso Circular cuentan con una mayor capacidad de cobertura de sus pasivos corrientes respecto a los activos más líquidos. Lo cual determina que a pesar de contar con indicadores de endeudamiento más altos en promedio, se evidencia que cuentan con la suficiente estructura de activos líquidos (caja, cuentas por cobrar, principalmente), para cubrir dichas obligaciones. Seguido de las empresas en modelos de Innovación Circular, quienes tienen ratios muy cercanos, pero inferiores a las anteriores. Como se destacó anteriormente, en general todas las empresas cuentan con ratios de liquidez aceptables y ninguna presenta algún riesgo de iliquidez, lo cual está en línea con lo descrito en los capítulos anteriores respecto a las necesidades financieras de estas compañías.

Finalmente y respecto a los indicadores de Actividad se evidencia que las empresas cuyo ciclo operativo es más alto son las empresas que trabajan bajo modelos circulares de reutilización, ya que su ciclo se ubica en 47 días en promedio (69 días de cartera + 54 días de inventario – 77 días en promedio), lo cual significa que estas empresas en promedio se demoran dicho tiempo corresponde al plazo en que la empresa convierte sus compras de insumos (inventario), y los vuelve en efectivo. Por su parte las empresas en modelo MCR presentan un ciclo de 36 días (62 días de cartera + 70 días de inventario – 96 días en promedio), ya que cuentan con un apalancamiento superior a las empresas descritas anteriormente. Finalmente están las empresas MUC, las cuales cuentan con un ciclo de -6 días (73 días de cartera + 13 días de inventario – 93 días en promedio), lo cual evidencia que al tener bajos días de inventario por la misma naturaleza de las empresas, la cartera rota de forma más rápida respecto a las obligaciones que deben cubrir con sus proveedores, es decir existe un mayor apalancamiento con terceros.

5. Resultados

Inicialmente se realizó la corrida del modelo de ACP con las 21 variables, sin embargo no se logró cumplir las especificaciones del modelo, por lo cual se debió probar con diferentes combinaciones y variables hasta llegar a la mejor aproximación. Se obtuvieron cerca de 45 ejecuciones con diferentes agrupaciones de variables, las cuales no cumplían con las especificaciones y condiciones básicas del modelo.

Es así como el modelo que más se ajustó y generó mayor correlación entre sus variables, está compuesto de 11 indicadores financieros: Índice de endeudamiento (D/E), Cobertura de gastos financieros, Cobertura del servicio de la deuda, Cobertura deuda Neta, Deuda Financiera sobre Pasivo Total, Razón corriente, Prueba acida, Ratio de efectividad, Activos Fijo sobre Activos Totales, Activos fijos sobre Deuda Financiera y Rotación de cartera.

Una vez se ha corrido el modelo de Componentes Principales a través de la herramienta estadística SPSS Stastics 23, se pudo obtener la siguiente información basada en los indicadores financieros calculados para la muestra de 51 empresas seleccionada.

La viabilidad del modelo se puede probar a través de dos pruebas, la primera de ellas se establece con la Medida KMO de adecuación de muestreo, que para el modelo en desarrollo se ubica en 0,567. Esta medida sugiere que entre más cerca se encuentra a 1, se evidencia una mayor correlación entre las variables y se establece como límite un resultado de 0,53, si lo supera el modelo presenta correlación entre sus variables. La segunda se genera con la prueba de esfericidad Barlett, esta prueba determina la aplicabilidad del análisis factorial de las variables definidas. Acorde con Universidad de Alicante (2011), la prueba de esfericidad de Barlett plantea la siguiente hipótesis:

- Si Sig. < 0,05 se acepta la hipótesis nula por lo tanto es pertinente aplicar el análisis factorial y de componentes principales.

Teniendo en cuenta que el Sig., del modelo con los indicadores de las empresas que operan bajo economía circular es 0,00, se acepta la hipótesis por lo tanto si se puede aplicar el análisis establecido.

Tabla 9
Prueba de KMO y Barlett

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,567
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	216,927
	gl	55
	Sig.	0,00

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

La matriz de correlación evidencia la correlación que existe entre cada variable analizada con ella misma y con las demás seleccionadas, en la diagonal se evidencia el valor de 1. Es importante que exista un grado de correlación entre las variables para que se logre generar un indicador o componente que agrupe la mayor cantidad de variables. Ante lo cual se evidencia el resultado mostrado en la tabla 10.

Tabla 10
Matriz de Correlación

	Matriz de correlaciones										
	Indice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento (%)	Cobertura de gastos financieros (veces)	Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	Cobertura de Deuda Neta (Veces)	Deuda Financiera / Pasivo (%)	ACF/TOTAL ACT (%)	ACF/DF (%)	Razon Corriente (\$)	Prueba Acida (%)	Ratio de Efectividad (%)	Rotacion de Cartera (días)
Indice de Endeudamiento (D/E)	1,00	(0,44)	(0,37)	(0,39)	(0,03)	(0,09)	0,41	(0,48)	(0,41)	(0,51)	0,23
Apalancamiento (%)		1,00	0,84	0,28	(0,06)	(0,27)	0,05	0,27	0,28	(0,00)	0,22
Cobertura de gastos financieros (veces)	(0,44)		1,00	0,16	0,06	(0,26)	(0,03)	0,13	0,16	(0,07)	0,30
Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	(0,37)	0,84		1,00	0,28	(0,09)	(0,09)	0,51	0,51	0,60	(0,39)
Cobertura de Deuda Neta (Veces)	(0,39)	0,28	0,16		1,00	0,30	0,07	0,03	0,08	0,06	0,09
Deuda Financiera / Pasivo (%)	(0,03)	(0,06)	0,06	0,28		1,00	(0,60)	(0,27)	(0,31)	(0,19)	(0,21)
ACF/TOTAL ACT (%)	(0,09)	(0,27)	(0,26)	(0,09)	0,30		1,00	0,12	0,24	0,29	0,24
ACF/DF (%)	0,41	0,05	(0,03)	(0,09)	0,07	(0,60)		1,00	0,95	1,00	0,95
Razon Corriente (\$)	(0,48)	0,27	0,13	0,51	0,03	(0,27)	0,12		0,95	0,90	(0,12)
Prueba Acida (%)	(0,41)	0,28	0,16	0,51	0,08	(0,31)	0,24	0,95		1,00	(0,02)
Ratio de Efectividad (%)	(0,51)	(0,00)	(0,07)	0,60	0,06	(0,19)	0,29	0,90	0,95		1,00
Rotacion de Cartera (días)	0,23	0,22	0,30	(0,39)	0,09	(0,21)	0,24	(0,12)	(0,02)	(0,16)	
											1,00

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Adicionalmente, el resultado obtenido en el análisis de comunalidades demuestra que las variables como Cobertura de servicio de Deuda, Deuda Financiera en relación al pasivo total, Razón Corriente y Prueba Acida son las variables que explican la mayor parte de la varianza generada en el modelo a partir de los componentes resultantes luego de su ejecución, estos resultados se pueden consultar en la tabla 11.

Tabla 11

Comunalidades

Método de extracción: análisis de componentes principales

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
Indice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento (%)	1,00	0,507
Cobertura de gastos financieros (veces)	1,00	0,846
Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	1,00	0,879
Cobertura de Deuda Neta (Veces)	1,00	0,617
Deuda Financiera / Pasivo (%)	1,00	0,888
ACF/TOTAL ACT (%)	1,00	0,778
ACF/DF (%)	1,00	0,751
Razon Corriente (\$)	1,00	0,885
Prueba Acida (%)	1,00	0,953
Ratio de Efectividad (%)	1,00	0,859
Rotacion de Cartera (días)	1,00	0,517

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

En el análisis de la varianza explicada se puede determinar el número de componentes con los cuales se pueden agrupar todas las variables y el % de varianza que estos componentes explicarán.

Tabla 12

Varianza Total Explicada

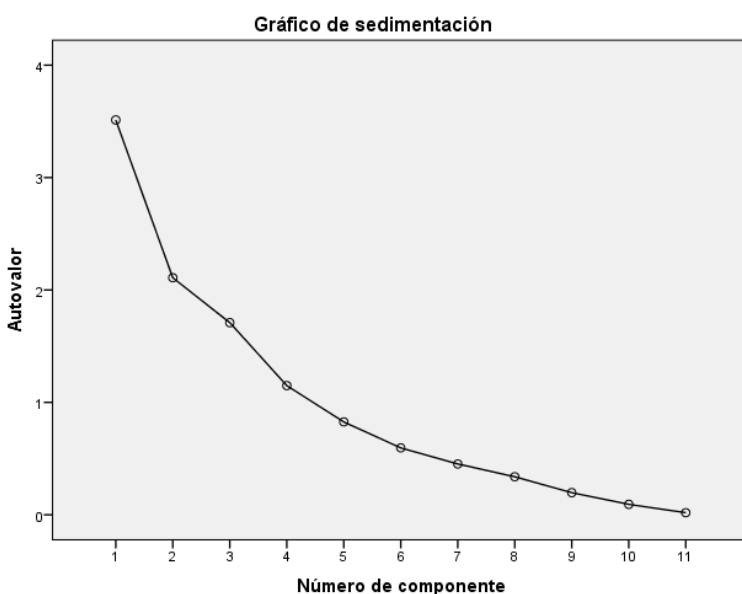
Método de extracción: análisis de componentes principales.

Varianza total explicada									
Compo nente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de		Sumas de extracción	Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,51	31,93	31,93	3,51	31,93	31,93	3,50	31,80	31,80
2	2,11	19,17	51,10	2,11	19,17	51,10	1,91	17,39	49,19
3	1,71	15,54	66,64	1,71	15,54	66,64	1,90	17,31	66,49
4	1,15	10,45	77,09	1,15	10,45	77,09	1,17	10,60	77,09
5	0,83	7,51	84,60						
6	0,60	5,41	90,01						
7	0,45	4,11	94,12						
8	0,34	3,08	97,20						
9	0,20	1,79	98,99						
10	0,09	0,84	99,83						
11	0,02	0,17	100,00						

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Como resultado encontramos que tanto el criterio de auto valor superior a 1 y el % acumulado de varianza que explica el 77,7% de la varianza total, sugiere establecer como componentes principales los 4 primeros, ya que a partir de allí el auto valor es inferior a 1. Lo anterior también se sustenta a través del grafico de sedimentación, el cual se representa a continuación:

Ilustración 11 Gráfico de Sedimentación



Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Se evidencia que a partir del componente número 4 existen un cambio en la tendencia de la gráfica y la inclinación de la curva cambia, básicamente se establece un ajuste fuerte en la pendiente de la curva, por lo cual se reafirma que la mayor explicación se obtiene desde el componente 3 o 4.

Tabla 13
Matriz de Componente

Matriz de componente ^a				
	Componente			
	1	2	3	4
Índice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento (%)	-0,546	0,265	-0,35	0,123
Cobertura de gastos financieros (veces)	0,059	0,667	0,623	-0,1
Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	0,007	0,624	0,699	0,039
Cobertura de Deuda Neta (Veces)	0,673	-0,337	0,224	-0,02
Deuda Financiera / Pasivo (%)	0,052	-0,205	0,074	0,916
ACF/TOTAL ACT (%)	-0,22	-0,607	0,535	0,274
ACF/DF (%)	0,167	0,572	-0,59	0,21
Razon Corriente (\$)	0,938	0,059	-0,02	-0,01
Prueba Acida (%)	0,958	0,159	-0,04	0,091
Ratio de Efectividad (%)	0,917	0,018	-0,12	0,067
Rotacion de Cartera (días)	-0,201	0,57	0,012	0,39

Metodo de extracción: análisis de componentes principales.^a

a. 4 componentes extraídos.

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Acorde a lo anterior se establece cual es la composición de cada componente y las variables que se agrupan en cada uno, lo cual se presenta en la Tabla 13. Allí se evidencia que el componente 1 agrupa 4 variables, Cobertura de la Deuda Neta, Razón Corriente, Prueba Acida y Ratio de Efectividad, lo cual permite evidenciar una agrupación que relaciona los indicadores de liquidez. El segundo componente agrupa las variables de Cobertura Gastos financieros, Servicio de la deuda, la relación de los activos fijos respecto al endeudamiento financiero y finalmente la rotación de cartera; este componente logra agrupar variables con diferente naturaleza, como lo son indicadores de endeudamiento, inversión y actividad. Finalmente, los componentes 3 y 4 agrupan una menor cantidad de variables, el tercer relaciona los activos fijos totales en

proporción al activo total y el cuarto a la deuda financiera en relación al pasivo y al índice de endeudamiento.

Adicionalmente y para facilitar la interpretación de los componentes que se han generado se incluye dentro del análisis la matriz de componentes rotada que arrojó el modelo, cabe aclarar que esta matriz, de acuerdo con Bernal, Martínez & Sánchez (2003), intenta que las variables originales tengan una correlación alta con algunas variables y muy cercana a cero con las demás, de esta forma se logra agrupar las que contengan mayor correlación en cada componente, lo anterior se desarrolla con una normalización Varimax, y cabe aclarar que con este resultado se mantiene la explicación de la varianza total, la cual para nuestro caso es del 66% en 3 componentes y del 77% con 4 componentes.

Tabla 14
Matriz de Componente Rotado

Matriz de componente rotado				
	Componente			
	1	2	3	4
Índice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento (%)	-0,585	0,395	-0,062	0,075
Cobertura de gastos financieros (veces)	0,055	0,031	0,909	-0,127
Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	0,012	-0,04	0,937	0,024
Cobertura de Deuda Neta (Veces)	0,707	-0,33	-0,076	0,024
Deuda Financiera / Pasivo (%)	0,076	-0,07	-0,07	0,934
ACF/TOTAL ACT (%)	-0,14	-0,78	-0,035	0,385
ACF/DF (%)	0,089	0,857	-0,02	0,094
Razon Corriente (\$)	0,929	0,143	0,025	-0,034
Prueba Acida (%)	0,941	0,244	0,082	0,05
Ratio de Efectividad (%)	0,904	0,189	-0,071	0,037
Rotacion de Cartera (dias)	-0,235	0,427	0,415	0,328

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.a

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Al igual que en la matriz de componentes anterior el modelo arroja la composición de 4 componentes, los cuales se visualizan en la Tabla 14. Determinando que el componente 1 agrupa las variables de Cobertura de la Deuda Neta, Razón Corriente, Prueba Acida y Ratio de

Efectividad, manteniéndose respecto al análisis anterior y permitiendo evidenciar que es un componente que explica la liquidez de las empresas analizadas. Para el caso del componente 2, se genera con las variables del Índice de Endeudamiento, los Activos fijos en relación a la deuda financiera, y la rotación de cartera, este componente contiene variables con diferente naturaleza deuda y actividad. Para el caso del componente 3 se establecen variables de endeudamiento, ya que son las coberturas de intereses y del servicio de la deuda, cuya naturaleza es la misma y por lo cual se mantiene una correlación alta. Finalmente y para el componente 4 se agrupan las variables de deuda financiera en relación al pasivo total y del activo fijo total en relación a los activos totales, determinando de alguna forma el componente de inversión.

Al graficar los resultados de este modelo se evidencia que a pesar de cumplir con las características y las especificaciones del modelo, no se encuentra con una segmentación clara de los tipos de empresas que se analizan en relación con la agrupación sugerida por Working Group FinanCE (2016). Si bien se pueden establecer dichos componentes y se evidencia una relación de cada uno de ellos respecto a los aspectos financieros que establece la fundación como retos y características de una empresa que opera bajo economía circular, como los son el endeudamiento, liquidez, inversión y razones de actividad, no se logra tener una segmentación clara de los tipos de empresa en relación a este resultado. Como se observa en la ilustración 11, los 3 tipos de compañías tienen la misma tendencia y se agrupan hacia un mismo sector de la gráfica, lo que impide ver con claridad algún tipo de característica diferencial entre los 3 modelos.

El fin de la ejecución del Análisis de Componentes Principales no solo era crear componentes que agruparan las variables cuya correlación fuera alta, sino que a su vez el

resultado mostrara comportamientos diferenciales por modelos, los cuales en esta ejecución no se obtienen.

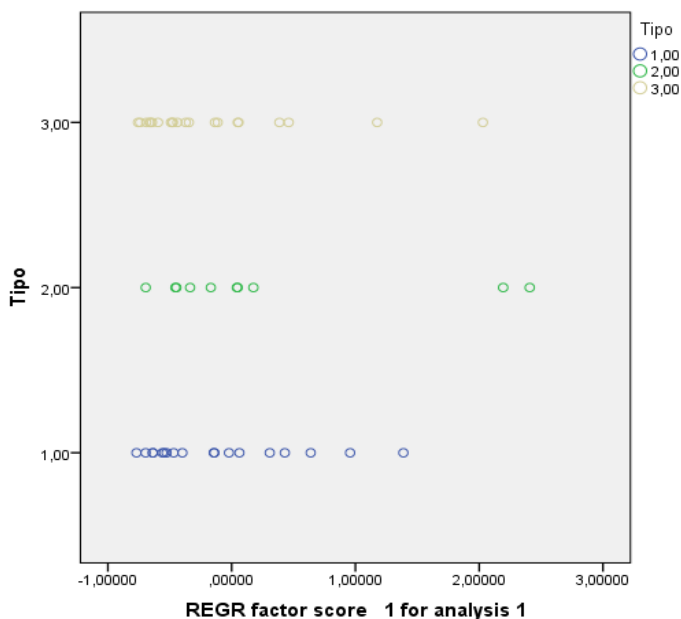


Ilustración 12 Segmentación de empresas respecto al componente 1- Modelo 1

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Lo anterior también lo permite identificar la gráfica en la que se hace la relación del componente 1 (liquidez) y el componente 2 (deuda/actividad), ilustración 12. El resultado esperado demostraría una agrupación del mismo tipo de empresas hacia algún sector diferencial, sin embargo la gráfica de puntos resultante no presenta este comportamiento, reafirmando que para este ejercicio no se logra establecer una segmentación clara a partir de los resultados financieros de estas compañías, acorde a su agrupación inicial.

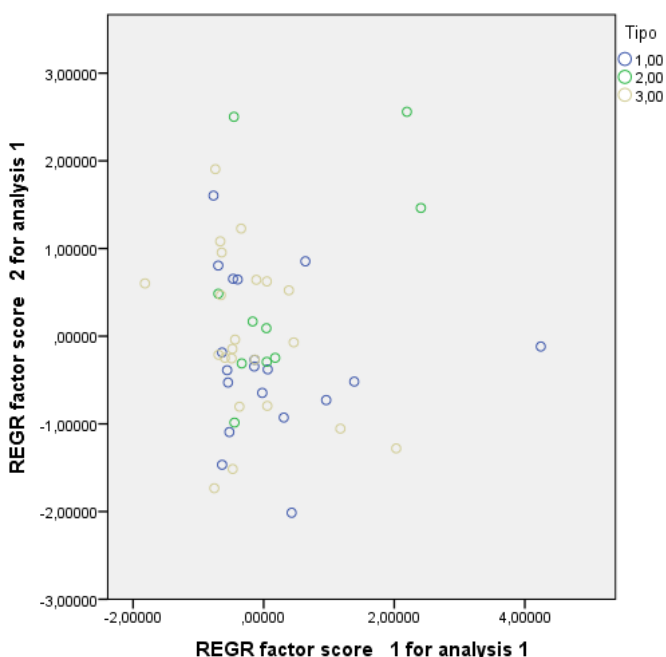


Ilustración 13 Gráfico de dispersión Componente 1 vs Componente 2 – Modelo 1
 Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Partiendo de este resultado la aplicación de los indicadores resultantes fueron calculados y se encuentran disponibles en el Anexo B. Pero teniendo en cuenta que no se obtiene la segmentación, la aplicación de los indicadores se adjuntó a forma de consulta sin lograr determinar un análisis de dicho resultado.

Teniendo en cuenta que el modelo anterior no logró segmentar las empresas, se estableció una alternativa adicional, en la cual se crearon componentes a través de la ejecución inicial de las variables acorde a la naturaleza de cada una (endeudamiento, liquidez, actividad e inversión). De esta forma, se ejecutó el modelo con los componentes generados y 3 variables adicionales, relacionadas en la tabla 15. A partir de esto se establecieron los siguientes resultados:

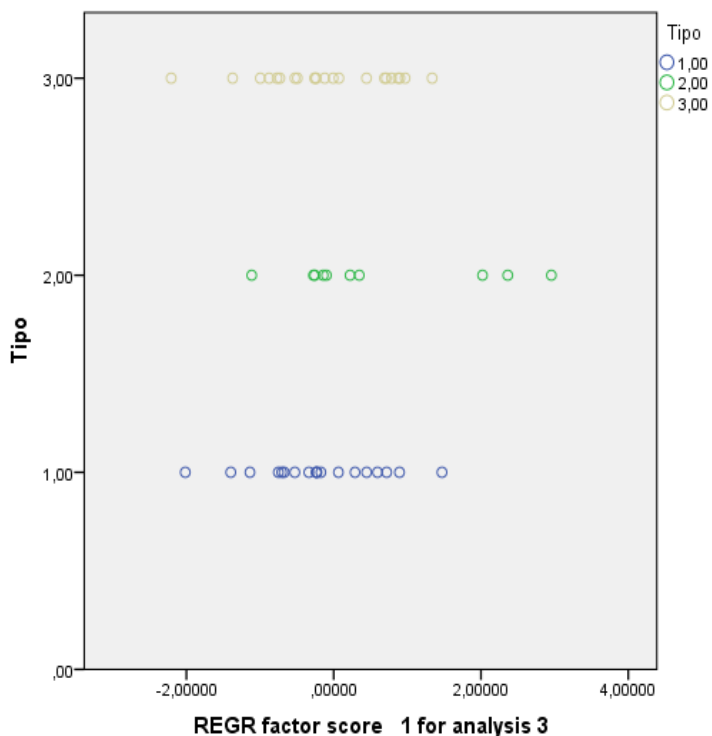
Tabla 15
Agrupación de variables

Agrupación 1	Agrupación 2	Variables individuales		
Endeudamiento	Liquidez	ACF/TOTAL ACT (%)	ACF/DF (%)	Rotacion de Cartera (días)
Impacto de la carga financiera (%)	Razon Corriente (\$)			
Cobertura de gastos financieros (veces)	Prueba Acida (%)			
Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)	Ratio de Efectividad (%)			
Cobertura de Deuda Neta (Veces)				
Concentracion del endeudamiento en CP (%)				
Leverage Financiero Total (%)				

Nota: Elaboración Propia

Cumpliendo los parámetros y especificaciones básicos requeridos por el modelo, lo cuales se pueden consultar en el Anexo B, esta alternativa tampoco demuestra la existencia de segmentación esperada de las empresas acorde a su tipo de actividad y agrupación acorde a la clasificación dada por Working Group FinanCE.

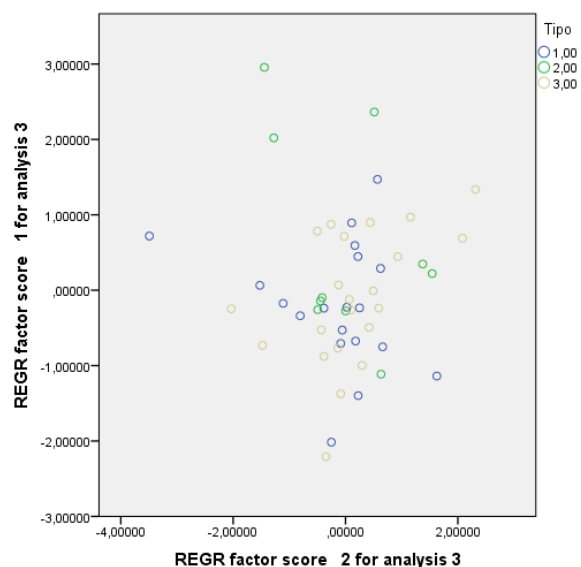
Ilustración 14 Segmentación empresas resultantes del modelo de ACP de componentes – Modelo



Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

El resultado esperado, como se comentó anteriormente, debía mostrar una segmentación o agrupación clara en la gráfica anterior, lo cual no se evidencia debido a que los 3 tipos de empresas cuentan con coeficientes entre -2 y 0, principalmente. Así mismo si se relacionan los componentes principales generados luego de la ejecución del modelo y se realiza un diagrama de dispersión para ver la relación entre dichos componentes para cada empresa, no se evidencia agrupaciones claras, como se puede observar en la ilustración 14.

Ilustración 15 Gráfico de dispersión Componente 1 vs Componente 2 - Modelo 2



Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

Finalmente y teniendo en cuenta el resultado obtenido una vez ejecutado las dos alternativas se ha evidenciado que los componentes que se han generado no permiten una segmentación clara entre los modelos de empresas analizados. Ante lo cual se realizó una ejecución adicional, a través del análisis de Componentes Principales Categóricos.

Para esta aplicación se seleccionaron las principales variables de la base original que pueden determinar el comportamiento en los enfoques financieros que sugiere Working Group FinanCE y se generó un ranking asociando una clasificación de Alto, Medio y Bajo, acorde a la media y a los resultados de las empresas en términos de dichas variables y con un rango del 20% al 30% entre cada uno, simplemente con ese determinante sin generar algún juicio de valor. En la tabla 16 se muestra la agrupación en promedio de cada tipo de empresa, y se puede consultar de forma detallada en el anexo D.

Tabla 16

Agrupación por tipo de empresa acorde al resultado de Indicadores Financieros

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Indice de Endeudamiento (D/E) Apalancamiento	MEDIO	ALTO	MEDIO
Endeudamiento Financiero (%)	BAJO	BAJO	BAJO
Cobertura de gastos financieros	ALTO	ALTO	ALTO
Leverage Financiero Total	BAJO	BAJO	BAJO
Razon Corriente	MEDIO	MEDIO - ALTO	MEDIO
Rotacion de Cartera	MEDIO	MEDIO	ALTO
Rotacion de Inventario	ALTO	BAJO	MEDIO
Rotacion de Proveedores	ALTO	MEDIO	MEDIO - ALTO
ACF/DF (%)	MEDIO	MEDIO	ALTO
ACF/TOTAL ACT (%)	MEDIO	MEDIO	MEDIO

Nota: Elaboración propia

Esta ejecución difiere de las dos primeras, principalmente porque al agruparlas de dicha forma se ajustan las variables pasando de variables cuantitativas a variables cuantitativas acorde a la clasificación generada previamente. Cumpliendo con las especificaciones requeridas, se generan los siguientes resultados referenciados en la ilustración 15 y 16, donde se evidencia un comportamiento similar a los modelos anteriores, donde no se logran segmentar las compañías acorde a su modelo.

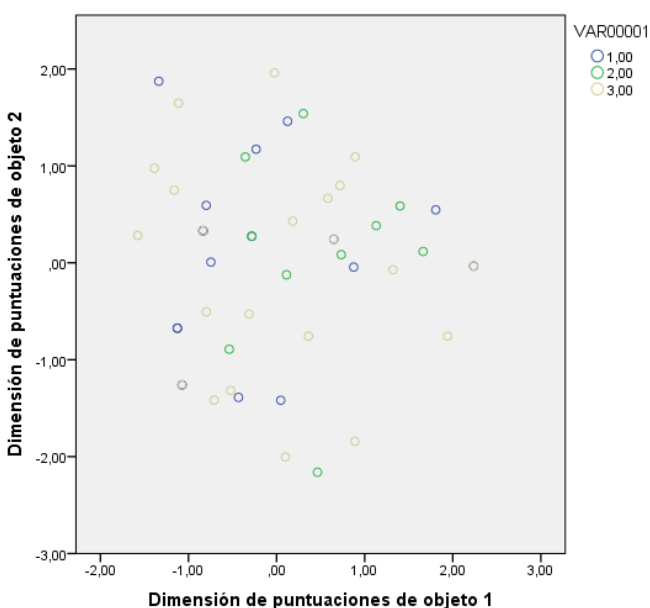


Ilustración 16 Segmentación empresas resultantes del modelo de CATPCA – Modelo 3

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

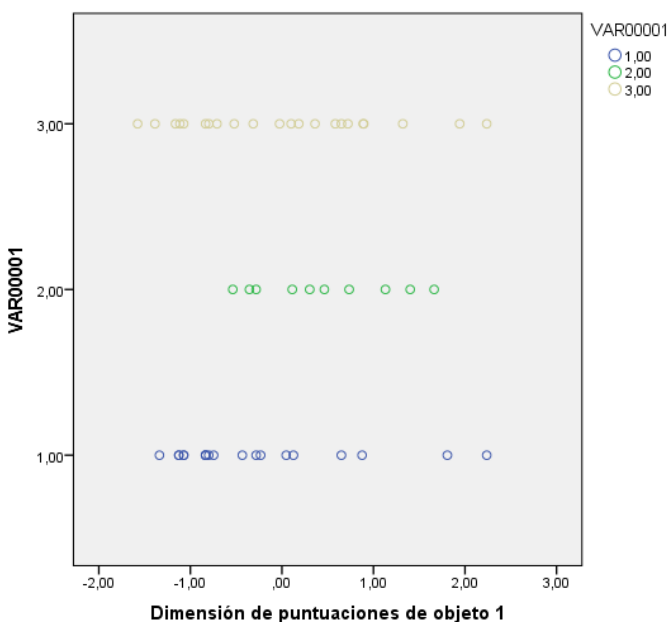


Ilustración 17 Gráfico de dispersión - Modelo 3

Nota: Resultado obtenido de la ejecución del modelo en el software estadístico SPSS

6. Conclusiones

El cambio climático es una problemática que a nivel mundial viene ocasionando situaciones como desastres naturales o agotamiento de recursos naturales y materias primas, lo cual obliga a las empresas a tener que adaptarse a este nuevo entorno y los riesgos que trae consigo. Como respuesta a este tipo de situaciones ha surgido el enfoque de economía circular el cual es una alternativa complementaria a los procesos de reciclaje y ofrece a las empresas una nueva fuente de ingresos.

Desde la teoría se dice que operar bajo un enfoque circular implica cambios en la estructura financiera de las empresas, sin embargo no existen suficientes estudios o herramientas que permitan orientar el proceso de adopción de un enfoque circular. Ante esta situación, toma relevancia el realizar un análisis de empresas que hayan realizado la transición hacia una

operación circular para identificar cuáles son las características financieras que predominan en ellas.

Se seleccionó una muestra de 51 empresas que operan bajo economía circular y para estas se construyeron 21 indicadores a partir del balance y estado de resultados para los años 2015 y 2016. Posteriormente se realizó una agrupación de las empresas según el modelo de operación circular que aplicaban y finalmente a través de componentes principales se buscó identificar cuáles eran los indicadores que mejor explicaban la operación de las empresas seleccionadas según las agrupaciones realizadas.

Dentro de los resultados obtenidos en el trabajo se puede destacar:

- A pesar que desde la teoría se habla de tres modelos de operación circular y que cada uno de estos presenta unas particularidades financieras, no se logró, a través de los ejercicios de componentes principales, llegar a una diferenciación financiera de las empresas seleccionadas en la muestra. Esto puede deberse a que la adopción del enfoque de operación circular es reciente y por lo tanto no se refleja aun claramente en los estados financieros de las empresas analizadas.
- Los resultados sugieren que quizás es prematuro evaluar los aspectos relacionados a la economía circular teniendo en cuenta lo reciente del enfoque y la cantidad de empresas que han adoptado este modelo de operación. De igual manera, es necesario que en futuros trabajos se tengan en cuenta aspectos más específicos sobre el proceso de transformación realizado por las empresas e indicadores puntuales referentes a la operación circular que

permitan identificar más claramente las particularidades que tienen las empresas que operan bajo este enfoque.

- A partir de un análisis de los indicadores financieros de los tres grupos de operación circular se identificaron algunas características de estos las cuales puede ser de interés para futuros trabajos:
 - **Modelo de innovación circular:** Las empresas de este grupo se caracterizaron principalmente por tener unos altos niveles de inversión en activos fijos, en línea con las mayores necesidades de inversiones en procesos y en productos.
 - **Modelo de uso circular:** Se caracterizan por tener altos niveles de endeudamiento y mayor capacidad de cobertura de pasivos corrientes con sus activos, es de destacar que este tipo de empresas son las que mayores ajustes financieros requieren cuando se genere una transición y como se destaca en la literatura es posible evidenciar que son aquellas que implican mayores retos para que el sector financiero logre apalancar y apoyar el surgimiento de este tipo de iniciativas.
 - **Modelo Circular de reutilización:** Se caracterizaron por ser empresas con un ciclo productivo largo, teniendo en cuenta que se vuelve necesario alargar el ciclo de vida de los productos y lograr la circularidad apoyado en los actores principales como proveedores y clientes.

Finalmente, el modelo circular plantea un camino para mitigar los efectos del cambio climático, pero por si solo no logrará su posicionamiento. Requiere de un fuerte apoyo político y una aceptación por parte de los consumidores a los nuevos productos y servicios que surjan a

partir de este enfoque. Ante esto, se recomienda que el concepto de circularidad vaya más allá del entorno empresarial y sea impulsado desde instancias gubernamentales a través de políticas que permitan de alguna manera mitigar o transferir algo de los riesgos que asumen las empresas al pensar en la transformación. Por ejemplo, el Gobierno puede dictar políticas encaminadas a la creación de un mercado para los productos reprocesados o derivados de residuos, teniendo en cuenta que uno de las principales limitantes que encuentran las empresas al transformar su operación es la demanda de los nuevos productos ofrecidos. Otro apoyo que sería de utilidad para las empresas es el recibir beneficios tributarios o financieros teniendo en cuenta que, en muchos casos, el proceso de transformación requiere de altas inversiones en maquinaria y bajas rentabilidades en el corto plazo lo cual dificulta el camino de empresas nuevas o pequeñas interesadas en adoptar un modelo circular.

7. Anexos

Anexo A. Descripción de las actividades que realizan las empresas que operan bajo Economía Circular.

Nombre Empresa	Sector	¿Qué hace? ¿ Por qué opera en Economía Circular?
Alemania		
DHL GROUP	Transporte y Logística	<p>Grupo Deutsche Post DHL se centra en proporcionar la logística inversa como un facilitador en la transición hacia una economía circular. El Grupo ya ha integrado un nuevo sistema de negocio sostenible y responsable en su estrategia corporativa y estableció el programa de protección del medio ambiente en toda la compañía GoGreen.</p> <p>Las primeras soluciones de logística inversa están en su lugar, como "Enviosolutions DHL"; una oferta de servicio integral, que incluye soluciones globales para apoyar los objetivos de los clientes de basura cero. Grupo Deutsche Post DHL se centrará en la mejora de la comprensión y fomentar el desarrollo de modelos logísticos que permiten a sus clientes para establecer un flujo más circular de mercancías. Estos esfuerzos promoverán la reutilización más eficaz, refabricación y reciclaje de los productos para evitar el desperdicio. El grupo puede contribuir a una economía circular a través de sus actividades en la optimización de las cadenas de suministro, su probada experiencia en la logística de retorno, la mejora de la eficiencia de CO2, el uso de energías renovables, y la participación de sus empleados en temas ambientales.</p>
BASF	Químicos	<p>BASF está adoptando un enfoque de economía circular a través de su cadena de valor y en sus productos. En particular, BASF ha desarrollado el innovador "método de biomasa Equilibrio", en el cual dejan de utilizar recursos fosiles finitos y los sustituyen por recursos renovables producidos de forma sostenible de una manera muy flexible, lo cual adicionalmente conduce a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con los productos convencionales.</p> <p>Adicionalmente, están desarrollando actividades de logística inversa en donde en los hogares, bolsas y envases de alimentos Ecovio® hacen la recogida de residuos de alimentos seguro, fácil y limpia. Desde 2006, los bioplásticos BASF han habilitado un desvío adicional de más de 1,5 millones de toneladas de residuos orgánicos de vertedero o incineración. Para promover aún más la recogida de residuos orgánicos, BASF crea asociaciones con ciudades y regiones del mundo.</p>
Dinamarca		
Vestas Technology R&D	Energía	<p>Vestas está trabajando constantemente para obtener la energía más renovable a partir de sus turbinas que generar energía eólica, a través de los recursos utilizados para construir y mantener las turbinas en funcionamiento. Esto incluye concentrarse en el desempeño óptimo durante la fase operativa del producto, actualizaciones de productos que producen aumento de la producción, el diseño modular, extensión de la vida, así como las estrategias de reparación para mantener los recursos en un valor tan alto como sea posible.</p> <p>Además, Vestas está trabajando en un proyecto para desarrollar una nueva materia prima que puede ser reciclado para las palas de aerogeneradores. Por el objetivo de eliminar la generación de residuos, y en su lugar la transformación de material compuesto utilizado en recursos valiosos, el proyecto fomentará una nueva economía circular dentro de los materiales compuestos reciclables.</p> <p>Una sola turbina de viento Vestas generará alrededor de 25 a 40 veces más energía de la que consume en todo su ciclo de vida. Y, una única turbina de viento Vestas emite sólo alrededor de uno por ciento de dióxido de carbono en comparación con una planta de energía de carbón.</p>
Bestseller	Retail	<p>Es una empresa de moda internacional de propiedad familiar con una gama de más de 20 marcas de ropa individuales vendidos a través de 3.000 cadenas de tiendas de marca y 15.000 grandes almacenes en todo el mundo - se convierte en el último miembro corporativo de la CE100.</p> <p>La compañía ha estado trabajando con la economía circular desde 2012 para ofrecer una estrategia de fibra que incorpora el uso de fibras más sostenibles vírgenes (Better Cotton), así como fibras recicladas, con especial atención a los residuos post-consumo. Además, la marca está trabajando con los recicladores globales e innovadores en soluciones de reciclado y upcycling textiles.</p> <p>La compañía quiere jugar un papel activo en la transición hacia la economía circular mediante el aprovechamiento de la naturaleza colaborativa de la red CE100. El objetivo de BESTSELLER es utilizar los recursos naturales de manera más efectiva, minimizar los residuos en diversos flujos de residuos y la prolongación de la vida de los productos y materiales a través de prácticas de reutilización y reciclaje.</p>
Tradeshift	AEE y TIC	<p>Tradeshift es pionera en la nube de facturación. Su plataforma global ayuda a las empresas a funcionar más eficientemente, utilizando la tecnología basada en la nube para mejorar procesos como la facturación, flujo de trabajo, la validación de proveedores y factoring proveedor. Desde su creación, Tradeshift ha enlazado a más de 500.000 empresas en 190 países, con más de un tercio procedente de los mercados emergentes. La plataforma Tradeshift es de código abierto, lo que permite a terceros construir nuevas aplicaciones en la plataforma, creando así un ecosistema completamente nuevo en la parte superior de los datos de negocio abiertos. Tradeshift permite a las empresas a transformar sus cadenas de suministro desde un enfoque basado en los costos de un enfoque basado en el valor. Teniendo en cuenta que un suministro circular de cadena con nuevos tipos de entradas, nuevos tipos de proveedores y más en tiempo real procesos es muchas veces más complejo que una cadena de suministro lineal, Tradeshift cree que la digitalización de las transacciones comerciales será cada vez más importante en el futuro.</p>

Nombre Empresa	Sector	¿Qué hace? ¿ Por qué opera en Economía Circular?
Francia		
Michelin	Fabricación de automóviles y el transporte	La empresa cuenta con un programa o estrategia denominada 4R. La primera R significa "reducir" mediante el diseño de los neumáticos más ligeros, utilizando menos materias primas, capaces de llevar cargas más pesadas, con una duración de más kilómetros o aumentando el número de aterrizajes. También se hace hincapié en la reducción de la resistencia a la rodadura de los neumáticos, lo cual reduce el consumo de combustible y emisiones de CO2. El segundo R significa "reutilización" mediante la reparación, y recauchutado de neumáticos re-ranurado. Los dos últimos Rs, "reciclaje y renovable", expresan la dedicación de Michelin para el reciclado y la recuperación de cuando y donde sea posible los neumáticos llegan al mercado, así como el uso de biomateriales renovables para su fabricación.
Orange	Telecomunicaciones	La extensión de la vida útil de los productos y aparatos, especialmente a través de la reutilización, y la optimización de procesamiento de fin de la vida es una de las prioridades de la empresa. Orange ha establecido un programa llamado Orange Reprise , el cual permite a los dispositivos adecuados puedan ser revendidos. Fuera de servicio o teléfonos sin valor se transfieren al sistema de reciclaje verde. Otro ejemplo es el establecimiento de instalaciones de tratamiento de residuos optimizados en Mali y Kenia. Orange está llevando a cabo el análisis LCA y ha puesto en marcha un programa de eco-concepción de sus cajas.
Renault France	Fabricación de automóviles y el transporte	El objetivo de este enfoque global "ciclo de vida" es reducir el impacto medioambiental de sus vehículos a través del análisis de los vehículos a lo largo de su vida, desde el diseño y la producción de usar y reciclar Economía circular es una evolución del modelo de negocio hacia un uso más eficiente de las materias primas. Con el fin de disminuir la dependencia de las materias primas. La estrategia se basa en: <ul style="list-style-type: none"> • El aumento de la durabilidad de los productos; • Mantenimiento del producto durante su vida útil (utilizando partes de la mano remanufacturados y segundo - beneficiosos tanto desde un recurso y el punto de vista económico); • Capturar el material una vez que el producto llegue al final de la vida - mantener el valor técnico / económico del material e introducirlo en la cadena de suministro para la fabricación.
Schneider Electric	Energía	Schneider Electric aprovecha sus productos y cartera de soluciones para ayudar a los clientes a tomar su ecosistema seguro, confiable, eficiente y sostenible. El concepto de circularidad es el núcleo de la identidad de la compañía, permitiendo a los clientes lograr más con menos energía y recursos, mientras que la reducción de emisiones de carbono de Schneider Electric aumenta y logra hacer su negocio más sostenible. Un número de servicios eléctricos Schneider extendiendo la vida útil de los equipos de baja y media tensión a través de actividades de reparación y remodelación. Schneider Electric se ha comprometido a reducir, reutilizar y reciclar sus propios residuos de operaciones de fabricación, con su 'relación de recuperación de residuos' aumentando año tras año, alcanzando el 87% a finales de 2014. Los productos de Schneider Electric son eco-diseñados y, dependiendo de su naturaleza específica, los siguientes criterios se les da una importancia diferenciada: reparabilidad, aptitud para el desmontaje fácil, y reciclabilidad, tanto como "contenido reciclado".
Suez Environnement	Recuperación de productos y materiales	Con actividades en los cinco continentes, SUEZ ENVIRONNEMENT es el socio para las ciudades y la industria en el desarrollo de soluciones innovadoras para apoyarlas en el aprovechamiento de sus recursos. Al centrarse en el apoyo al desempeño ambiental y económico, la misión de SUEZ ENVIRONNEMENT es optimizar los ciclos completos " de agua y residuos - un elemento central de la economía circular. La visión de SUEZ ENVIRONNEMENT para una economía circular implica un enfoque de asociación con la importante innovación, inteligencia colectiva, los nuevos modelos de negocio, los cambios de mentalidad entre el público en general, y una mayor transparencia. El foco se establece en la recuperación y sinergias de agua y de los residuos de industrias múltiples por: reciclaje de aguas residuales, el reciclaje de lodos, la recuperación de energía a partir de residuos, producción de vapor, etc. Los efluentes y residuos de algunos, sirven para alimentar agua o energía a los demás, de manera significativa reducir la huella global, mientras que el cumplimiento de las regulaciones más estrictas y alcanzar los resultados económicos. La economía circular es clave para lograr un crecimiento sostenible de una manera eficiente de los recursos y el medio ambiente. SUEZ ENVIRONNEMENT es totalmente compatible con este cambio importante en nuestro sistema económico actual. El papel del sector de los residuos y la gestión del agua es fundamental para conducir una economía circular - es decir, recoger, tratar y devolver los recursos secundarios y se recupera la energía de nuevo en el ciclo de producción y consumo. Convertir el agua y los residuos en nuevos recursos garantiza la seguridad de los recursos, crea puestos de trabajo locales y preserva el medio ambiente.
Tarkett	Retail	Tarkett es un líder mundial en soluciones innovadoras y sostenibles para pavimentos y superficies deportivas. Ofreciendo una amplia gama de productos que incluyen vinilo, linóleo, alfombras, goma, madera y laminados, césped artificial y pistas de atletismo, el Grupo presta servicios a clientes en más de 100 países en todo el mundo. El Grupo ha puesto en marcha una ambiciosa estrategia de innovación ecológica y promueve la economía circular en toda su organización y varias marcas. La empresa está firmemente comprometidos a pasar de la economía lineal histórica a un modelo rentable de colaboración, la economía circular en la que se reciclan y reutilizan los recursos, así como pasar del modelo de consumo tradicional al modelo de economía funcional y servicio. Contemplan y desarrollan un modelo de sostenibilidad llamado " Lazo Cerrado Diseño circular ", la aplicación de la cuna a la cuna ² principios en el diseño de sus productos y a través de su ciclo de vida bajo los siguientes lineamientos <ul style="list-style-type: none"> • Buenos materiales: materiales Selección que respeten la salud y el medio ambiente (reciclado, mineral abundante, rápidamente renovable, reciclable) y se pueden reciclar. • Admón de recursos: Optimización del uso de recursos como el agua y la energía y la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero y los residuos durante la fase de producción de nuestras actividades de fabricación. • Personas-amigables espacios: Contribuir a la salud y el bienestar de las personas durante el uso del producto. • Reutilizar y Reciclar: productos de reciclaje al final de su uso para eliminar los residuos y cerrar el bucle, a través del programa de recogida y reciclaje ReStart² de Tarkett, y asociaciones con otras industrias.
Veolia Environment	Energía	Con 174.000 empleados en todo el mundo, la compañía diseña y ofrece soluciones de agua, gestión de residuos y la energía que contribuyen al desarrollo sostenible de las comunidades y las industrias. Veolia ha estado buscando cada vez más el medio más innovador de "cerrar el círculo" para ambos materiales técnicos y biológicos.

Nombre Empresa	Sector	¿Qué hace? ¿ Por qué opera en Economía Circular?
Holanda		
Delta Development Group	Construcción	Desde 2010, Delta ha optimizado su proceso de desarrollo mediante la integración de su cadena de suministro y el desarrollo de capacidades en el diseño-personalización masiva y construcción de técnicas, así como el establecimiento de una plataforma de innovación que consiste en una amplia red de fabricantes de materiales, pública y financieros privados, organizaciones gubernamentales y sin fines de lucro, instituciones de educación superior, y otros especialistas de la industria. Recientemente, Delta ha expandido a partir de su generación de actividades económicas innovadoras circulares que incluyen la búsqueda de la valoración de los edificios como bancos de materiales que resultan en el valor residual: valor en lugar de un gasto de demolición.
Philips International	EEE & ICT	Philips está ejecutando actualmente una serie de iniciativas de economía circular. Por el lado empresarial que está revisando sus normas de diseño para incluir en los nuevos diseños, la facilidad de reparabilidad, capacidad de actualización y modularidad. También está experimentando con nuevos modelos de negocio basados en el rendimiento de los bienes fabricados. Por último, está creciendo su negocio de sistemas reformados en la asistencia sanitaria y está trabajando en la implementación de modelos similares para la refabricación en otras empresas dentro de Philips. La empresa pretende elevar la conciencia acerca de la economía circular en la comunidad empresarial en general y está desarrollando módulos de formación junto con su Universidad interna. Philips se esfuerza por hacer el mundo más saludable y sostenible a través de la innovación. Varios desafíos globales tales como la necesidad de cuidados de salud asequibles y accesibles, la eficiencia energética y la creciente clase media representan grandes oportunidades de negocio y un camino para el crecimiento sostenible de Philips. Teniendo en cuenta las limitaciones de recursos y de la energía de nuestro planeta, la compañía cree que el logro de un crecimiento sostenible - tanto para las empresas como para las sociedades - sólo será posible a través de la transición hacia una economía circular.
Royal Bam Group	Construcción	El diseño fue construido usando el ciclo completo desde la cadena de suministro, los socios (fabricantes) para construir el edificio perfectamente y también para diseñar de tal manera que los componentes se pueden desmontar (en su estado natural) y volver a utilizar o devueltos al correcto propietario, de nuevo a la cadena de suministro o vendido a un nuevo usuario final. BAM no quería poner en peligro la calidad de la edificación o de su entorno profesional, ante lo cual el modelo de economía circular proporciona la solución. BAM jugó un papel decisivo en el desarrollo de un modelo de negocio que trata a los edificios como bancos de los productos básicos. El productor sigue siendo el propietario de sus productos. Brummen ha llamado la atención de muchos empresarios de la cadena de suministro, y de diseñadores y clientes (públicos y privados) - sobre todo en los Países Bajos y el Reino Unido. Ha tenido la oportunidad de introducir las ideas de economía circular de nuevo al mercado de la construcción y para dirigir los debates y foros sobre cómo hacer la industria más circular por diseño.
PGGM	Servicios de inversión y financiación	PGGM quiere incorporar la circularidad en su política de sostenibilidad. En términos de los cuatro pilares de la sostenibilidad, esto significa: <ul style="list-style-type: none"> • Un sistema sostenible para la jubilación: la transición del mercado de trabajo, en relación a trabajar más tiempo, conservando el valor tales como el capital social, el conocimiento y la experiencia; • Impacto de los activos invertidos: fomenta la circularidad de las empresas a través de nuestras inversiones • Ayudar a los miembros a vivir de forma sostenible: PGGM contribuye mediante el intercambio de conocimientos sobre la circularidad, a través de nuestra gama de productos, por ejemplo. • Se hace negocios de manera sostenible: los residuos luchando en las operaciones comerciales. El objetivo de PGGM es ser capaz de contribuir a la transición hacia una economía circular centrado en las finanzas como un facilitador en esa transición. Por lo tanto, entre otros programas, PGGM es establecer el subgrupo de Finanzas dentro de la CE100. Este grupo está formado por diversas instituciones financieras y estará presidida por PGGM.
Royal DSM	Químicos	DSM puede contribuir de forma única a la economía circular, ofreciendo productos y bloques de construcción que pueden ser de forma segura reutilizados, o se crean a partir, por ejemplo, los residuos agrícolas. Puesta en valor de los residuos de este tipo será la clave para una sociedad verdaderamente sostenible. Hoy en día, el DSM ya vende una serie de materiales más seguros, por ejemplo, recubrimientos de cables libres de halógenos e ingredientes libres de disolventes que no crean una carga para el eco-sistema. DSM define la sostenibilidad como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades - que a su vez significa impulsar la prosperidad económica, la calidad ambiental y la responsabilidad social en beneficio de las personas, el planeta y los beneficios.
Schiphol Nederland B.V.	Transporte y Logística	Amsterdam Airport Schiphol tiene el ambiente de una metrópolis. Se trata de un 'AirportCity', un aeropuerto principal, eficiente que ofrece la gama completa de servicios requeridos por los visitantes y empresas ubicadas allí 24 horas al día, siete días a la semana. Para Schiphol, la economía circular significa tomar las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de circuito cerrado de activos y las compras circular (servicios basados en el rendimiento, materiales reciclables y / o de base biológica y la eliminación gradual de las sustancias tóxicas); • Maximización de la vida útil de los activos y materiales en el sitio; • Reutilización y / o reciclado máxima y el cierre del ciclo de los materiales: no más residuos en Schiphol.
Italia		
Intesa Sanpaolo	Servicios de inversión y financiación	Intesa Sanpaolo está participando activamente otros miembros con el fin de: a) apoyar sus propias iniciativas de CE específicos, b) ampliar sus redes a través de una de emparejamiento dedicado mecanismo y la identificación de posibles oportunidades que se desarrollarán de forma conjunta. Empresas de nueva creación: la "Iniciativa puesta en marcha" integra la economía circular de Intesa Sanpaolo pensando en un programa existente con el fin de identificar y respaldar a empresas de nueva creación. Liderazgo de pensamiento: La bioeconomía ha sido identificado como un sector importante en Italia y para la economía circular con oportunidades significativas para el banco y sus clientes. Intesa Sanpaolo ha estado trabajando en la bio-economía desde 2013, cuando se publicó su primer informe a la industria. Con iniciativas como esta el banco tiene como objetivo atraer nuevos clientes en este sector emergente. A nivel europeo, Intesa Sanpaolo está trabajando con los socios pertinentes para apoyar las necesidades financieras de los clientes corporativos y minoristas en el corto y largo plazo. Ciudades circulares: Intesa Sanpaolo tiene como objetivo impulsar las empresas que promueven CE políticas de contratación pública de la CE en la Administración Pública. Los gobiernos: Ser reconocidos como un socio de referencia para la puesta en marcha de los programas de transición de la economía circular dentro del ámbito público (gobiernos nacionales y locales) Estudios: a través de una cooperación activa con los proveedores de educación a todos los niveles, Intesa Sanpaolo tiene como objetivo ser un catalizador para una la acción colectiva para repensar y redefinir la economía mundial.
Enel Spa	Energía	Enel, un fabricante líder multinacional italiana y distribuidor de electricidad y gas, ha sido objeto de un reposicionamiento profunda en los últimos tres años, transformando por completo su estrategia para pasar de un viejo estilo, utilidad tradicional a una empresa moderna, flexible, sostenible y circular. Su transformación a una estrategia para llevar el suministro circulares para el consumidor se basa en cuatro pilares principales. Estos pilares incluyen el desarrollo de la capacidad de generación de energía renovable, la reducción de la inversión en el carbón o la energía nuclear, centrándose en pequeña escala y proyectos descentralizados, la adopción de un valor compartido y de los interesados enfoque y el compromiso general ambicioso para la descarbonización centrado, con el objetivo de cero carbono de la generación en 2050. Como resultado de este cambio estratégico, el modelo de negocio se transformó en consecuencia, con un enorme crecimiento en el desarrollo de las energías renovables, el desmantelamiento de un total de 23 mayores centrales térmicas (13GW, 10% de la capacidad italiana) y la empresa han impulsado el acceso a los sistemas de energía, en el que se han comprometido a proporcionar acceso a la energía a 3 millones de personas, principalmente en África, Asia y América del Sur. E

Nombre Empresa	Sector	¿Qué hace? ¿ Por qué opera en Economía Circular?
Reino Unido		
Arup	Construcción	<p>Arup ya se está llevando a cabo iniciativas concretas en apoyo de los principios de la economía circular, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño para la eficiencia de recursos en la construcción, el diseño de los desechos y el uso de materiales de construcción sostenible • El uso de información de edificios (BIM) para mejorar la productividad de la construcción, la gestión del rendimiento de activos y el suministro de material pasaportes • el diseño de edificios para ser modular, flexible, ampliable y productiva de los recursos y, en última instancia circular • la aplicación de la tecnología de sensores en sistemas de monitoreo de salud estructural para proyectos de infraestructura que facilita el mantenimiento predictivo y prolongar la vida útil de los activos • Uso de materiales y soluciones innovadoras, tales como biopolímeros en fachadas y algas biorreactor para la generación de energía renovable • Explorar cómo la fabricación aditiva (impresión 3D) puede mejorar la productividad material y construcción • La promoción de las ciudades vivo - repensar la infraestructura verde y la planificación urbana integrada • Creación cerrado flujos de material de bucle y la eliminación de residuos
Marks and Spencer (M&S)	Retail	<p>Marks & Spencer es uno de los proveedores líderes del Reino Unido, ropa y productos para el hogar, así como la comida de calidad excepcional, fuentes responsables de alrededor de 2.000 proveedores a nivel mundial. Marks & Spencer envía cero residuos a los vertederos, trabajando a través de la cadena de suministro de alimentos para reducir los residuos de alimentos y los residuos de la construcción. También está reutilizando y facilitando la renovación de los equipos shopfit en sus tiendas.</p> <p>Así mismo con las prendas de vestir facilita el esquema Shwopping donde se anima a los clientes a donar ropa no deseada a Oxfam para ser revendidos, reutilizados o reciclados. Dentro de la investigación y el desarrollo, se está estudiando una serie de tecnologías e innovaciones para maximizar el valor de la ropa.</p>
National Grid	Energía	<p>National Grid es una compañía de electricidad y gas. Tiene un proyecto en curso para investigar el potencial para una mayor reutilización en toda la empresa, identificando las barreras existentes y cómo superarlos. Construcción y mantenimiento de sus redes para suministrar la energía que necesita el país requiere de recursos naturales finitos. Esto requiere un replanteamiento de cómo National Grid gestiona sus activos a través de todo su ciclo de vida. La compañía trabaja con todos sus grupos de interés para promover el desarrollo e implementación de soluciones energéticas sostenibles, innovadoras y asequibles; buscan desarrollar sistemas para los activos de reacondicionamiento. Mediante el diseño de los activos para el desmontaje, la reutilización y la reconstrucción, y se mantiene el valor del activo - el ahorro en las materias primas, energía y otros recursos valiosos utilizados en la producción. National Grid se ha fijado el ambicioso objetivo de reutilizar o reciclar el 100% de los activos recuperados en 2020.</p>
Unilever	FMCG & Packaging	<p>Unilever tiene el potencial para poner a prueba la circularidad en las cadenas globales de suministro de rápido movimiento. La empresa logra llegar a más de 2 mil millones de consumidores en todo el mundo por día, la oportunidad de probarlo a gran escala es clara. Teniendo en cuenta la magnitud de este sector, se evidencia una alternativa grande de circularidad en el mundo</p> <p>Para los bienes de consumo - tales como alimentos y bebidas o de prendas de vestir y sus envases - que son de corta duración y frecuencia transformado durante el uso, los beneficios económicos de un diseño circular inicialmente parecen más difíciles de capturar. Sin embargo, la recuperación de parte de los EE.UU. \$ 2.6 billones de dólares de valor material perdido cada año es una gran oportunidad para las empresas de bienes de consumo de rápido movimiento y Unilever probará ser un pionero importante dentro de la industria.</p> <p>El objetivo de la Asociación Mundial de Unilever con la Fundación es desbloquear las oportunidades económicas de la economía circular a lo largo de toda la cadena de valor. La asociación se centrará en la optimización de envases y materiales de fabricación corrientes para que se conviertan en una fuente de creación de valor para el negocio y la comunidad más amplia de las partes interesadas.</p>
Environcom England Ltd	Recuperación de productos y materiales	<p>Llevar residuos eléctricos y electrónicos (RAEE), es proveedor de Servicios liderando la industria en la reutilización y el reciclado de la eficiencia con capacidades dedicadas a través de cuatro centros de reciclaje especializadas y de reutilización en el Reino Unido. Environcom están a la vanguardia en el desarrollo de soluciones de EEE vida y su conductor segunda actividad principal es aumentar la generación de bienes de segunda vida en todos los sectores de actividad con su especialización grupo estar en la entrega de soluciones a sus socios minoristas.</p>
Kingfisher	Retail	<p>Kingfisher es una empresa de mejoras para el hogar, con más de 1.100 tiendas y crecientes omnichannel operaciones en 10 países de Europa. Sus marcas comerciales son B & Q, Screwfix, Castorama, Brico Depot y Kotas.</p> <p>Es un socio fundador de la Fundación Ellen MacArthur y su constante adhesión a la economía circular 100 ve el negocio tratando de diseñar los desechos mediante la adopción de enfoques de bucle cerrado. Su misión es introducir 1.000 productos al por menor con credenciales de bucle cerrado y principios circulares incrustar en sus cadenas de suministro. Kingfisher trabaja con la Fundación Ellen MacArthur para identificar y abordar los desafíos implicados en la traducción del concepto de una economía circular en un nivel macro en su negocio minorista a nivel micro como en la práctica. La empresa ahora cuenta con alrededor de 750 productos variaron con las credenciales de circuito cerrado y avanza hacia varias cadenas de suministro de ciclo cerrado.</p>
Balfour Beatty	Construcción	<p>Balfour Beatty es un grupo líder de infraestructura con más de 100 años de experiencia en la entrega de proyectos de infraestructura de gran complejidad. mercados geográficos principales de la empresa son el Reino Unido y los Estados Unidos, y tiene una presencia significativa en el Oriente Medio y el sudeste asiático. Balfour Beatty se compromete a minimizar los residuos, optimizando el uso de material de construcción y suministro de soluciones de restauración en cada proyecto, tanto dentro como fuera de las instalaciones. Se adhiere a principios de economía de circulares mediante la fabricación para diseñar, que conduce a un uso eficiente de los materiales y una reducción significativa en la producción de residuos, la energía y el agua, tanto en la fábrica y en el sitio de instalación. Los empleados están entrenados para pensar en términos más circulares para acelerar el uso de procesos circulares, permitiendo a los clientes beneficiarse de la entrega del proyecto de circuito cerrado. La compañía también colabora con los proveedores para identificar las mejores formas de trabajar en el lugar, y trabaja en estrecha colaboración con los clientes clave para identificar oportunidades de innovación circulares.</p>
Innoverne	AEE y TIC	<p>Ofrece soluciones de comercio y de circuito cerrado circulares para el sector del automóvil. La empresa presta servicios que ayudan a las empresas entrelazan prácticas emergentes como producto-as-a-service, consumo colaborativo y apoyo de reciclaje y refabricación. Este enfoque se diferencia de sus competidores, que típicamente tienen modelos de negocio "propiedad", y venden herramientas y maquinaria. Las soluciones de Innoverne reducir el coste de financiación de las herramientas y equipos de automoción mediante la maximización de la disponibilidad y utilización del menor número posible de los activos. Como resultado, los inventarios de activos se han reducido en un 97 por ciento y la logística de transporte de mercancías un 80 por ciento.</p>
MBA Polymers	Reciclaje	<p>MBA Polymers ha encontrado una solución para up-cycling y flujos de residuos plásticos complejos con una alta calidad para su reutilización y re-propositivo. Los plásticos son quizás la última gran frontera de reciclaje. La mayor parte de los 280 millones de toneladas de plásticos producidos anualmente terminan en vertederos o incineradores, los cursos de agua. Esto es tanto un valioso recurso desperdiciado y una fuente de la tierra, el aire y la contaminación del agua. Miles de millones de libras entran en nuestros océanos cada año de matar o perturbar la vida marina a un ritmo alarmante. La baja tasa de reciclaje de estos materiales valiosos se debe a que son extremadamente difíciles de separar y "up-ciclo".</p> <p>Fundada en 1992, MBA Polímeros no sólo desarrolló la tecnología avance, resultó un modelo de negocio "por encima de la minería de tierra" en los principales plásticos Compañía Minera del mundo y otros materiales procedentes de grandes flujos de residuos complejos con alrededor de 140 millones de kg / año de capacidad de procesamiento. MBA opera las más sofisticadas plantas de reciclaje de plásticos en el planeta y algunos de los mayores fabricantes del mundo utilizan plásticos de MBA para reemplazar a los plásticos vírgenes 1: 1 en sus productos, ahorrando enormes cantidades de CO2, la energía y la contaminación devastadora.</p>

Nombre Empresa	Sector	¿Qué hace? ¿ Por qué opera en Economía Circular?
Suecia		
H&M	Retail	<p>En 2013, H & M introdujeron sistemas de recogida de ropa a través de tiendas H & M en todo el mundo. De esta manera, la compañía ha recogido más de 28.000 toneladas de ropa y textiles (condición de la primavera de 2016). Esto es tanto la tela como es en más de 120 millones de camisetas. Esto ayuda a prevenir los textiles vayan a parar a los vertederos. En el primer caso, se reutilizan las prendas recogidas, por ejemplo, como ropa de segunda mano. Una gran parte de la ropa que se recicla entonces en, por ejemplo, la limpieza de tela o material aislante, y la tela para la ropa nueva se produce a partir de algunas de las prendas recogidas.</p> <p>Dicha tecnología es sólo el comienzo. En 2014, H & M lograron crear las primeras prendas confeccionadas con algodón reciclado el 20%. Durante 2015, H & M aumentó el número de este tipo de productos en un 300% a más de 1,3 millones de piezas. Sin embargo, actualmente no es posible utilizar más de un 20% algodón reciclado de este tipo en una sola prenda sin perder calidad y durabilidad.</p>
SCA	Retail	<p>SCA es una empresa líder en higiene y mundial de productos forestales.</p> <p>SCA minimiza el impacto medioambiental de sus productos sobre la base de evaluaciones del ciclo de vida. Desde 2008, SCA ha reducido el impacto climático en sus pañales Libero abiertas en un 25% y un 23% en sus pantalones de incontinencia de TENA. Todas las innovaciones están diseñadas para una sociedad circular con una mayor proporción de materiales renovables, reciclados y reutilizados. SCA está trabajando sistemáticamente para sustituir combustible fósil con biocombustibles y gas natural y los biocombustibles en 2015 representaron el 54% del balance de combustible de SCA. SCA también está construyendo una planta piloto para la producción de biodiesel y productos bioquímicos. SCA quiere contribuir a una sociedad sostenible y circular donde hay cosa va a la basura. Esta aspiración llamará a nuevos modelos de negocio y soluciones basadas en el pensamiento circular, la cooperación intersectorial y las asociaciones inesperadas. La innovación, materiales renovables y gestión de residuos son ejemplos de las áreas que necesitan ser abordados.</p>
Suiza		
Ikea	Retail	<p>IKEA es una empresa de muebles para el hogar con operaciones en 42 países, incluyendo 345 tiendas IKEA operados bajo contratos de franquicia con el Inter IKEA Systems BV La visión de IKEA es "crear un mejor día a día para las muchas personas" y su idea de negocio es "ofrecer una amplia gama de bien diseñados, productos de muebles para el hogar funcionales a precios tan bajos que el mayor número posible de personas serán capaces de pagarlos".</p> <p>IKEA está aumentando el uso de materiales reciclados y tiene el objetivo de que el 50% del material no renovable utilizada para sus productos procedentes de fuentes recicladas en 2017. IKEA también está aumentando las oportunidades para sus clientes que reciclen los productos al final de la vida.</p> <p>IKEA tendrá una ventaja en convertir los residuos en recursos. Se va a desarrollar cadenas de recursos clave que aseguran materiales reciclados, garantizar que las piezas clave de la gama son reciclados fácilmente y adoptar una postura para la sociedad en bucle cerrado.</p> <p>Todos los principales materiales de muebles para el hogar, incluido su embalaje, serán hechos a partir de materiales renovables, reciclables o reciclados</p> <p>productos químicos peligrosos serán continuamente sustituidos por alternativas más saludables y seguras en toda la cadena de valor y gestión de la información sobre las sustancias utilizadas se reforzará</p> <p>la empresa será independiente de energía por ser un líder en energía renovable y cada vez más eficiente de la energía en todas las operaciones y cadena de suministro</p> <p>Se producirá energía renovable equivalente a por lo menos el 70% de nuestro consumo de energía.</p>
Estados Unidos		
Google	Software y Servicios en línea	<p>El objetivo de Google es que integre los principios económicos circulares en el tejido de su infraestructura, operaciones, y la cultura, por lo cual las iniciativas de economía circular se desarrolla de diferentes formas dentro de los cuales se observa que la compañía gestiona el hardware en sus centros de datos, los materiales utilizados en sus edificios, y la manera en que se operaron sus cocinas. Por ejemplo, en los últimos cinco años, ha mejorado sus operaciones del centro de datos y hardware para obtener 3,5 veces la potencia de cálculo con la misma cantidad de electricidad. Desde 2007, Google ha reutilizado suficientes servidores antiguos evitando la compra de más de 300.000 máquinas de reemplazo. Google utiliza un sistema de software en sus cocinas para detectar los residuos de alimentos antes del consumo.</p>
Steel Case	Muebles, textiles	<p>Durante los últimos dos años Steelcase ha utilizado un catalizador amigable ambientalmente en el proceso de fabricación de tela de poliéster, en sustitución de antimonio, un metal de preocupación que pueden bioacumularse. En Europa, la compañía ha pasado de cromo hexavalente a cromo trivalente, una alternativa preferible para la silla y escritorio piernas.</p> <p>Steelcase ha llevado a cabo evaluaciones del ciclo de vida de más de 35 productos desde 2003, y está apoyando a los clientes una amplia fines de utilización y reutilización programas, todos ellos diseñados para mantener los productos fuera del vertedero.</p>
Sunpower	Energía	<p>Como empresa de soluciones de energía y líder global en tecnología solar, diseña, fabrica y suministra soluciones solares de alta eficiencia para casas, negocios y servicios públicos.</p> <p>SunPower es actualmente la única empresa solar para tener cradle to cradle CertifiedTM paneles solares, lo que refleja el compromiso de la compañía para alimentar una economía circular a través del diseño responsable, fabricación, adquisición y recogida del producto. La empresa cuenta con cero residuos a los vertederos, la cuna a programas de reciclaje (R2) de la horquilla y Reciclar y para promover la circularidad. Los productos son recogidos y reutilizados o 100% reciclados en materiales de alimentación que pueden ser utilizados en diferentes industrias o beneficiosamente utilizan.</p> <p>SunPower ha desarrollado un plan estratégico para perseguir la misma eficiencia líder en la industria en sus operaciones y gestión de los recursos que ha sido pionero con sus paneles solares. La compañía aspira a diseñar, fabricar y operar más limpios, más ecológicos y sin plomo plantas de energía y los servicios energéticos ofertas solares del mundo.</p>
Anteagroup	Servicios de investigación y profesionales	<p>Antea Group está involucrado en una variedad de esfuerzos economía circular, incluyendo el trabajo en el cuidado de la salud y diversos sectores de manufactura. En concreto, el Grupo facilita el Consejo de Salud reciclaje de plásticos (HPRC) y sus esfuerzos en marcha para eliminar las barreras al reciclaje a lo largo de la cadena de valor del sector. Además, Antea Group ha comenzado a trabajar con un número de clientes de fabricación que son activos en la construcción de una mayor comprensión y claridad sobre los beneficios de desempeño ambiental, económico y de productos de remanufactura.</p>

Nombre Empresa	Sector	¿Qué hace? ¿ Por qué opera en Economía Circular?
Estados Unidos		
Apple	AEE y TIC	<p>Se involucra en Economía circular a través de varias iniciativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apple diseña todo, desde sus grandes pantallas de los cables más pequeños para utilizar menos materiales y para ser duraderos y de larga duración. - Proporciona nuevas características sin la necesidad de comprar un nuevo dispositivo por lo que es fácil de actualizar aplicaciones, software y sistemas operativos completos. - Cada Apple Store acepta los productos de Apple de forma gratuita reciclaje, responsable. - a compañía opera o participa en programas de reciclaje en el 99 por ciento de los países en los que vende sus productos, incluyendo el envío gratis en el reciclaje, devoluciones, eventos de recolección y programas de devolución en curso con los gobiernos y las universidades. - Y la compañía sigue invirtiendo en nuevas maneras de mejores materiales de reutilización y recuperar otros elementos raros, incluyendo su reciente lanzamiento de Liam, una línea de robots que se pueden desmontar un iPhone cada 11 segundos y ordenar sus componentes para que puedan ser reciclados, reduciendo la necesidad de extraer los recursos de la tierra.
Cisco	AEE y TIC	<p>Cisco es una empresa multinacional estadounidense que diseña, fabrica y comercializa equipos de redes.</p> <p>La estrategia de ingeniería de Cisco apoya la transición hacia una economía circular, con nuevos dispositivos conectados que permiten el seguimiento de los productos, componentes y materiales para su reutilización y recuperación; nuevos modelos de negocio a través de una mayor conexión con los clientes; y cadenas de logística inversa más eficaces.</p>
Coca Cola	Consumo Masivo	<p>The Coca-Cola Company se compromete a apoyar una economía circular, donde los materiales son reciclados y reutilizados para asegurarse de que obtiene el máximo valor de ellos. Esto requiere la colaboración y las intervenciones en cada etapa de la cadena de valor: diseño, materiales, eliminación, recuperación, reutilización y reciclaje. Una serie de compromisos de sostenibilidad 2020 son compatibles, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La reposición de 100% del agua utilizada; * La reducción de las emisiones de CO2 incrustados en 'la copa en la mano' en un 25% a través de toda la cadena de valor.
Dell	AEE y TIC	<p>En 2013, la compañía articula el legado de 2020 buen plan - una estrategia global para traer este compromiso en el enfoque empleando esfuerzos sociales y ambientales para acelerar el éxito, los resultados sostenibles para sus clientes que benefician a todos. El enfoque de Dell en la economía circular es una parte de esta estrategia.</p> <p>En 2015, Dell fue galardonado con el Premio Accenture inaugural de Economía Circular pioneros en los Premios de la economía circular durante el Foro Económico Mundial.</p> <p>Mientras tanto, Dell continúa diseñando sus productos con todo el ciclo de vida en mente - haciendo hincapié en la reutilización, reparación y reciclaje, junto con la elección de materiales inteligentes y opciones de reciclaje fáciles para los clientes. Proyectos como su cadena de suministro plásticos de circuito cerrado muestran cómo esto está dando lugar a un enfoque más circular.</p> <p>Dell toma plásticos recogidos a través de sus esfuerzos globales de Recogida, ellos y los barcos les separa de sus socios de fabricación en China (otros materiales son reciclados y vendidos en los mercados de materias primas de manera similar).</p>
Dow	Productos Químicos	<p>La compañía está impulsando innovaciones para extraer valor de materiales, polímeros, química y ciencias biológicas para ayudar a resolver muchos de los problemas más desafiantes del mundo, tales como la necesidad de agua potable, la generación de energía limpia y la conservación, y el aumento de la productividad agrícola.</p> <p>Hacer avanzar una economía circular es una parte importante de Los objetivos de sostenibilidad de Dow para el 2025. Sin embargo, Dow cree que la construcción de una economía circular no es algo que puede hacer por sí solo. Se asociará con otros líderes de la industria, organizaciones sin ánimo de lucro y gobiernos para entregar seis grandes proyectos de economía circular en los próximos diez años.</p>
Ebay	Software y Servicios en línea	<p>Reutilización y redistribución son elementos clave de una economía circular próspera, y eBay es una de las plataformas más grandes del mundo para extender la vida útil de los productos.</p> <p>Inicialmente habilitado por peer to peer de venta, se ha ampliado para apoyar a otras partes del modelo de economía circular, incluyendo el mantenimiento y la reparación a través de piezas y accesorios de ventas, la redistribución local a través de sus eBay Clasificados negocios, modelos de "servicio" como el alquiler de libros de texto, y el eBay B2B Comercio al por mayor, lo que ayuda a la fuente revendedores "atrapado" o inventario inactivo.</p>
HP	AEE y TIC	<p>Basándose en el tamaño y la escala de la empresa, HP tiene una posición única para avanzar en soluciones que mejoren la vida y hacer del mundo un lugar mejor. Se moverá hacia adelante su negocio mediante la reducción de su propia huella ambiental al mismo tiempo ayudar a la gente a prosperar y empresas prosperan.</p> <p>La economía circular abarca un sistema regenerativo por intención y el diseño que elimina los desechos y hace un mejor uso de los recursos.</p> <p>HP ayuda a sus clientes a reciclar de forma responsable, la recuperación de 1,3 millones de toneladas de productos desde 1987. Más del 75% de sus cartuchos de tinta y el 24% de los cartuchos de tóner HP LaserJet ahora se fabrican con 'circuito cerrado' de plástico reciclado. Los retos de la empresa en este tema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La mejora de la sostenibilidad ambiental en todo el ciclo de vida del producto * La construcción de un programa líder de los derechos humanos * Impulso de la responsabilidad social y ambiental fuerte y sostenido de nuestra cadena de suministro * Promover un enfoque de rendición de cuentas para garantizar el respeto de la vida privada * Abordar los problemas mundiales de salud y educación a través de la innovación social.
IBM	AEE y TIC	<p>A partir de mediados de la década de 1980 con el lanzamiento de una Unidad Global de recuperación de activos (GARS), cada semana más de 30.000 activos de TI se procesan. Más del 99% de todos los equipos de TI y TI "residuos" producto devuelto a IBM al final del ciclo de vida del producto reutilizados o reciclados tampoco. Esto ya se inicia en el proceso de diseño de nuevos equipos, para que sean actualizable y reutilizable.</p> <p>IBM comenzó recientemente un centro de competencia en torno a la economía circular, en estrecha colaboración con GARS para asesorar a clientes. Se aconseja a las empresas sobre el valor impulsado viaje de transformación de la circularidad y ha creado "el canal de reutilización" optimizador, que ayuda a las empresas a maximizar el valor de su proceso de reutilización.</p>
LEXMARK	AEE y TIC	<p>Lexmark se centra exclusivamente en la conexión de información impresa y digital, estructurada en toda las empresas con los procesos, las aplicaciones y las personas que más lo necesitan</p> <p>Lexmark ha reducido sus emisiones de CO2 en un 45% desde el año 2005 y ha proporcionado un ejemplo convincente para demostrar la economía circular con sus cartuchos de tóner. Uno de los objetivos fundamentales de eficiencia de recursos es aumentar el uso de postconsumo contenido reciclado de plástico en sus cartuchos circular, en estrecha colaboración con GARS para asesorar a clientes. Se requiere un 10% menos material plástico que ser extraído, refinados y procesados. Cuando se alcanza este objetivo, el impacto anual superará 1.000 toneladas de nuevos plásticos evitado. El ahorro anual de la compañía son iguales al consumo de cerca de 11.000 personas.</p> <p>Lexmark también pretende reutilizar directamente 50% del material del cartucho, en peso, en 2018. Lexmark "cartuchos de negocios" son los cartuchos más verdes fabricados por la empresa, con hasta 90% de los componentes reutilizados.</p>
WALMART	Venta al por menor	<p>Walmart sabe que el ciclo de los residuos y materiales está interconectado. Compañía tiene como objetivo romper el vínculo entre el crecimiento y los residuos mediante la eliminación de los residuos en sus propias operaciones, y de impulsar la mejora aguas arriba y aguas abajo en la cadena de suministro.</p> <p>Como parte de su agenda 2025 Sustentabilidad de Walmart pretende ser suministrado en un 50 por ciento de energía renovable, lograr cero residuos a los vertederos en sus propias operaciones en los EE.UU., Reino Unido, Japón y Canadá, y utilizar el 100 por ciento de envases reciclables en toda su EE.UU. productos de marca propia.</p>

Anexo B – Resultados aplicación de los indicadores a cada variable por tipo de empresa

	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Tipo 1	58,07	471,24	101,54
Tipo 2	33,76	240,77	118,27
Tipo 3	53,23	563,32	166,23

Empresa	145,07	Componente 1			1.275,32	Componente 2		386,04	Componente 3
	Cobertura de Deuda Neta (Veces)	Razon Corriente (S)	Prueba Acida (%)	Ratio de Efectividad (%)	Indice de Endeudamiento (D/E)	ACF/DF (%)	Rotacion de Cartera (dias)	Cobertura de gastos financieros	Cobertura de Servicio de Deuda (Veces)
Google	0,50	4,34	4,39	3,42	0,07	0,15	28,91	-	3,48
Steel Case	0,12	1,37	1,12	0,43	0,23	0,62	16,44	9,02	0,52
Sunpower	(0,04)	2,34	2,01	0,89	0,28	1,89	31,06	(4,28)	(0,12)
Arup	0,05	1,10	1,12	0,28	0,35	-	47,92	6,08	6,26
Marks and Spencer (M&S)	0,10	0,64	0,29	0,09	0,24	0,34	4,86	5,46	0,31
National Grid	0,08	0,76	0,72	0,37	0,30	0,56	25,35	3,99	0,17
Unilever	0,15	0,59	0,39	0,14	0,27	1,13	14,05	10,72	0,46
Delta Development Group	0,00	1,03	0,93	0,29	0,26	0,18	58,66	0,10	0,01
Philips International	0,04	1,17	0,86	0,17	0,24	2,13	31,85	1,93	0,15
Royal Bam Group	0,01	0,99	0,78	0,18	0,32	1,75	39,72	2,32	0,09
Royal DSM	0,04	1,51	0,89	0,25	0,21	0,76	23,32	1,59	0,10
Schiphol Nederland B.V.	0,19	1,15	1,17	0,58	0,17	0,61	22,85	6,91	0,31
Vestas Technology R&D	0,11	1,18	0,82	0,52	0,26	0,33	14,71	10,29	1,41
SCA	0,00	0,95	0,62	0,13	0,20	0,53	-	8,58	0,00
Balfour Beatty	(0,05)	0,69	0,65	0,22	0,33	4,91	27,51	(3,80)	(0,25)
Nike	0,35	2,61	1,79	0,92	0,17	0,50	15,60	-	2,05
BASF	0,11	1,60	0,98	0,14	0,22	0,52	20,47	7,69	0,35
Enel Spa	0,29	-	-	-	0,17	0,36	26,30	2,15	0,33
Bestseller	0,43	1,50	1,52	-	0,10	-	-	8,46	8,72
Anteagroup	0,06	1,31	1,33	-	0,19	-	-	21,34	22,00
Cisco	0,15	2,94	2,93	2,39	0,19	7,00	32,02	17,02	0,40
Ebay	0,14	3,24	3,29	2,45	0,25	3,74	11,23	-	0,30
DHL GROUP	0,11	0,95	0,94	0,24	0,28	0,57	19,46	9,03	0,68
Brambles	0,13	0,82	0,78	0,09	0,25	0,50	31,86	6,31	0,29
PGGM	0,01	1,23	1,25	0,69	0,15	-	41,29	7,70	7,93
Suez Environnement	0,08	-	-	-	0,30	1,07	40,85	4,97	0,20
Veolia Environment	0,02	0,89	0,85	0,26	0,33	1,05	40,50	3,80	0,11
Intesa Sanpaolo	0,01	1,03	1,05	-	0,37	7,02	-	1,96	0,07
Tradeshift	0,34	0,88	0,89	-	0,31	-	-	6,96	7,18
Apple	0,22	1,26	1,25	0,77	0,24	2,76	21,18	-	0,65
Coca Cola	0,10	1,15	1,07	0,67	0,28	3,01	13,87	9,27	0,18
Dow	0,11	2,03	1,48	0,69	0,24	0,80	25,07	4,26	0,33
HP	0,08	0,91	0,70	0,30	0,45	3,37	13,29	-	0,49
IBM	0,12	1,15	1,12	0,22	0,34	3,19	54,44	30,47	0,36
LEXMARK	0,12	0,82	0,64	0,12	0,28	1,23	19,21	9,19	0,40
WALLMART	0,14	0,87	0,23	0,12	0,24	0,37	1,82	8,60	0,43
Kingfisher	0,00	1,19	0,51	0,27	0,14	0,08	-	27,39	0,00
Renault France	0,02	0,94	0,88	0,27	0,27	3,21	102,52	4,98	0,05
Schneider Electric	0,09	1,26	1,00	0,27	0,20	2,40	35,11	5,24	0,32
Tarkett	0,09	1,54	0,85	0,12	0,24	0,95	18,22	4,41	0,26
H&M	0,69	1,84	1,87	1,49	0,13	-	3,47	-	-
Caterpillar	0,01	1,14	0,84	0,25	0,33	2,06	58,65	0,90	0,01
Novelis	0,06	0,97	0,59	0,18	0,40	1,24	16,02	1,83	0,12
Innoverne	-	0,48	0,48	-	0,37	-	-	-	-
Johnson Controls	0,09	0,93	0,73	0,05	0,26	0,72	23,79	7,52	0,46
MBA Polymers	(0,47)	0,33	0,33	-	0,16	0,01	-	(7,28)	(5,32)
Dell	0,02	1,16	1,17	0,03	0,31	-	62,32	57,75	59,52
Environcom England Ltd	(0,12)	0,19	0,19	-	0,83	-	-	(35,63)	(36,73)
Michelin	0,13	1,77	1,00	0,33	0,24	0,19	26,61	11,53	0,94
Orange	0,06	0,61	0,59	0,25	0,25	1,01	22,58	2,64	0,15
IKEA	0,19	2,07	1,63	1,36	0,12	0,26	11,93	-	0,55

Anexo C - Resultados ejecución ACP Componentes de Componentes.

Ejecución de variables de endeudamiento

1. Pruebas de KMO y Bartlett

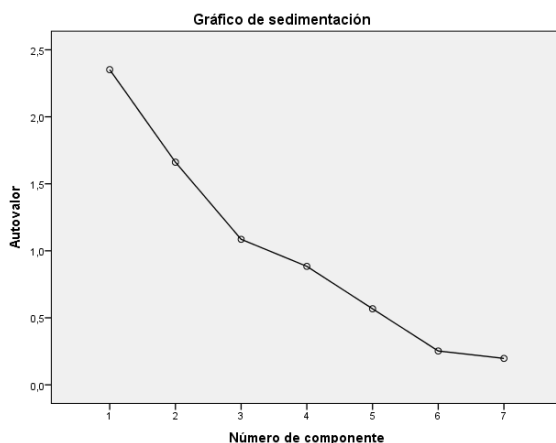
Prueba de KMO y Bartlett	
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	0,562
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado
	gl
	Sig.
	62,48
	21
	0

2. Varianza Total Explicada

Varianza total explicada									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,352	33,595	33,595	2,352	33,595	33,595	2,012	28,748	28,748
2	1,661	23,734	57,329	1,661	23,734	57,329	1,959	27,991	56,739
3	1,086	15,512	72,841	1,086	15,512	72,841	1,127	16,102	72,841
4	0,884	12,629	85,47						
5	0,567	8,105	93,575						
6	0,253	3,61	97,185						
7	0,197	2,815	100						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

3. Gráfico de Sedimentación y matriz de componente



Componente	Matriz de componente ^a		
	1	2	3
Indicador3	-0,348	-0,059	0,858
Indicador4	0,640	0,668	-0,075
Indicador5	0,700	0,603	0,089
Indicador6	0,264	-0,406	0,078
Indicador7	0,654	-0,035	0,492
Indicador9	-0,571	0,629	0,265
Indicador12	-0,712	0,535	-0,131

Método de extracción: análisis de componentes principales. a. 3 componentes extraídos.

Ejecución Variables de liquidez

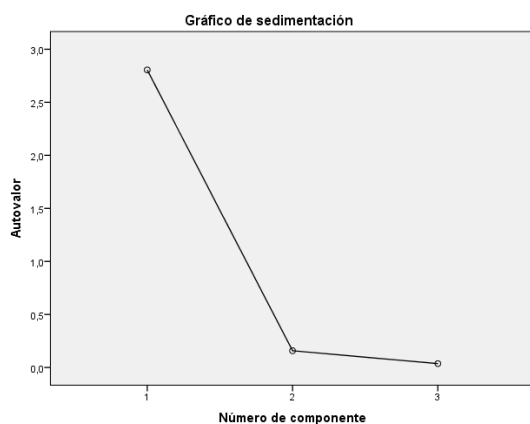
1. Pruebas de KMO y Bartlett

Prueba de KMO y Bartlett	
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	0,681
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado
	161,497
	gl
	3
	Sig.
	0

2. Varianza Total Explicada

Varianza total explicada						
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		Sumas de extracción
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,805	93,516	93,516	2,805	93,516	93,516
2	0,158	5,267	98,782			
3	0,037	1,218	100			

3. Gráfico de Sedimentación y matriz de componente



Matriz de componente ^a	
	Componente
	1
Indicador15	0,962
Indicador16	0,987
Indicador17	0,952

Método de extracción: análisis de componentes principales.a
a. 1 componentes extraídos.

Ejecución Componente Endeudamiento, liquidez y Variables (Rotación de Cartera, Activos Fijos sobre Activo Total, Activos Fijos en relación al endeudamiento financiero)

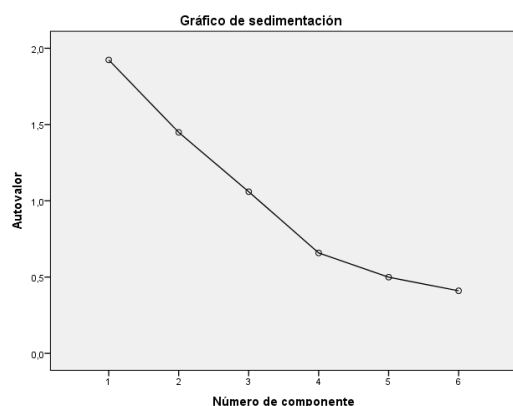
1. Pruebas de KMO y Bartlett

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,560
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	31,456
	gl	15
	Sig.	0,01

2. Varianza Total Explicada

Varianza total explicada												
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de extracción			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	1,924	32,06	32,060	1,924	32,06	32,06	1,771	29,52	29,52			
2	1,449	24,147	56,207	1,449	24,147	56,207	1,386	23,094	52,614			
3	1,06	17,662	73,869	1,06	17,662	73,869	1,275	21,255	73,869			
4	0,658	10,973	84,842									
5	0,499	8,32	93,162									
6	0,41	6,838	100									

3. Gráfico de Sedimentación y matriz de componente



	Componente ^a		
	1	2	3
REGR factor score 1 for analysis 1	0,346	0,275	0,809
REGR factor score 2 for analysis 1	0,519	0,512	-0,495
REGR factor score 1 for analysis 2	0,12	-0,782	0,242
Indicador13	-0,747	0,398	0,116
Indicador14	0,78	-0,33	-0,151
Indicador18	0,596	0,482	0,256

Método de extracción: análisis de componentes principales.
a. 3 componentes extraídos.

Anexo D - Clasificación variables para ejecución Componentes Principales Categóricos.

Empresa	Endeudamiento				Liquidez		Actividad			Inversion activos Fijos										
	Indice de Endeudamiento (D/E)	Endeudamiento Financiero (%)	Cobertura de gastos financieros	Leverage Financiero Total	Razon Corriente	Rotacion de Cartera	Rotacion de Inventario	Rotacion de Proveedores	ACF/DF (%)	ACF/TOTAL ACT (%)										
	Apalancamiento																			
	Indicador1	Indicador2	Indicador4	Indicador10	Indicador16	Indicador19	Indicador20	Indicador23	Indicador25	Indicador26										
Google	0,18	BAJO	0,07	BAJO	N/A	0,04	BAJO	4,67	ALTO	67,70	MEDIO	-	N/A	100,37	ALTO	0,18	BAJO	0,20	MEDIO	
STEEL CASE	0,59	MEDIO	0,10	BAJO	9,92	ALTO	0,41	BAJO	1,48	MEDIO	38,49	MEDIO	27,85	BAJO	65,26	MEDIO	0,73	MEDIO	0,23	MEDIO
SUNPOWER	0,70	ALTO	1,02	ALTO	(4,71)	BAJO	1,11	MEDIO	2,52	ALTO	72,73	ALTO	104,80	ALTO	200,14	ALTO	2,20	ALTO	0,15	MEDIO
ARUP	0,88	ALTO	-	BAJO	6,69	ALTO	N/A	1,19	MEDIO	112,21	ALTO	ALTO	ALTO	131,17	ALTO	-	N/A	0,18	MEDIO	
Marks and Spenc	0,61	MEDIO	-	BAJO	6,00	ALTO	0,63	BAJO	0,69	BAJO	11,39	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	0,40	MEDIO	0,61	ALTO
National Grid	0,77	ALTO	-	BAJO	4,39	ALTO	2,09	ALTO	0,82	BAJO	59,36	MEDIO	22,03	BAJO	120,64	ALTO	0,65	MEDIO	0,74	ALTO
Unilever	0,69	MEDIO	0,27	MEDIO	11,80	ALTO	0,91	BAJO	0,63	BAJO	32,92	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	1,32	ALTO	0,21	MEDIO
Delta Developm	0,65	MEDIO	0,20	MEDIO	0,11	BAJO	0,28	BAJO	1,11	MEDIO	137,37	ALTO	30,56	MEDIO	46,38	MEDIO	0,21	BAJO	0,45	ALTO
Philips Internat	0,62	MEDIO	0,24	MEDIO	2,12	ALTO	0,49	BAJO	1,26	MEDIO	74,58	ALTO	87,85	ALTO	41,71	MEDIO	2,48	ALTO	0,07	BAJO
Royal Bam Group	0,81	ALTO	0,08	BAJO	2,56	ALTO	0,66	BAJO	1,07	MEDIO	93,02	ALTO	184,30	ALTO	143,55	ALTO	2,04	ALTO	0,06	BAJO
Royal DSM	0,52	MEDIO	-	BAJO	1,75	MEDIO	0,50	BAJO	1,62	MEDIO	54,61	MEDIO	89,94	ALTO	48,93	MEDIO	0,89	MEDIO	0,27	MEDIO
Schiphol Nederl	0,42	MEDIO	1,38	ALTO	7,61	ALTO	0,57	BAJO	1,24	MEDIO	53,52	MEDIO	-	N/A	143,37	ALTO	0,71	MEDIO	0,47	ALTO
Vestas Technolo	0,66	MEDIO	0,06	BAJO	11,32	ALTO	0,17	BAJO	1,27	MEDIO	34,45	MEDIO	100,19	ALTO	84,94	ALTO	0,39	MEDIO	0,15	MEDIO
SCA	0,50	MEDIO	-	BAJO	9,44	ALTO	0,45	BAJO	1,02	MEDIO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	0,62	MEDIO	0,36	MEDIO
Balfour Beatty	0,83	ALTO	0,14	MEDIO	(4,18)	BAJO	1,19	MEDIO	0,75	BAJO	64,41	MEDIO	7,94	BAJO	122,93	ALTO	5,73	ALTO	0,04	BAJO
Nike	0,43	MEDIO	0,06	BAJO	N/A	N/A	0,17	BAJO	2,80	ALTO	36,54	MEDIO	101,46	ALTO	69,57	MEDIO	0,58	MEDIO	0,16	MEDIO
BASF	0,55	MEDIO	0,21	MEDIO	8,46	ALTO	0,48	BAJO	1,73	MEDIO	47,94	MEDIO	68,87	MEDIO	22,08	BAJO	0,60	MEDIO	0,36	MEDIO
Enel Spa	0,42	MEDIO	0,50	ALTO	2,36	ALTO	0,73	BAJO	ALTO	ALTO	61,60	MEDIO	17,51	BAJO	-	N/A	0,42	MEDIO	0,99	ALTO
Bestseller	0,24	BAJO	-	BAJO	9,31	ALTO	N/A	N/A	1,61	MEDIO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	-	N/A	-	N/A
Anteagroup	0,47	MEDIO	-	BAJO	23,48	ALTO	N/A	N/A	1,42	MEDIO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	-	N/A	-	N/A
Cisco	0,48	MEDIO	0,58	ALTO	18,73	ALTO	0,45	BAJO	3,16	ALTO	75,00	ALTO	24,29	BAJO	45,13	MEDIO	8,17	ALTO	0,03	BAJO
Ebay	0,63	MEDIO	0,79	ALTO	N/A	N/A	1,03	MEDIO	3,49	ALTO	26,30	BAJO	ALTO	ALTO	123,11	ALTO	4,36	ALTO	0,09	BAJO
DHL GROUP	0,70	ALTO	0,08	BAJO	9,94	ALTO	0,46	BAJO	1,02	MEDIO	45,57	MEDIO	3,09	BAJO	44,83	MEDIO	0,66	MEDIO	0,21	MEDIO
Brambles	0,63	MEDIO	0,49	ALTO	6,94	ALTO	0,94	BAJO	0,89	BAJO	74,61	ALTO	ALTO	ALTO	98,28	ALTO	0,59	MEDIO	0,60	ALTO
PGGM	0,38	BAJO	-	BAJO	8,47	ALTO	N/A	N/A	1,33	MEDIO	96,69	ALTO	ALTO	ALTO	-	N/A	-	N/A	0,29	MEDIO
Suez Environnem	0,75	ALTO	0,68	ALTO	5,46	ALTO	1,52	MEDIO	ALTO	ALTO	95,67	ALTO	ALTO	ALTO	-	N/A	1,25	ALTO	0,30	MEDIO
Veolia Environm	0,83	ALTO	-	BAJO	4,18	ALTO	1,00	MEDIO	0,95	BAJO	94,86	ALTO	13,48	BAJO	153,54	ALTO	1,22	ALTO	0,14	MEDIO
Intesa Sanpaolo	0,93	ALTO	-	BAJO	2,15	ALTO	2,12	ALTO	1,11	MEDIO	-	N/A	ALTO	ALTO	-	N/A	8,19	ALTO	0,02	BAJO
Tradeshift	0,79	ALTO	-	BAJO	7,66	ALTO	N/A	N/A	0,94	BAJO	-	N/A	ALTO	ALTO	-	N/A	-	N/A	-	N/A
Apple	0,60	MEDIO	0,40	ALTO	N/A	N/A	0,68	BAJO	1,35	MEDIO	49,59	MEDIO	5,92	BAJO	139,14	ALTO	3,22	ALTO	0,08	BAJO
Coca Cola	0,72	ALTO	1,00	ALTO	10,20	ALTO	1,73	MEDIO	1,24	MEDIO	32,48	MEDIO	60,59	MEDIO	102,53	ALTO	3,52	ALTO	0,14	MEDIO
Dow	0,62	MEDIO	0,34	ALTO	4,68	ALTO	0,64	BAJO	2,18	ALTO	58,71	MEDIO	66,28	MEDIO	54,38	MEDIO	0,94	MEDIO	0,26	MEDIO
HP	1,13	ALTO	0,14	MEDIO	N/A	(1,76)	BAJO	0,98	BAJO	31,13	MEDIO	41,71	MEDIO	145,47	ALTO	3,94	ALTO	0,06	BAJO	
IBM	0,87	ALTO	0,49	ALTO	33,52	ALTO	2,80	ALTO	1,24	MEDIO	127,50	ALTO	13,79	BAJO	92,77	ALTO	3,72	ALTO	0,10	BAJO
LEXMARK	0,71	ALTO	0,30	ALTO	10,11	ALTO	0,95	BAJO	0,88	BAJO	44,99	MEDIO	41,62	MEDIO	-	N/A	1,43	ALTO	0,19	MEDIO
WALLMART	0,60	MEDIO	0,10	MEDIO	9,46	ALTO	0,62	BAJO	0,93	BAJO	4,26	BAJO	44,96	MEDIO	46,71	MEDIO	0,43	MEDIO	0,58	ALTO
Kingfisher	0,36	BAJO	-	BAJO	30,14	ALTO	0,05	BAJO	1,28	MEDIO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	0,10	BAJO	0,33	MEDIO
Renault France	0,69	MEDIO	0,92	ALTO	5,48	ALTO	1,47	MEDIO	1,01	MEDIO	240,10	ALTO	41,72	MEDIO	69,95	MEDIO	3,75	ALTO	0,12	MEDIO
Schneider Electr	0,50	MEDIO	-	BAJO	5,76	ALTO	0,36	BAJO	1,36	MEDIO	82,23	ALTO	65,96	MEDIO	65,59	MEDIO	2,80	ALTO	0,06	BAJO
Tarkett	0,61	MEDIO	-	BAJO	4,86	ALTO	0,66	BAJO	1,66	MEDIO	42,68	MEDIO	67,19	MEDIO	34,92	MEDIO	1,11	ALTO	0,24	MEDIO
H&M	0,32	BAJO	-	BAJO	N/A	N/A	N/A	N/A	1,99	MEDIO	8,11	BAJO	-	N/A	14,23	BAJO	-	N/A	0,38	MEDIO
Caterpillar	0,82	ALTO	0,95	ALTO	0,99	BAJO	2,80	ALTO	1,22	MEDIO	137,36	ALTO	108,77	ALTO	101,06	ALTO	2,40	ALTO	0,21	MEDIO
Novelis	1,01	ALTO	-	BAJO	2,01	ALTO	N/A	N/A	1,05	MEDIO	37,53	MEDIO	49,35	MEDIO	65,11	MEDIO	1,45	ALTO	0,42	ALTO
Innovverne	0,93	ALTO	-	ALTO	N/A	N/A	N/A	N/A	0,51	BAJO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	-	N/A	0,07	BAJO
Johnson Control	0,65	MEDIO	0,13	MEDIO	8,28	ALTO	0,48	BAJO	1,00	MEDIO	55,72	MEDIO	28,58	BAJO	62,20	MEDIO	0,84	MEDIO	0,20	MEDIO
MBA Polymers	0,40	MEDIO	0,03	BAJO	N/A	N/A	0,02	BAJO	0,35	BAJO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	0,02	BAJO	0,86	ALTO
Dell	0,79	ALTO	-	BAJO	N/A	N/A	N/A	N/A	1,24	MEDIO	145,96	ALTO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	-	N/A
Environcom Engl	2,10	ALTO	-	BAJO	N/A	N/A	N/A	N/A	0,20	BAJO	-	N/A	-	N/A	-	N/A	-	N/A	0,58	ALTO
Michelin	0,60	MEDIO	0,11	MEDIO	12,69	ALTO	0,25	BAJO	1,91	MEDIO	62,33	MEDIO	113,41	ALTO	-	N/A	0,22	BAJO	0,44	ALTO
Orange	0,64	MEDIO	0,73	ALTO	2,90	ALTO	0,89	BAJO	0,66	BAJO	52,89	MEDIO	8,32	BAJO	-	N/A	1,18	ALTO	0,27	MEDIO
IKEA	0,30	BAJO	0,21	MEDIO	N/A	N/A	0,20	BAJO	2,22	ALTO	27,94	BAJO	110,14	ALTO	79,15	ALTO	0,30	MEDIO	0,46	ALTO
PROMEDIO	0,66		0,31		7,83		0,76		1,39		54,96		41,73		58,76		1,49		0,26	

Anexo E - Resultados ejecución CATPCA Análisis Componentes Principales Categóricos

1. Resumen del modelo

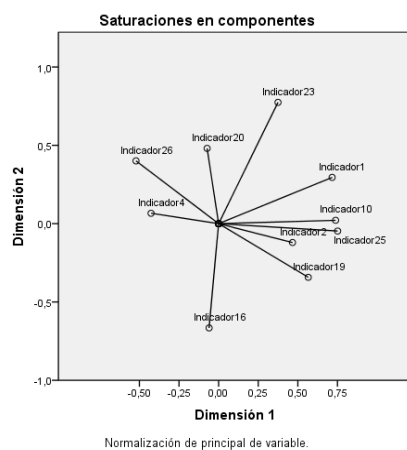
Resumen del modelo				
Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza contabilizada para		
		Total (autovalor)	% de varianza	
1	0,709	2,762	27,621	
2	0,442	1,66	16,6	
Total	,860 ^a	4,422	44,221	

a. Se utiliza el total de alfa de Cronbach en el autovalor total.

2. Matriz de correlaciones de variables transformadas

Variables transformadas de correlaciones										
	Indicador1	Indicador2	Indicador4	Indicador10	Indicador16	Indicador19	Indicador20	Indicador23	Indicador25	Indicador26
Indicador1	1	0,091	-0,228	0,483	-0,253	0,271	-0,066	0,346	0,48	-0,196
Indicador2	0,091	1	-0,117	0,365	0,037	0,213	-0,179	0,184	0,222	-0,135
Indicador4	-0,228	-0,117	1	-0,379	-0,016	-0,288	0,04	-0,04	-0,096	0,004
Indicador10	0,483	0,365	-0,379	1	0,002	0,258	-0,121	0,252	0,342	-0,225
Indicador16	-0,253	0,037	-0,016	0,002	1	0,21	0,085	-0,321	-0,068	-0,208
Indicador19	0,271	0,213	-0,288	0,258	0,21	1	-0,014	-0,004	0,362	-0,251
Indicador20	-0,066	-0,179	0,04	-0,121	0,085	-0,014	1	0,435	-0,005	0,072
Indicador23	0,346	0,184	-0,04	0,252	-0,321	-0,004	0,435	1	0,207	0,034
Indicador25	0,48	0,222	-0,096	0,342	-0,068	0,362	-0,005	0,207	1	-0,567
Indicador26	-0,196	-0,135	0,004	-0,225	-0,208	-0,251	0,072	0,034	-0,567	1
Dimensión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Autovalor	2,762	1,66	1,268	1,146	0,957	0,678	0,57	0,358	0,332	0,269

3. Componentes y saturación de componentes



	Dimensión	
	1	2
Indicador1	0,716	0,295
Indicador2	0,466	-0,121
Indicador4	-0,427	0,066
Indicador10	0,738	0,021
Indicador16	-0,06	-0,666
Indicador19	0,566	-0,343
Indicador20	-0,073	0,481
Indicador23	0,375	0,774
Indicador25	0,751	-0,047
Indicador26	-0,521	0,401

Bibliografía

- Accenture. (2014). *Circular Advantage*. Obtenido de www.accenture.com:
<https://www.accenture.com/us-en/insight-circular-advantage-innovative-business-models-value-growth>
- Achterberg, E., & van Tilburg, R. (2016). *6 Guides To Empower Financial Decision-Making In The Circular Economy*. Circle Economy; Sustainable Finance Lab.
- Bernal Garcia, J. J., Martinez, S. M., & Sanchez, J. F. (2003). *MODELIZACIÓN DE LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES QUE CARACTERIZAN UN SITIO EN LA RED*. Obtenido de
https://www.uv.es/asepuma/XII/comunica/bernal_martinez_sanchez.pdf
- Besley, S., & Brigham, E. (2009). *Fundamentos de Administración Financiera*. México D.F.: Cengage Learning Editores.
- Brander, J., & Lewis, T. (1986). Oligopoly and financial structure: the limited liability effect . *The American Economic Review*, 956-970.
- Calderón, S., Romero, G., Ordóñez, A., Álvarez, A., Ludeña, C., Sánchez, L., . . . Pereira, M. (2014). *Impactos Económicos del Cambio Climático - Síntesis*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo y Naciones Unidas.
- Capera, L., & González, Á. (2011). *Reporte de Estabilidad Financiera - Un índice de bancarización para Colombia*. Banco de la República. Bogotá: Banco de la República.
- CEPAL. (2016). *Horizonte 2030, La igualdad en el centro del desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Chen, K., & Shimerda, T. (1981). An Empirical Analysis of Useful Financial Ratios. *Financial Management*, 51-60.
- Chow, T.-m., Hsu, J., Kalesnik, V., & Little, B. (2011). A Survey of Alternative Equity Index Strategies. *Financial Analysts Journal*, 37-57.
- Collin-Dufrense, P., Goldstein, R., & Martin, S. (2001). The Determinants of Credit Spread Changes. *The Journal of Finance*, 2177-2207.
- Comisión Europea. (05 de diciembre de 2016). *Cómo Impulsar La Inversión En La Economía Circular*. Obtenido de http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm:
http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/experts-interviews/how-unleash-investment-circular-economy_es
- Consejo de la Unión Europea. (26 de abril de 1999). *Directiva 1999/31/CE DEL CONSEJO*. Obtenido de <http://www.madrid.org>:
http://www.madrid.org/rlma_web/html/web/Descarga.icm?ver=S&idLegislacion=138&idDocumento=1
- Deloitte. (s.f). *Circular Economy From theory to practise*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com>:
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fi/Documents/risk/Circular%20economy%20FINAL%20web.pdf>

- Du, C.-l., & Cheng, J.-h. (2009). Soft Cluster Analysis of Circular Economy Development Level in China Regions. *Operations Research and Management Science*.
- El País. (23 de marzo de 2016). *Economía circular: propósito para 2016*. Obtenido de elpais.com: http://elpais.com/elpais/2016/03/22/planeta_futuro/1458663473_414453.html
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards The Circular Economy, Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards The Circular Economy, Opportunities for the consumer goods sector*. Ellen MacArthur Foundation.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Ellen MacArthur Foundation*. Obtenido de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Emery, J. (1973). The Information Content of Daily Market Indicators. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 183-190.
- Ericsson, J., Jacobs, K., & Oviedo, R. (2009). The Determinants of Credit Default Swap Premia. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 109-132.
- EUR-Lex. (10 de junio de 2015). *La legislación europea sobre gestión de residuos*. Obtenido de eur-lex.europa.eu: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3Aev0010>
- European Commission. (26 de enero de 2017). *Report From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee and The Committee Of The Regions On The Implementation of the Circular Economy Action Plan*. Obtenido de <http://ec.europa.eu/>: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/implementation_report.pdf
- EY. (mayo de 2016). *EY Study on the Circular Economy in Greece*. Obtenido de www.ey.com: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-study-on-the-circular-economy-in-greece/\\$FILE/EY-study-on-the-circular-economy-in-greece.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-study-on-the-circular-economy-in-greece/$FILE/EY-study-on-the-circular-economy-in-greece.pdf)
- Fita Fernandez, A. M. (2013). *Análisis de Componentes Principales*. Valencia: Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural .
- Fundación Para La Economía Circular. (s.f.). *Economía Circular*. Obtenido de <http://economiecircular.org>: http://economiecircular.org/wp/?page_id=62
- Harris, M., & Raviv, A. (1988). Corporate control contests and capital structure. *Journal of Financial Economics*, 55-88.
- Harris, M., & Raviv, A. (1991). The Theory of Capital Structure. *The Journal of Finance*, 297-355.
- Heinkel, R., & Zechner, J. (1990). The role of debt and preferred stock as a solution to adverse investment incentives. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1-24.
- ING. (Mayo de 2015). *Rethinking Finance in a Circular Economy*. Obtenido de <https://www.ing.nl>: https://www.ing.nl/media/ING_EZB_Financing-the-Circular-Economy_tcm162-84762.pdf

- Israel, R. (1991). Capital Structure and the Market for Corporate Control: The Defensive Role of Debt Financing. *The Journal of Finance*, 1391-1409.
- Israel, R. (1992). Capital and Ownership Structures, and the Market for Corporate Control. *The Review of Financial Studies*, 181-198.
- Jensen, M. (1986). Agency cost of free cash flow, corporate finance and takeovers. *American economic review*, 323-339.
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 305-360.
- Junta de Castilla y León. (2 de febrero de 2016). *Estrategia Europea de Economía Circular*. Obtenido de <http://www.jcyl.es/>:
http://www.eucyl.jcyl.es/web/jcyl/Eucyl/es/Plantilla100Detalle/1277999678552/_/1284529659692/Comunicacion
- Krasker, W. (1986). Stock price movements in response to stock issues under asymmetric information. *Journal of Finance*, 93-105.
- Miller, M. (1977). Debt and Taxes. *The Journal of Finance*, 261-275.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 261-297.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, 433-443.
- Myers, S. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 147-175.
- Myers, S. (1984). The Capital Structure Puzzle. *Journal of Finance*, 575-592.
- Myers, S., & Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 187-221.
- OECD. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide*.
- Ortiz Anaya, H. (2011). *Análisis Financiero Aplicado*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Ortiz Anaya, H. (2011). *Análisis Financiero Aplicado*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Peña, D. (23 de Enero de 2002). *Analisis de Datos Multivariantes*. Obtenido de http://civil2011.bligoo.cl/media/users/15/791368/files/138227/An_lisis_de_Datos_Multivariantes_-_Daniel_Pe_a.pdf
- Ren, J.-L., Zhang, S.-M., & Peng, Z. (2004). An Ecological Appraisal of Industrial Structure and a thoughtfulness of designing models of Circle Economy in Shandong Province. *Scientia Geographica Sinica*.
- Rivera G., J. A. (julio - septiembre de 2002). Teoría sobre la estructura de capital. *EG - Estudios Gerenciales*, 31-59.

- Shu, C. (2016). Capital Structure and Related Financial Strategy for Circular Economy Corporate. *International Conference on Engineering Science and Management*. Zhengzhou, China: Atlantis Press.
- Stulz, R. (1988). Managerial control of voting rights: Financing policies and the market for corporate control. *Journal of Financial Economics*, 25-54.
- Titman, S. (1984). The effect of capital structure on a firm's liquidation decision. *Journal of Financial Economics*, 137-151.
- Universidad de Alicante. (Abril de 2011). *Universidad de Alicante*. Obtenido de [https://web.ua.es: https://web.ua.es/es/lpa/docencia/practicas-analisis-exploratorio-de-datos-con-spss/practica-5-analisis-multivariante-con-spss-reduccion-de-datos-analisis-de-componentes-principales-y-factorial.html](https://web.ua.es/https://web.ua.es/es/lpa/docencia/practicas-analisis-exploratorio-de-datos-con-spss/practica-5-analisis-multivariante-con-spss-reduccion-de-datos-analisis-de-componentes-principales-y-factorial.html)
- Vivanco, M. (Noviembre de 2004). *Aplicación e Interpretación de Técnicas de Reducción de datos según escalamiento óptimo (Análisis de correspondencia múltiple y análisis de componentes principales categóricos)*. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113469/cs39-moralesj59.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Weng, M., & Jia-jia, W. (2012). Evaluation of the development of Henan agricultural circular economy based on the principal component analysis. *Journal of Henan Agricultural University*.
- Working Group FinanCE. (2016). *Money Makes The World Go Round (and will it help to make the economy circular as well?)*. The Netherlands: Working Group FinanCE.