

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Ingeniería de Proyectos
Recibido: 30/05/2018 | Aceptado: 11/09/2018

La gestión de la calidad de los proyectos bajo la perspectiva de la Economía Circular.

The management of the quality of the projects under the perspective of the Circular Economy

Liliana Lotero Álvarez ^{[0000-0001-9746-2452]*}

Facultad de Economía. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia. liliana.lotero@upb.edu.co

*Autor para correspondencia: liliana.lotero@upb.edu.co

Resumen

El objeto de este artículo es describir, partiendo de reflexiones conceptuales y de revisión bibliográfica, algunos elementos inherentes a la gestión de la calidad de los proyectos. Existen muchas alternativas para planear la gestión de la calidad; sin embargo, en esta investigación se propone la articulación de la Responsabilidad Social (norma ISO 26000), la GUÍA PMI® y la Economía Circular. A partir de la interrelación de estas variables el objetivo de la investigación fue planear el cumplimiento de los criterios de calidad desde la perspectiva de la economía circular para optimizar la gestión de la calidad de los proyectos bajo la Guía PMI®. La metodología consistió en un enfoque *descriptivo y analítico*, con énfasis relacional. Desde *la perspectiva descriptiva* se pretendió identificar y caracterizar la gestión de la calidad de los proyectos y desde la perspectiva *analítica con énfasis relacional*, se pretende contrastar la relación entre la Responsabilidad Social (Norma ISO 26000), la GUÍA PMI® y la Economía Circular. Se concluye que los proyectos formulados a través de este Nuevo Modelo, pueden aportar desde la Gestión de la Calidad al principio básico de Responsabilidad Social, *el medio ambiente*, el cual desde la generación y la contribución al Desarrollo Sostenible y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS–, permiten el equilibrio a largo plazo del Desarrollo Sostenible: económico, social y ambiental como reto imperante para todas las empresas y economías del mundo.

Palabras clave: economía circular, guía PMI, normas ISO 26000, responsabilidad social.

Abstract

The purpose of this article is to describe, based on conceptual reflections and bibliographic review, some elements inherent in the quality management of projects. There are many alternatives for planning quality management; However, this research proposes the articulation of Social Responsibility (ISO 26000 standard), the PMI® GUIDE and the Circular Economy. From the interrelation of these variables the objective of the research was to plan the fulfillment of the quality criteria from the perspective of the circular economy to optimize the quality management of the projects under the PMI® Guide. The methodology consisted of a descriptive and analytical approach, with relational emphasis. From the descriptive perspective it was intended to identify and characterize the quality management of the projects and from the analytical perspective with relational emphasis, it is intended to contrast the relationship between Social Responsibility (ISO 26000 Standard), the PMI® GUIDE and the Circular Economy. It is concluded that the projects formulated through this New Model, can contribute from the Quality Management to the basic principle of Social Responsibility, the environment, which from the generation and the contribution to the Sustainable Development and the fulfillment of the Development Objectives Sustainable -DOS-, allow the long-term balance of Sustainable Development: economic, social and environmental as a prevailing challenge for all companies and economies of the world.

Keywords: circular economy, ISO 26000 standards, PMI Guide, social responsibility.

Introducción

Las consecuencias ambientales, económicas y sociales del continuo agotamiento de los recursos naturales han descubierto la necesidad para que las personas, las empresas y los gobiernos cambien la forma en como gestionan su relación con el medio ambiente. El equilibrio a largo plazo del Desarrollo Sostenible: económico, social y ambiental es un reto imperante para todas las empresas y economías del mundo. El cambio en los procesos y sistemas de producción es un factor estratégico importante, el cual demanda cambios en la planificación y el diseño de nuevas estructuras, procesos e instalaciones. El objetivo central es buscar las diferentes opciones que se tienen en las nuevas alternativas verdes de las cuales se plantean bajo los siguientes seis conceptos: 1) *Desarrollo Sostenible*, 2) *Diseño Verde*, 3) *Ecología Industrial*, 4) *Producción y Tecnología Limpia*, 5) *Energía limpia* y 6) *Economía Circular* (Ortega, et al, 2015).

Lo anterior, se suscribe dentro de la preocupación por el alto consumo y la extracción de recursos naturales que se tiene actualmente en el mundo, lo cual genera que un alto número de empresas y economías (en este caso proyectos)

todavía estén inmersas en un proceso tradicional e insostenible de una economía lineal que consiste en ‘tomar, hacer, usar y reciclar’, avocando a un crecimiento exponencial en externalidades negativas.

Dentro de este contexto, la Guía PMI® (2017) reconoce los Factores Ambientales de las Empresas (EEFs) a los que hacen referencia a condiciones que no están bajo el control del equipo del proyecto y que influyen, restringen o dirigen el proyecto. Estas condiciones pueden ser internas y/o externas a la organización. Los EEFs se consideran como entradas de muchos procesos de la dirección de proyectos, específicamente para la mayor parte de los procesos de planificación (p. 38).

Los EEFs varían ampliamente en cuanto a tipo o naturaleza. Estos factores deben tenerse en cuenta si el proyecto ha de ser eficaz. Dentro de los EEFs externos se encuentran los ‘elementos ambientales físicos’, los cuales incluyen las condiciones de trabajo, las condiciones climáticas y las restricciones. Por lo tanto, se consideran dentro del entorno ‘medio ambiente’ en que operan los proyectos (p. 39).

Dentro de este marco ha de plantearse la Responsabilidad Social en las Empresas –RSE- con un papel importante de las mismas en favor del Desarrollo Sostenible de los países, según Sachs la sostenibilidad “*es a un tiempo una teoría analítica y un marco de trabajo ético o ‘normativo’*” (Sachs, 2014, p. 15), que se enfoca en la forma de mirar el mundo desde una perspectiva actual de atender las necesidades mediante la correlación entre aspectos económicos, sociales y ambientales, que impactan al planeta y la sociedad en sí.

El objetivo principal que persigue la Responsabilidad Social –RS- en las empresas radica en el impacto positivo que las mismas tienen en el entorno, en este caso, los proyectos. La norma ISO 26000 es un buen instrumento para la toma de decisiones de los proyectos, en temas de RS, según Restrepo (2018): “*La Norma ISO de responsabilidad social está diseñada para orientar el comportamiento socialmente responsable de las organizaciones, pero no excluye el que pueda ser aplicada a las empresas que las organizaciones realizan, como lo son los proyectos*” (p.331), éstas prácticas contribuyen a la competitividad y sostenibilidad de la empresa (proyectos), las que tienen como tarea la responsabilidad de conocer el entorno en el que operan.

Se debe tener en cuenta también, que en la aplicación de la norma ISO 26000: “[...] *es recomendable que una organización tenga en cuenta la sociedad, la diversidad ambiental, la jurídica, cultural, política y organizativa, así como las diferencias en las condiciones del desarrollo económico, mientras sean compatibles con las normas internacionales de comportamiento*” (Restrepo, 2018, p. 333). La norma ISO 26000 sugiere que las organizaciones deben atender siete frentes básicos de RS que bien puede extenderse en el campo de los proyectos: “[...] *la*

governabilidad organizacional, los derechos humanos, las prácticas laborales, el medio ambiente, las prácticas operacionales justas, los temas de consumo, la participación comunitaria y el desarrollo” (Restrepo, 2018, p. 348).

Para efectos del análisis de los proyectos, se toma la sugerencia del autor Restrepo (2018), en la cual propone denominar al medio ambiente ‘entorno’, el cual permite aplicarlo al concepto de ‘proyectos’, ya que:

los entornos contienen y definen las condiciones de los espacios sociales anfitriones de los proyectos y definen también, en parte, las formas, los alcances y los medios de interacción con los interesados. Las acciones derivadas del desarrollo de los proyectos impactan el entorno tanto positiva como negativamente (Restrepo, 2018, p. 382).

Para efectos de la investigación se tomó el principio básico de RS, *el medio ambiente*, desde este concepto se trabajó el Desarrollo Sostenible y cómo desde los proyectos se puede aportar al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS- planteados por la Organización de las Naciones Unidas –ONU-:

la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece una agenda transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron y será la guía de referencia para el trabajo de la institución en pos de esta visión durante los próximos 15 años (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

A partir de la configuración de la Agenda 2030 se derivan 17 ODS, los cuales fueron creados para llevar a cabo acciones que propicien un camino hacia la consecución del Desarrollo Sostenible en los países. Con relación a estos ODS, la ONU determina que:

el conocimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asociados a esta Agenda ayuda a evaluar el punto de partida de los países de la región y a analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión del desarrollo sostenible, que se expresó de manera colectiva y quedó plasmada en la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

Desde la perspectiva de la RS, se destaca lo expresado por Restrepo (2018) donde indica: *“cumplir con los criterios de calidad como una externalidad negativa para el cliente o para los usuarios [...] las deficiencias en calidad evidenciarían que la generación de valor en el producto sería menor que el valor pagado por él...” (160).*

De manera que, los proyectos deben tener un impacto positivo en el entorno, los cumplimientos de los requisitos de calidad son importantes, por esta razón son fundamentales los aspectos relacionados con la RS, en este caso *el medio ambiente (entorno)*, como lo manifiesta Restrepo (2018):

así como es importante la presencia de la RS en el cumplimiento de los criterios de calidad, también sería básica la presencia de la calidad en el cumplimiento de las acciones de los procesos, los procedimientos y las formas a través de las cuales se cumplen los compromisos de la RS (p.161).

Es por ello que, se planteó la Gestión de la Calidad de los Proyectos bajo la norma ISO 26000 de Responsabilidad Social –RS- la cual está diseñada para orientar el comportamiento socialmente responsable de las organizaciones, como lo son los proyectos (Restrepo, p.331). Para complementar la fundamentación teórica de la investigación se alineó el concepto de Economía Circular –EC- el cual se incluye dentro del marco del Desarrollo Sostenible y de los ODS, y desde la Fundación Ellen MacArthur –FEM-, se define como:

una economía circular que es restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos. Este nuevo modelo económico trata en definitiva de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos (p.2).

Siguiendo la idea de EC que no es nueva, tiene sus raíces en varias escuelas de pensamiento (Fundación de Ellen MacArthur, s.f.); p.e., si se relaciona con la vida del producto y la sustitución de servicios por productos (Stahel,1997), basada en enfoques de cuna, donde el recurso de producción de valores fue menor (McDonough et.al., 2003), en industria ecológica (Graedel y Allenby, 1995). Lo que es nuevo es que los empresarios lo están practicando en sus negocios (Fundación Ellen MacArthur y McKinsey&Company, 2014), defensores de las políticas públicas (Preston, 2012), y profesores (Webster y Johnson, 2010). Además, el concepto ha sido adoptado por gobiernos como Europa (Bonciu, 2014) y China (Geng y Doberstein, 2008) todo lo anterior citado en Sauvé, Bernard y Sloan (2016).

Al mismo tiempo, la EC a menudo implica asociaciones y colaboración en proyectos de construcción (nuevos y existentes) y un compromiso más amplio con todas las partes interesadas (Daly, 2015), redes para compartir y reutilizar recursos (Beavis, 2015; Faraud, 2016), y un enfoque diferente para el diseño del edificio (Cheshire, 2016; Greenfield, 2016) citado por Pomponi y Moncaster (2017).

Los criterios de calidad en el cumplimiento de las acciones de los procesos, los procedimientos y las formas se trabajaron bajo el concepto de la EC, la cual bajo el principio “*fomentar la eficiencia del Sistema mediante la revelación y el descarte de las externalidades negativas*” (FEM, s.f.) les da a los proyectos una oportunidad de minimizar las pérdidas y las externalidades negativas.

De esta manera, surge la pregunta central que se trabajó en la investigación: *¿Cómo planear el cumplimiento de los criterios de calidad desde la perspectiva de la economía circular para optimizar la gestión de la calidad de los proyectos bajo la Guía PMI®?* Para resolverla se tuvieron en cuenta las siguientes variables: Responsabilidad Social (Norma ISO 26000–el medio ambiente), Guía PMI® (Gestión de la calidad de los proyectos) y la Economía Circular.

Estas consideraciones fundamentan la propuesta de investigación basada en la Economía Circular y su aplicación en la gestión de la calidad del proyecto para lo cual dentro del estudio de la Economía Circular se tomó como referente el documento: *“Hacia una Economía Circular: Motivos Económicos para una Transición Acelerada”* de la Fundación Ellen MacArthur (s.f.), también se analizaron los siguientes artículos: Product design and business model strategies for a circular economy por Nancy M. P. Bocken, et, al.; Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities por Marta Ormazabal, et, al.; The Circular Economy: A New Development Strategy in China por Zengwei Yuan, et al.; The development of circular economy in China por Jun Feng Wang and Hui Ming Li; The Circular Economy e A new sustainability paradigm? por Martin Geissdoerfer et, al.; Circular economy for the built environment: A research framework por Francesco Pomponia y Alice Moncaster; Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues por D. D’Amato et, al., Circular Economy: The Concept and its Limitations por Jouni Korhonen, Antero Honkasalo, Jyri Seppälä; Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions por Julian Kirchherr, Denise Reike, Marko Hekkert; Circular economy as an essentially contested concept por Jouni Korhonen et, al.

Los trabajos mencionados tienen como aporte principal el desarrollo del estudio del concepto de Economía Circular, el cual nació en los años de 1990 y poco a poco ha venido teniendo acogida a medida que se instaure como estrategia empresarial en las prácticas para la innovación en sustentabilidad. Los diferentes trabajos hacen una descripción del concepto y la importancia de su aplicación en los procesos productivos que estén direccionados a la producción más limpia y sostenible.

El motivo de la realización de esta investigación, radica en profundizar en la aplicación de la Responsabilidad Social en la gestión de los proyectos, específicamente en la Gestión de la Calidad, donde se puede estimar el alcance de los compromisos que desde el proyecto se puedan cumplir. La RS al igual que la calidad son transversales a todas las acciones de los procesos y procedimientos que se lleven a cabo en los proyectos y mediante el Modelo de la Economía Circular se puede articular estas acciones.

Continuando, la planificación y la gestión de la calidad de los proyectos resulta ser compatible con la planificación de los principios desde la RS y la Economía Circular, un concepto relativamente nuevo que en la actualidad está

cobrando mucha vigencia en el tema de la producción eficiente bajo los parámetros de la sostenibilidad; lo anterior llevó a la articulación de estos tres conceptos, y permitió un ejercicio que demostrara la conexión entre la gestión de la calidad de un proyecto y la Responsabilidad Social mediante el enlace de la Economía Circular para la contribución al medio ambiente, es decir, al Desarrollo Sostenible.

Materiales y métodos

Se presenta a continuación el plan de trabajo que, con base en la fundamentación teórica, se analizó y se diseñó para realizar la etapa práctica de la investigación. La investigación se basó en el enfoque cualitativo, ya que lo que se pretendió en la investigación fue conocer, definir y esquematizar el diseño de un Modelo de Gestión de la Calidad basado en la Economía Circular.

1. Objetivo y Enfoque de la etapa práctica: La etapa práctica de la investigación tiene un enfoque descriptivo y analítico, con énfasis relacional. El objetivo es dar respuesta a la pregunta central de la investigación, desde la aproximación empírica: *¿Cómo planear el cumplimiento de los criterios de calidad desde la perspectiva de la economía circular para optimizar la gestión de la calidad de los proyectos bajo la Guía PMI®? A partir del establecimiento de esta relación, interesa deducir la relación entre Responsabilidad Social (Norma ISO 26000), la GUÍA PMI® y la Economía Circular.*

Desde *la perspectiva descriptiva* se pretende identificar y caracterizar la planificación y gestión de la calidad de los proyectos y desde la perspectiva *analítica con énfasis relacional*, se pretende contrastar la hipótesis de relación entre la Responsabilidad Social (Norma ISO 26000), la GUÍA PMI® y la Economía Circular.

2. Fuentes de información: Se utilizaron fuentes de información secundarias para la realización de la revisión documental, en la cual se tomó como referente para la variable de la Responsabilidad Social el libro titulado *“Proyectos Socialmente Responsables” del autor Fernando José Restrepo Escobar (2018)*. Asimismo, se referenció *la GUÍA PMI® (2017)* como referente para la planificación de la Gestión de la Calidad, y por último para la variable de la Economía Circular se analizó el *Modelo de Economía Circular de la Fundación de Ellen MacArthur (s.f.)*. Además, se realizó una revisión bibliográfica la cual arrojó algunos trabajos y artículos escritos sobre el tema, la mención de varios trabajos se realiza en la introducción del documento.

Resultados y discusión

1. PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PROYECTOS BAJO LA GUÍA PMI® Y SU ARTICULACIÓN CON LAS POLÍTICAS DE CALIDAD DE LA ORGANIZACIÓN: Siguiendo la definición de la GUÍA PMI®:

la Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados (p. 271).

En la investigación, se tomó como base lo planteado en la GUÍA PMI® en cuanto a la Planificación y Gestión de la Calidad. Desde este enfoque se toman las recomendaciones sugeridas y se ajustan posteriormente a lo planteado en la Norma ISO 26000 y la Economía Circular. Se comienza con el análisis desde la planificación de la Gestión de la Calidad y se siguen las siguientes características, acordes con lo requerido desde el Modelo de la EC:

PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD		
ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA * Regulaciones de las agencias gubernamentales. * Reglas, estándares y guías específicas para el área de aplicación. * Distribución geográfica. * Estructura organizacional. * Condiciones del mercado. * Condiciones de trabajo u operativas del proyecto o de sus entregables. * Percepciones culturales.	ANÁLISIS DE DATOS • Análisis costo-beneficio: Ayudará al director del proyecto a determinar si las actividades de calidad previstas resultan eficientes en materia de costos. Los principales beneficios de cumplir con los requisitos de calidad incluyen menos retrabajo, mayor productividad, costos menores, mayor satisfacción de los interesados y mayor rentabilidad. COSTO DE CALIDAD • Costos de prevención. Los costos relacionados con la prevención de calidad deficiente en los productos, entregables o servicios del proyecto específico. TOMA DE DECISIONES • Diagramas de flujo. Los diagramas de flujo también son denominados mapas de procesos, porque muestran la secuencia de pasos y las posibilidades de ramificaciones que existen en un proceso que transforma una o más entradas en una o más salidas. Los diagramas de flujo muestran las actividades, los puntos de decisión, las ramificaciones, las rutas paralelas y el orden general de proceso, al mapear los detalles operativos de los procedimientos existentes dentro de la cadena horizontal de valor.	ACTUALIZACIONES AL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS • Plan de gestión de los riesgos. Las decisiones sobre el enfoque de gestión de la calidad pueden requerir cambios en el enfoque acordado para gestionar el riesgo en el proyecto, y éstos serán registrados en el plan de gestión de los riesgos. • Línea base del alcance. puede cambiar como resultado de este proceso si es necesario añadir actividades de gestión de calidad específicas. El diccionario de la EDT (WBS) también registra los requisitos de calidad, los cuales pueden necesitar actualización.

Cuadro 1. Planificación de la Gestión de la Calidad
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la GUÍA PMI®

Del cuadro 1, se describen las entradas (Factores ambientales de la empresa); las herramientas y técnicas (análisis costo-beneficio, costos de prevención y diagramas de flujo) y salidas (plan de gestión de los riesgos) requeridas para planificar la Gestión de la Calidad desde los factores ambientales de la organización y la EC. Posteriormente y siguiendo el planteamiento, en el cuadro 2 se plantea la Gestión del Proyecto desde las entradas (informe de riesgos); herramientas y técnicas (análisis de documentos y diagramas causa y efecto y finalmente las salidas (informes de calidad):

GESTIONAR LA CALIDAD		
ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO Documentos del proyecto • Informe de riesgos. El informe de riesgos se utiliza en el proceso Gestionar la Calidad para identificar las fuentes de riesgo general del proyecto y las fuerzas impulsoras más importantes de la exposición global al riesgo que pueden afectar a los objetivos de calidad del proyecto.	ANÁLISIS DE DATOS • Análisis de documentos. El análisis de los diferentes documentos producidos como parte de la salida de los procesos de control de proyectos, tales como los informes de calidad, informes de pruebas, informes de desempeño y análisis de variación. REPRESENTACIÓN DE DATOS • Diagramas de causa y efecto. Los diagramas de causa y efecto son también conocidos como diagramas de espina de pescado, diagramas por qué-por qué o diagramas de Ishikawa. Este tipo de diagrama desglosa las causas del enunciado del problema identificado en ramas separadas, que ayudan a identificar la causa principal o raíz del problema.	INFORMES DE CALIDAD Los informes de calidad pueden ser gráficos, numéricos o cualitativos. La información proporcionada puede ser utilizada por otros procesos y departamentos para tomar medidas correctivas a fin de lograr las expectativas de calidad del proyecto. La información presentada en los informes de calidad puede incluir todos los incidentes de gestión de la calidad escalados por el equipo, las recomendaciones para mejoras en los procesos, proyectos y productos, las recomendaciones de acciones correctivas.

Cuadro 2. Gestionar la Calidad
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la GUÍA PMI®

En el cuadro 1 y 2 se describe la Planificación y la Gestión de la Calidad a partir de la GUÍA PMI®, se seleccionaron las entradas; herramientas y técnicas y salidas que permitieron la alineación con las normas ISO 26000 y la Economía Circular. Lo anterior describe la forma en que cotidianamente se ha realizado desde una economía lineal que consiste en ‘tomar, hacer, usar y reciclar’, generando un crecimiento en externalidades negativas y destrucción de recursos naturales.

En el siguiente apartado se describirá la Economía Circular y sus principales características y fuentes de creación de valor, los cuales se conectarán con lo descrito anteriormente sobre la Guía PMI®.

2. LA ECONOMÍA CIRCULAR: PRINCIPIOS, CARACTERÍSTICAS Y FUENTES DE CREACIÓN DE VALOR: Con relación a la EC, la Fundación Ellen MacArthur (s.f) manifiesta que:

una economía circular aborda los crecientes desafíos relacionados con los recursos a los que se enfrentan las empresas [en este caso los proyectos] y las economías, y podría generar crecimiento, crear empleo y reducir los efectos medioambientales, incluidas las emisiones de carbono. Dado que cada vez son más las voces que abogan por un nuevo modelo económico basado en el pensamiento de sistemas, una conjunción favorable sin precedentes de actores tecnológicos y sociales puede hacer posible ahora la transición a una economía circular (p.2).

Dentro de la Gestión de los Proyectos la EC sería una alternativa viable para que la dirección del proyecto, logre enlazar ‘los factores ambientales de la empresa’ con la fundamentación de la EC. Dentro del Modelo de la Economía Circular se encuentran los siguientes principios:

Principio 1: *Preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.* Esto comienza desmaterializando la utilidad, ofreciendo utilidad de forma virtual cuando es óptima.

Principio 2: *Optimizar los rendimientos de los recursos distribuyendo productos, componentes y materias con su utilidad máxima en todo momento tanto en ciclos técnicos como biológicos.* Esto implica diseñar para refabricar, reacondicionar y reciclar para mantener los componentes técnicos y materias circulando y contribuyendo a la economía.

Principio 3: *Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos.* Esto incluye reducir los daños en sistemas y ámbitos como la alimentación, la movilidad, los centros de acogida, la educación, la sanidad y el ocio, y gestionar factores externos como el uso del suelo y la contaminación acústica, del aire y del agua o el vertido de sustancias tóxicas.

Al respecto conviene decir, que, si bien todos los Principios aplican en la Gestión de los Proyectos, en la presente investigación se tomó el Principio 3 que actúa como principio de actuación, el cual permite relacionar las externalidades negativas surgidas en el Proyecto con la Gestión de la Calidad, a manera de ejemplo. Para efectos del modelo, una Economía Circular se define a partir de las siguientes características fundamentales:

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	
Los residuos se eliminan del diseño.	En una economía circular, los residuos no existen y se eliminan del diseño deliberadamente. Las materias biológicas no son tóxicas y pueden devolverse fácilmente al suelo mediante el compostaje o la digestión anaeróbica. Las materias técnicas –polímeros, aleaciones y otras materias artificiales– se diseñan para ser recuperadas, renovados y mejorados, minimizando la aportación de energía necesaria y maximizando la retención de valor (tanto en términos económicos como de recursos).
La diversidad genera solidez.	Una economía circular valora la diversidad como forma de generar solidez. En muchos tipos de sistemas, la diversidad es un motor fundamental de versatilidad y resiliencia. En los sistemas vivos, por ejemplo, la biodiversidad es fundamental para sobrevivir a los cambios medioambientales. De forma similar, las economías precisan de un equilibrio de varias escalas de actividades para prosperar a largo plazo. Las empresas más grandes aportan volumen y eficiencia, mientras que las pequeñas ofrecen modelos alternativos cuando hay crisis.
Las fuentes de energías renovables impulsan la economía.	La energía necesaria para impulsar la economía circular debería ser de carácter renovable, para reducir la dependencia de los recursos e incrementar la resiliencia de los sistemas (a las crisis del petróleo, por ejemplo). Esto será posible además por los menores umbrales de energía que se necesitan en una economía circular.
Pensar en «sistemas».	En una economía circular, el pensamiento de sistemas se aplica de forma generalizada. Muchos elementos del mundo real, como empresas, personas o plantas, forman parte de sistemas complejos en los que las distintas partes están fuertemente vinculadas entre sí, lo que tiene algunas consecuencias sorprendentes. Para lograr una transición efectiva a una economía circular, estos vínculos y consecuencias se tienen en cuenta en todo momento.
Los precios u otros mecanismo de retroalimentación deben reflejar los costes reales.	En una economía circular, los precios actúan como mensajes y, por consiguiente, deben reflejar los precios totales para ser efectivos. Los costes totales los factores externos negativos se dan a conocer y se tienen en cuenta, eliminándose los subsidios perversos. La falta de transparencia sobre los factores externos actúa como una barrera para la transición a una economía circular.

Cuadro 3. Principios Fundamentales de la Economía Circular
 Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo de Economía Circular de la FEM

Los Principios y las Características fundamentales de una EC impulsan cuatro fuentes de creación de valor, las cuales se describen a continuación en el Cuadro 4:

FUENTES DE CREACIÓN DE VALOR	
El poder del círculo interior	se refiere a la idea de que cuanto más estrecho sea el círculo, más valiosa será la estrategia. Reparar y mantener un producto, por ejemplo un coche, preserva la mayor parte de su valor. Si no ya es posible, cada uno de los componentes puede reutilizarse o refabricarse. Esto preserva más valor que solo reciclar los materias. Los círculos internos preservan más integridad, complejidad, mano de obra implícita y energía de un producto.
El poder de circular más tiempo	El poder de circular más tiempo se refiere al número de ciclos consecutivos y/o el tiempo en cada ciclo para los productos (p. ej., reutilizar un producto varias veces o ampliar la vida útil del producto). Cada ciclo prolongado evita la materia, la energía y la mano de obra que conlleva crear un nuevo producto o componente. Sin embargo, en el caso de los productos que requieren energía, la vida útil óptima debe tener en cuenta la mejora de los rendimientos energéticos a lo largo del tiempo.
El poder del uso en cascada	se refiere a la reutilización diversificada en toda la cadena de valor, por ejemplo cuando la ropa de algodón se vuelve a utilizar primero como ropa de segunda mano, luego pasa a la industria del mueble como relleno de fibra de tapicería y este relleno de fibra es utilizado posteriormente en aislamiento de lana de roca para la construcción –sustituyendo la introducción de materias vírgenes en la economía en cada caso– antes de que las fibras de algodón se devuelvan de forma segura a la biosfera.
El poder de los insumos puros	radica en el hecho de que los flujos de materias no contaminadas incrementan la eficiencia en la recogida y redistribución, manteniendo la calidad, especialmente la de las materias técnicas, lo que a su vez aumenta la longevidad de los productos, incrementando así la productividad del material.

Cuadro 4. Fuentes de creación de valor

Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo de Economía Circular de la FEM

Enlazados con estas fuentes de creación de valor, el Modelo de EC de la FEM propone un conjunto de acciones que pueden adoptar las empresas (en este caso los proyectos) y los gobiernos de cara a la transición a una economía circular: Regenerate (regenerar), Share (compartir), Optimise (optimizar), Loop (bucle), Virtualise (virtualizar) y Exchange (intercambiar), que juntas conforman el marco ReSOLVE (por las siglas de las iniciales de las palabras inglesas). El marco ReSOLVE ofrece a las empresas (en este caso los proyectos) y gobiernos una herramienta para generar estrategias circulares e iniciativas de crecimiento. A la información anterior, en el párrafo siguiente se explicará el nuevo modelo para la Gestión de la Calidad, a partir de la EC.

3. LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PROYECTOS DE LA GUÍA PMI® BAJO LA PERSPECTIVA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR. En este apartado se comienza a responder la pregunta central, *¿Cómo planear el cumplimiento de los criterios de calidad desde la perspectiva de la Economía Circular para optimizar la Gestión de la Calidad de los proyectos bajo la Guía PMI®?* para dar respuesta al interrogante, se proyecta el siguiente Modelo de Gestión de la Calidad:

GUÍA PMI		NORMA ISO 26000		ECONOMÍA CIRCULAR	
				Principio 3. Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos.	
FACTORES EXTERNOS	PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	PRINCIPIOS RESPONSABILIDAD SOCIAL	ENFOQUES	CARÁCTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	FUENTES DE CREACIÓN DE VALOR
Elementos ambientales físicos. Entre los ejemplos se incluyen condiciones de trabajo, condiciones climáticas y restricciones.	1. Planificar la Gestión de la Calidad 2. Gestionar la Calidad 3. Controlar la Calidad	1. Responsabilidad ambiental 2. Criterio de precaución 3. Gestión del riesgo medioambiental 4. Quien contamina paga	1. Enfoque del ciclo de vida del producto	Los residuos se eliminan del diseño.	El poder del círculo interior
			2. Evaluación del impacto ambiental	La diversidad genera solidez.	El poder de circular más tiempo
			3. Producción más limpia y eficiencia	Las fuentes de energías renovables impulsan la economía.	El poder del uso en cascada
			4. Enfoque de sistema producto-servicio	Pensar en «sistemas».	El poder de los insumos puros
			5. Uso de tecnologías y prácticas ambientalmente racionales	Los precios u otros mecanismo de retroalimentación deben reflejar los costes reales.	
			6. Compras sostenibles		
			7. Aprendizaje y sensibilización		

Cuadro 5. Modelo Propuesto de Gestión de la Calidad

Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo de Economía Circular de la FEM, la Norma ISO 26000 y la Guía PMI®

En el Modelo anterior se propone una conjunción de la Guía PMI®, la norma ISO 26000 y el Modelo de Economía Circular, direccionado todo el enfoque hacia la oportunidad de aplicar la EC hacia los proyectos, para así lograr incorporar consideraciones sociales y medioambientales en la toma de decisiones, lo que evidencia que desde este modelo se puede aplicar a la Gestión de la Calidad lo propuesto por la EC para contribuir al Desarrollo Sostenible. A continuación, en el cuadro 6 y desde esta perspectiva, se plantea el Modelo para la Planificación y la Gestión de la Calidad:

PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD BAJO EL ENFOQUE DE LA ECONOMÍA CIRCULAR							
ECONOMÍA CIRCULAR: Principio 3. Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos.							
ENTRADAS PMI	PRINCIPIOS RESPONSABILIDAD SOCIAL - NORMA ISO 26000	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA ECONOMÍA CIRCULAR	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PMI	SALIDAS PMI	FUENTES DE CREACIÓN DE VALOR DE LA ECONOMÍA CIRCULAR	ACCIONES DE CARA A LA TRANSICIÓN A UNA ECONOMÍA CIRCULAR	OPORTUNIDADES MEDIOAMBIENTALES Y PARA EL PROYECTO
FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA • Regulaciones de las agencias gubernamentales. • Reglas, estándares y guías específicas para el área de aplicación. • Distribución geográfica. • Estructura organizacional. • Condiciones del mercado. • Condiciones de trabajo u operativas del proyecto o de sus entregables. • Percepciones culturales.	• Responsabilidad ambiental. • Criterio de precaución. • Gestión del riesgo medioambiental. • Quien contamina paga.	• Los residuos se eliminan del diseño. • La diversidad genera solidez. • Las fuentes de energías renovables impulsan la economía. • Pensar en «sistemas».	ANÁLISIS DE DATOS • Análisis costo-beneficio: Ayudará al director del proyectos a determinar si las actividades de calidad previstas resultan eficientes en materia de costos. COSTO DE CALIDAD • Costos de prevención. Los costos relacionados con la prevención de calidad deficiente en los productos, entregables o servicios del proyecto específico. TOMA DE DECISIONES • Diagramas de flujo. Los diagramas de flujo también son denominados mapas de procesos, porque muestran la secuencia de pasos y las posibilidades de ramificaciones que existen en un proceso que transforma una o más entradas en una o más salidas.	• Plan de gestión de los riesgos. Las decisiones sobre el enfoque de gestión de la calidad pueden requerir cambios en el enfoque acordado para gestionar el riesgo en el proyecto, y éstos serán registrados en el plan de gestión de los riesgos. • Línea base del alcance. puede cambiar como resultado de este proceso si es necesario añadir actividades de gestión de calidad específicas. El diccionario de la EDT (WBS) también registra los requisitos de calidad, los cuales pueden necesitar actualización.	• El poder del círculo interior • El poder de circular más tiempo • El poder del uso en cascada • El poder de los insumos puros	RESOLVE • Regenerate (regenerar) • Share (compartir) • Optimise (optimizar) • Loop (bucle) • Virtualise (virtualizar) • Exchange (intercambiar)	MEDIOAMBIENTALES • Menores emisiones de dióxido de carbono • Consumo de materias primas • Productividad y Salud del suelo • Reducción de las externalidades negativas PROYECTO • Nuevos y mayores conjunto de beneficios. • Menor volatilidad y mayor seguridad del suministro. • Nueva demanda de servicios empresariales • Mayor interacción y lealtad de los clientes

Cuadro 6. Planificación de la Gestión de la Calidad bajo el Enfoque de la Economía Circular

Fuente: Elaboración propia a partir de Modelo de Economía Circular de la FEM, la Norma ISO 26000 y la Guía PMI®

Estas consideraciones fundamentales, dan lugar a como la EC permite desde su fundamentación teórica la posibilidad de planear y gestionar la calidad en los proyectos. En el cuadro 6 se evidencian las siguientes relaciones, que permiten construir un camino hacia la formulación de la gestión de calidad de los proyectos teniendo en cuenta los factores ambientales de la empresa:

1. Los factores ambientales de la empresa (en este caso articulados con los proyectos) y los principios de Responsabilidad Social de la norma ISO 26000, dieron el marco central para el cumplimiento de la Responsabilidad Social en los proyectos, como política de calidad dentro de la organización.
2. Las características fundamentales de la EC se alinean con la norma ISO 26000, en la búsqueda del equilibrio de sostenibilidad: económico, social y ambiental, siendo como fin último conectar con los factores ambientales de la empresa (proyectos) la contribución al Desarrollo Sostenible.
3. Los resultados derivados de la conjunción de la norma ISO 26000 y las características fundamentales de la EC, permitieron una entrada importante en la metodología de la planeación de la gestión de la calidad, haciendo uso de las herramientas y técnicas propias de la Guía PMI®, utilizando las mencionadas en el cuadro 6, ya que éstas permitieron el enlace planteado.
4. Las salidas planteadas en la Guía PMI® sobre la Gestión de los Riesgos, proporcionaron gestionar con mayor asertividad el objetivo planteado hacia un modelo de EC, delineando desde el Plan de Gestión de Riesgos lo

requerido para su cumplimiento, lo cual evidencia la importancia de la Gestión de los Riesgos en el momento de la aplicación del modelo de EC.

5. Lo anterior permitió estructurar por medio de las fuentes de creación de valor y las acciones de cara a la transición de la EC, las oportunidades medioambientales y del proyecto, que dieron el valor agregado a la propuesta realizada.

Estas relaciones proporcionaron que los beneficios obtenidos se unan para ofrecer una visión alentadora de una economía regenerativa y restaurativa en el futuro, que permitiera que las empresas, a través de los proyectos, sean un motor para fomentar la innovación, incrementar el crecimiento y generar más y mejor empleo.

Conclusiones

Partiendo de la pregunta de investigación: *¿cómo planear el cumplimiento de los criterios de calidad desde la perspectiva de la Economía Circular para optimizar la gestión de la Calidad de los Proyectos bajo la Guía PMI®?*, se evidencia que el Modelo de EC contribuye a la construcción de los criterios de calidad para lograr una buena Gestión de la Calidad de los Proyectos orientada hacia el DS. Todo lo anterior se afirma desde la construcción del Modelo de Planificación de la Calidad propuesto en el cuadro 6, el cual indicó las relaciones que se pueden plantear para construirlo, dando inicio desde la Norma ISO 26000 y complementando con las propuestas de la Guía PMI y el Modelo de Economía Circular de la FEM.

Adoptando como modelo la Economía Circular surgida en los años 70, pero que a partir de la década de los 90 comienza a tomar fuerza en el mundo, se propuso que desde sus postulados la economía tome impulso y las empresas y los responsables políticos puedan detectar oportunidades importantes para disminuir el impacto que sobre el medio ambiente está sintiendo toda la sociedad. La presente investigación tiene importancia en el sentido que, bajo este Modelo, la planificación de la Gestión de la Calidad adquiera relevancia sobre los impactos que puede generar en el medio ambiente.

Siguiendo el contexto anterior, los proyectos formulados a través de este Modelo pueden aportar desde la Gestión de la Calidad al principio básico de RS, *el medio ambiente*, el cual desde la generación y la contribución al incremento del Desarrollo Sostenible y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS–, permiten el equilibrio a largo plazo del Desarrollo Sostenible: económico, social y ambiental como reto imperante para todas las empresas y economías del mundo.

Para trabajos futuros, adoptando como Modelo la Economía Circular se pueden desarrollar otras alternativas de formulación, planificación y evaluación de proyectos.

Referencias bibliográficas

- Bocken, N. M. P., de P., Bakker, C., & van, der G. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308-320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Cheshire, D., (2016). What Principles of the Circular Economy Can be Carried across to the Built Environment? #BuildCircular learning hub @ EcoBuild 2016, London.
- Daly, F., (2015). Getting Things Done. Collaborating across Departments and Sectors. The Circular Economy in Organisations - University College London, London.
- D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J., ... Toppinen, A. (2017). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*, 168, 716-734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>
- emw50@cam.ac.uk. (s. f.). Remanufacturing, the circular economy and China — Cambridge Institute for Sustainability Leadership [Page]. Recuperado 18 de septiembre de 2018, de <https://www.cisl.cam.ac.uk/news/blog/remanufacturing-circular-economy-china>
- Faraud, C., (2016). Circular Economy Strategy at a City Level. #BuildCircular learning hub @ EcoBuild 2016, London.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Graedel, T., Allenby, B., (1995). *Industrial Ecology*. PrenticeHall, Englewood Cliffs, NJ.
- Greenfield, D., (2016). Masterplanning for Operational Resource Efficiency – How Could we Handle Recycling and Waste More Efficiently by Considering Collection in Design? #BuildCircular learning hub @ EcoBuild 2016, London.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37-46.
- Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Birkie, S. E. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, 544-552. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.111>

Circular Economy Report - Delivering The Circular Economy. (s. f.). Recuperado 18 de septiembre de 2018, de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/delivering-the-circular-economy-a-toolkit-for-policymakers%20>

McDonough, W., Braungart, M., Anastas, P. T., & Zimmerman, J. B. (2003). Peer Reviewed: Applying the Principles of Green Engineering to Cradle-to-Cradle Design. *Environmental Science & Technology*, 37(23), 434A-441A. <https://doi.org/10.1021/es0326322>

Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Puga-Leal, R., & Jaca, C. (2018). Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, 157-167. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.031>

Riosvelasco, P. O., Argüelles, V. T., Morales, S. N., Gómez, E. A. M., Castaño, V. M., & Solís, S. S. (2016). Conceptos de una industria verde: revisión de literatura. *CULCyT*, 0(55). Recuperado de <http://revistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/995>

Preston, F., (2012). A Global Redesign? Shaping the Circular Economy. (s. f.). Recuperado 18 de septiembre de 2018, de <https://www.chathamhouse.org/node/6477>

Guía PMBOK® y estándares. (s. f.). Recuperado 18 de septiembre de 2018, de <https://americalatina.pmi.org/latam/pmbokguideandstandards.aspx>

Restrepo Escobar, F. (2018). *Proyectos Socialmente Responsables*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.

Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17, 48-56. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.09.002>

Stahel, W. R. (1997). The service economy: 'wealth without resource consumption'? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 355(1728), 1309-1319. <https://doi.org/10.1098/rsta.1997.0058>

The European Economy: From a Linear to a Circular Economy | Request PDF. (s. f.). Recuperado 18 de septiembre de 2018, de https://www.researchgate.net/publication/289891523_The_European_Economy_From_a_Linear_to_a_Circular_Economy

Yuan, Z., Bi, J., & Moriguchi, Y. (2006). The circular economy: A new development strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 10(1-2), 4-8. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>

Pomponi, F., & Moncaster, A. (2017). Circular economy for the built environment: A research framework. *Journal of Cleaner Production*, 143, 710-718. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.055>

Wang and Li. (2006). The development of circular economy in China. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 9(1):99-103, 2006. DOI: 10.1080/14634980500536162.

Webster,K., Johnson,C., (2010). Sense & Sensibility: Educating for a Circular Economy, 2ª edición. Fundación Ellen MacArthur: Isle of Wight, UK.