

2

Fundamentación teórica

...

2.1 Conceptos básicos de sostenibilidad

Para poder abordar la sostenibilidad es pertinente empezar por describirla desde su concepto básico, por lo cual presentaremos su definición estándar hasta relacionarla con la gerencia de proyectos, ilustrando así sus principios, sus dimensiones y sus interconexiones, facilitándonos así su abordaje y comprensión.

2.1.1 ¿Qué es sostenibilidad?

El término sostenibilidad tiene sus orígenes alemanes en la palabra “*Nachhaltigkeit*” alrededor de 1650; Carlowitz (1713) le define como la necesidad de plantar tantos árboles como los extraídos en orden de conservar y proteger suministros futuros (Kotob, 2011); indagando sus orígenes, en palabras de Perkins Marsh (1864), sostenibilidad hace referencia como todo aquello que los humanos requieren para su supervivencia y bienestar, el cual está basado directa o indirectamente con el ambiente natural. En los años venideros, el término sostenibilidad tiende a entenderse más de manera global, debido a diversas acciones e iniciativas en diferentes lugares del mundo, promulgando por una mayor conciencia sobre los impactos ambientales y las posibles consecuencias al mundo moderno y a las futuras generaciones, dependiendo de ello la supervivencia humana. Actualmente, el término sostenibilidad ha ganado una relevancia de alto nivel y sin ataduras a una industria en particular; trascendiendo de la connotación ambiental con la que ha sido inicialmente relacionado (Kotob, 2011).



De este modo, sostenibilidad se ha extendido a otros campos a medida que las dinámicas varían, como la empresa, el desarrollo y la gestión medioambiental. En cada uno de estos contextos, el objetivo de la sostenibilidad es crear soluciones a largo plazo que equilibren las consideraciones económicas, sociales y medioambientales. Es así como surge el acercamiento de los “tres pilares” (ambiental, económico y social) como modelo, el cual se reconoce como el de mayor aceptación e implementación global para la evaluación sostenible. En ese propósito, la sostenibilidad puede definirse, entonces, como un concepto que trata de equilibrar las consideraciones medioambientales, sociales y económicas en la toma de decisiones, cuyo fin es garantizar la satisfacción de necesidades propias de la actual generación sin llegar a perjudicar la capacidad de las próximas generaciones (ONU, 1987).

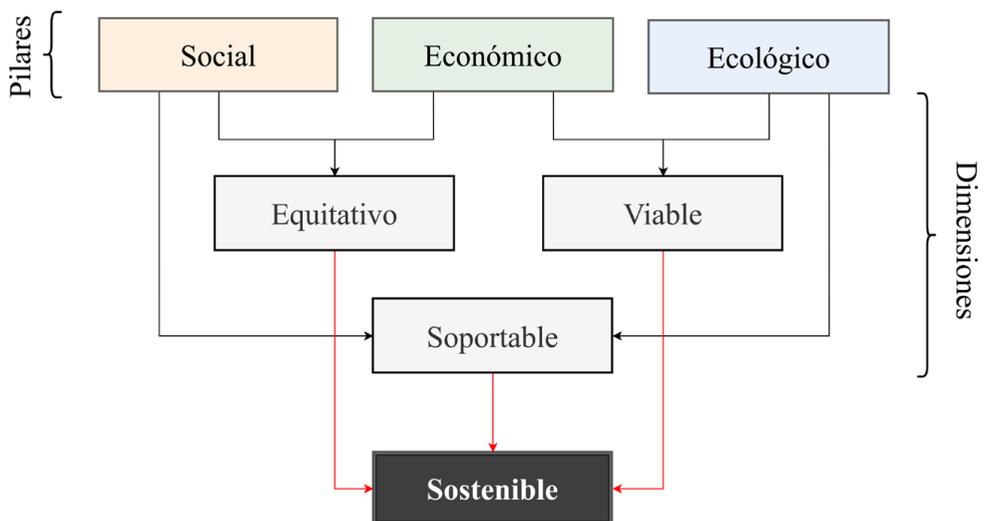
La sostenibilidad, dentro de su concepción general, busca entonces mantener la naturaleza, su funcionamiento y los servicios para los seres humanos con tasas de crecimiento viables dentro de la organización de los sistemas socioeconómicos y sus relaciones con el medioambiente (Baumgärtner et al., 2008). Es decir, para la existencia de este concepto se debe tener en cuenta la dimensión social, política, ambiental y económica, la existencia de recursos vivos e inertes y los impactos de las acciones antrópicas para las generaciones actuales, preservando su potencial para responder ante las aspiraciones y necesidades de las generaciones futuras (UICN, 1980). Según la Agencia de Protección Ambiental [EPA] (2007), la sostenibilidad se rige por un principio sencillo: todo lo necesario para el bienestar y la supervivencia humana depende, de forma directa o indirecta, del entorno natural. Buscar la sostenibilidad es, entonces, aplicar y asegurar las condiciones adecuadas para que la naturaleza y los seres humanos puedan coexistir armónicamente y así apoyar a las generaciones.

Así, para alcanzar el desarrollo sostenible, es necesario armonizar los tres pilares involucrados que, al ser unidos, generan las dimensiones de lo equitativo, lo viable, lo soportable y, finalmente, lo sostenible, como lo ilustra la Figura 1, donde cada una de ellas presenta principios esenciales para el bienestar del entorno, las personas y las sociedades. Al hacerlo, nacen las comunidades sostenibles, definibles como lugares donde se satisfacen las diferentes necesidades de los residentes y a su

vez, son adaptables al entorno y favorecen una calidad de vida alta. A su vez, son seguros e integradores, están bien planificados, construidos y gestionados, y ofrecen igualdad de oportunidades y servicios para todos, es decir, son espacios donde los individuos quieren trabajar y vivir, en la actualidad y en el futuro (Dempsey et al., 2017).

En esta búsqueda de sostenibilidad, donde se pretende equilibrar la prosperidad económica, la protección del medioambiente y el bienestar social, satisfaciendo las necesidades actuales y futuras (ONU, 1987), el concepto ha cobrado cada vez mayor importancia a medida que organizaciones y sociedades alrededor del planeta hacen frente a los efectos de la degradación del medioambiente, el crecimiento demográfico y la urbanización.

Figura 1. Pilares y dimensiones de la sostenibilidad



Fuente: Adaptado de Castaño (2013).

Así, el ámbito social se vincula con los valores y principios requeridos para alcanzar la paz, la justicia, la equidad y la inclusión social, el acceso a educación, salud y vivienda, entre otros, buscando disminuir la pobreza y terminar situaciones de guerra o conflicto. En términos generales, y según afirma Fernández (2011), los individuos deben comprender y

buscar motivación para identificar modelos sostenibles en sus entornos y con sus propios medios, propiciar condiciones adecuadas de vida y un adecuado acceso a la cultura, es decir, deben crear entornos socialmente favorables que promuevan, entre otras cosas, el desarrollo de vidas y comportamientos sostenibles en los demás pilares cerrando el círculo de la pobreza y el agotamiento de recursos.

Por otro lado, la dimensión económica, busca intervenir en el sector empresarial al reconocer la necesidad e importancia de regular la producción de bienes generados bajo hábitos de consumo, con el fin de optimizar la utilización de los mismos, la gestión de residuos y la satisfacción de las necesidades (Madroñero-Palacios y Guzmán-Hernández, 2018). Una de las alternativas de mayor potencial, es la generación de capacidades en la comprensión y aplicación de modelos radicalmente nuevos que ayuden a la sociedad a alcanzar una mayor sostenibilidad y bienestar, por ejemplo, a través de la economía circular. Estrategias como estas pretenden incrementar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos, con énfasis en la gestión de residuos industriales y urbanos, donde se logre un cierre a los ciclos de producción a través de sistemas diseñados para hacer uso exclusivo de energías y recursos renovables alcanzando una mayor armonía entre la economía, el medioambiente y la sociedad al conciliar todos los elementos de manera financieramente posible y rentable (Ghisellini et al., 2016).

Finalmente, la conservación y protección del entorno natural y sus componentes es abarcada por el pilar ecológico de la sostenibilidad. Allí, se pretende suscitar el uso responsable del agua, la energía, la biodiversidad y el suelo, a través de una forma de utilización eficiente y cuidadosa que asegure la reducción de la contaminación y la conservación del medioambiente (ONU, 2020). Así, según lo plantean Hunter et al. (1994), el desarrollo sostenible enfatiza la administración responsable de los recursos donde, de manera equitativa y justa, cada generación debe responder ante la siguiente a través de la entrega de una “herencia de riqueza” que no debe ser menor a la que ellos mismos recibieron. Esto requiere una conexión entre las actividades productivas y la preservación de los ecosistemas.

En lo que respecta a las dimensiones, lo equitativo promueve que todos los individuos tengan el derecho a adquirir beneficios de carácter ambiental y social de forma similar para que en un futuro no existan inconvenientes (ONU, 1987), es decir, todos deben disfrutar, por igual, de beneficios como el acceso a agua potable o los recursos naturales, hasta el acceso a oportunidades de trabajo, a educación, a formación profesional, entre otras, donde se comparte entre todos los frutos del crecimiento.

La parte ambiental y económica se ve representada en lo viable. Analizándolo desde la evaluación de proyectos, la viabilidad se entiende como las posibilidades con las que cuenta un proyecto para cumplir sus objetivos durante el plazo de ejecución. Así, esta dimensión busca atender a los conflictos generados entre los dos pilares relacionados, donde se impulsa a la población cumplir con la normatividad medioambiental, asegurando la adquisición de bienes y servicios favorables para todos. Por último, lo soportable responde al compromiso que se debe tener con el medioambiente, atendiendo conflictos derivados de la interacción entre la sociedad y la economía, fomentando el respeto hacia el entorno y las personas donde las empresas puedan adaptar posturas ecológicas responsables asegurando la preservación del hábitat (Castaño, 2013).

En estas perspectivas, sostenibilidad se ha asociado principalmente a elementos ecológicos, sin vinculaciones de los otros dos aspectos presentados; no obstante, algunos autores le han incorporado, además de las dimensiones globalmente aceptadas, elementos como la gestión de riesgos, la transparencia, la estrategia y la cultura.

De este modo, la implementación de una perspectiva empresarial y de proyectos en sostenibilidad, significa la adopción de actividades y estrategias de negocio que cumplan los requerimientos de la empresa e interesados, mientras que, al mismo tiempo, se mantiene, protege, y potencia el conjunto de recursos naturales y antrópicos necesarios a futuro (Kotob, 2011). Otra definición tiene relación con el potencial de reducir riesgos asociados con la escasez de recursos, fluctuación en costos energéticos, la responsabilidad por productos generados, la contaminación y gestión de desperdicios. Sin embargo, la definición globalmente aceptada surge como una iniciativa de las Naciones Unidas

(UN) en 1987, en el planteamiento de un plan enfocado a generar estrategias ambientales de cambio en el largo plazo, logrando así el desarrollo sostenible.

Relacionado con proyectos, según el *Project Management Institute* [PMI] (2017), la gestión sostenible de proyectos integra, dentro de la etapa de toma de decisiones, consideraciones económicas, sociales y medioambientales en pro de alcanzar un equilibrio general. El enfoque reconoce que los proyectos generan un impacto significativo en el entorno general, y busca minimizar los resultados negativos y maximizar los positivos.

Es así, que la sostenibilidad empresarial y de proyectos llegaría a entenderse y transformarse como el desarrollo de una perspectiva y un enfoque a largo plazo para todos los asuntos comerciales, con un abordaje selectivo e integrado en contextos socioculturales. La cultura es el mecanismo movilizador y la fuerza impulsora estratégica en la facilitación de capacidades innovadoras para la identificación y desarrollo de casos y modelos de negocio prometedores y viables (Gerner, 2019).

Un factor que ha dinamizado la popularidad de la sostenibilidad está relacionada con el aumento en la formación y la conciencia colectiva en relación con estas dinámicas y el efecto que la sostenibilidad puede generar en organizaciones y negocios (Kotob, 2011). Este puede ser dado en el cumplimiento de normativas y legislaciones, trascendiendo a materializar iniciativas de innovación y diferenciación en el logro de ventajas competitivas. En un segundo escenario, este escenario se debe al cambio de tendencia y sofisticación de interesados y consumidores, quienes son manejados por consideraciones éticas y cambios en sus tendencias de consumo.

2.1.2 ¿Qué se requiere para la sostenibilidad empresarial?

En palabras de Gray y Wiedemann (1999) decision-making and communication. This paper compares the two frameworks as used in practice, and their experience of using indicators. Sustainable development is a systems-based concept with a long time horizon, a tendency to apply

precaution in decisions, and a positive normative 'mission' (development, para la consecución de la sostenibilidad es necesario que las organizaciones sean capaces de medirla desde su comportamiento actual, al igual, que la dirección en la que se dirijan, buscando determinar la magnitud de los cambios necesarios para alcanzar los objetivos de sostenibilidad y adoptar estrategias que les permita actuar de manera responsable. Las estrategias deben cubrir los aspectos éticos de la sostenibilidad, teniendo en cuenta las características operativas de la cadena de suministro, garantizando, que la empresa actúe de forma responsable desde el punto de vista medioambiental y social, a la par de lo económico (White, 2009). En este propósito, se requiere que las organizaciones vigilen la cadena de valor de producción, la selección y evaluación de proveedores y las colaboraciones ambientales, aunando esfuerzos en promover y mantener una ventaja competitiva que, a la par, mejore los niveles de servicio, la rapidez de entrega y la capacidad de personalizar productos, servicios y soluciones (Paulraj, 2011; Porter & Kramer, 2007); en estas aproximaciones se considera, según Closs et al. (2011), que el empleo de estrategias sostenibles eficaces ayudan a aumentar la rentabilidad a través de la eficiencia operativa, la mejora de las personas y los compromisos con la comunidad, al tiempo que minimiza la necesidad de depender de los escasos recursos naturales permitiéndoles a las empresas exhibir una mejor capacidad para planificar, mitigar, detectar, responder y recuperarse de posibles riesgos mundiales.

Para implementaciones reales de sostenibilidad, según autores como Porter y Kramer, (2007), debe plantearse desde los objetivos estratégicos y financieros de las organizaciones, aunque, por ejemplo, los responsables de las cadenas de suministros pueden incidir en estos acercamientos sostenibles a través de la implementación de prácticas como la reducción de plásticos en envases, mejores condiciones laborales, que inciden en reducciones de costos de salud y seguridad, menos rotación de personal, la motivación y productividad del mismo, la eficiencia en el uso de transportes y ahorros de combustibles, y proyección de estas prácticas a proveedores, ofreciendo reducción de costes, mejoras reputacionales (*Goodwill*) y a la sostenibilidad económica y empresarial;

estas dependerán enteramente de la cultura organizacional y del apoyo de las directivas a las mismas (Brown, 1996; Carter & Rogers, 2008; Holmes et al., 1996; Mollenkopf et al., 2005).

Iniciativas para implementar la sostenibilidad han surgido como la de Kotob (2011), donde plantea cinco categorías para abordar la sostenibilidad: productos, operaciones, programas de responsabilidad social, compromiso de los empleados y partes interesadas. Las categorías de productos y operaciones analizan el impacto de estas actividades en el entorno, dando lugar al establecimiento de objetivos para minimizar esos efectos en el futuro.

La responsabilidad social analiza la necesidad de generar y promover programas que ayuden a impactos sociales, donde el compromiso de los empleados se centra en la necesidad de garantizar su participación y su contribución al apoyo de las iniciativas de sostenibilidad, trabajando en conjunto con las partes interesadas para la innovación y mejora de la empresa. Lo que tienen en común estos requerimientos es, el no desamparar o dejar de lado el crecimiento económico o su sostenibilidad (Carter & Rogers, 2008). Para poder desplegar estas iniciativas se requerirá de estructuras y procesos que permitan la integración dinámica entre funciones, y garanticen a las organizaciones la sostenibilidad del ciclo de vida de los servicios, productos y proyectos. Este esfuerzo también requerirá mecanismos de gobernanza para desarrollar una propuesta de valor compartida, conexiones en red con otros actores del ecosistema productivo para, de esta manera, compartir conocimientos y generar colaboración mutua en la resolución de problemas y la activación de mecanismos que guíen la reconfiguración continua de las actividades en el sistema de la organización y el ecosistema para un rendimiento en conjunto más sostenible (Obel & Kallehave, 2022).

Desde una perspectiva reflexiva, esto no puede obtenerse simplemente añadiendo al diseño de la organización un equipo o unidad que deba concentrarse en la sostenibilidad. Estas iniciativas se pueden iniciar paso a paso en el desarrollo de un modelo de negocio y a través de una estrategia sostenible, con un proyecto dirigido por un equipo o unidad organizativa, pero para que tenga éxito tiene que estar conectado con la alta gerencia para poder tener suficiente gobernanza para lograrlo.

Una parte importante de ser sostenible o más sostenible consiste en ver constantemente oportunidades, utilizar nuevas tecnologías y detectar nuevas tendencias de consumo para potenciar la sostenibilidad. Así pues, una empresa sostenible necesitará una orientación estratégica centrada tanto en la explotación como en la exploración (Obel & Kallehave, 2022).

2.1.3 Indicadores de sostenibilidad

Los indicadores de sostenibilidad corresponden a un conjunto de metas y valores relacionadas con el concepto de sostenibilidad, al proveer indicios que faciliten la evaluación y seguimiento del progreso hacia los objetivos que favorecen el avance desde diferentes áreas. El desarrollo de estos se remonta a la Cumbre de la Tierra, donde la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo crea la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS), con el propósito de monitorear el progreso hacia el desarrollo sostenible. Desde entonces, países, investigadores y organizaciones internacionales, entre otros, han trabajado de manera autónoma o conjunta en la creación de indicadores (Bossel, 1999; Kates et al., 2005). Así, la experiencia mundial se puede tipificar en tres categorías: sistemas de primera, segunda, y tercera generación.

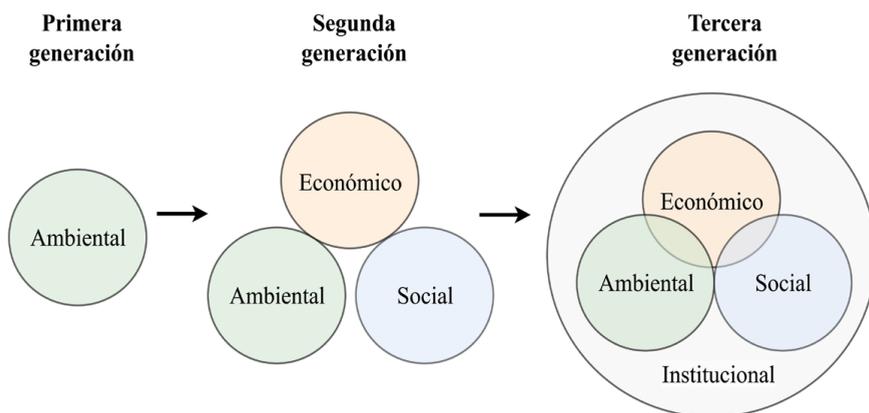
El sistema de primera generación, originado en la década de los años ochenta, se caracteriza por desarrollar indicadores netamente ambientales de forma muy teórica, desde un sector productivo (salud, agricultura, forestal), abarcando el desarrollo de agua, aire, biodiversidad y tierra, enlazados con objetivos acordes con la Agenda 21 (Bossel, 1999). Algunos de los indicadores relacionados evalúan la calidad del aire, la contaminación del agua, uso del suelo, entre otros (Quiroga, 2001).

Los sistemas de segunda generación, implementados en la década de los años noventa, son de carácter nacional y regional, y abordan indicadores multidisciplinarios (ambiental, social y económico) de forma independiente (ONU, 2007). Del mismo modo, en los últimos años se destaca la dimensión institucional al reconocer la importancia de las políticas establecidas por organismos como gobiernos u organizaciones internacionales. Así, dentro de los temas abarcados se encuentra el

desarrollo económico y empresarial, la cultura, la pobreza, el empleo, el cambio climático, la educación, el uso y flujo de recursos, la demografía, entre otros (Sotelo et al., 2011).

Finalmente, los indicadores de tercera generación, implementados desde principios del siglo XXI (Quiroga, 2001), evidencian el esfuerzo de incorporar transversal y sistemáticamente las dimensiones del desarrollo sostenible, donde ya no se generan particularmente, sino de manera vinculante. Así, aumenta su utilidad para la evaluación y diseño de la eficacia propia de políticas públicas, fortaleciendo el componente territorial que facilita su aplicación y uso a nivel local, promoviendo una mayor cooperación social (Lastra & Ramírez, 2020).

Figura 2. Generaciones de los Indicadores de Sostenibilidad



Fuente: Adaptado de Sotelo et al. (2011).

2.1.4 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El concepto de desarrollo sostenible se ha desarrollado a través de los años desde su primera aparición en la Carta Mundial de la Naturaleza (ONU, 1984). A partir de ahí, gracias a documentos como Nuestro Futuro Común, la Agenda 21, la Declaración de Copenhague sobre Desarrollo Social y la Declaración Política y un Plan de Implementación de Johannesburgo (ONU, 1987, 1992, 1995, 2002), entre otros, se ha

profundizado y extendido su alcance a nivel mundial hasta llegar a su plena adopción en el documento final de Río+20, titulado “El futuro que queremos” (ONU, 2012) los Jefes de Estado y de Gobierno y los representantes de alto nivel, habiéndonos reunido en Río de Janeiro (Brasil, evento en donde se introduce, por primera vez, la adopción de unos objetivos globales acompañados de indicadores concretos para medir el progreso alcanzado en este campo.

Este enfoque basado en indicadores sostenibles, la idea principal de evaluación mundial del progreso de los países: los Objetivos de Desarrollo del Milenio y, más recientemente, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos son conjuntos universales de objetivos, metas e indicadores que los Estados miembros de la ONU usan para enmarcar sus agendas y políticas durante los próximos años (Sachs, 2012).

Los ODS siguen y amplían los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los cuales eran ocho objetivos puramente sociales dirigidos a los países subdesarrollados. Durante los 15 años de aplicación de los ODM, desde el 2000 hasta el 2015, se logran grandes mejoras en la recopilación de datos nacionales, sin embargo, se presentan inconvenientes como disponibilidad tardía de la información estadística anual y bases de datos incompletas o incomparables entre países, lo que dificultaba el seguimiento de los indicadores de estos objetivos (Gigliotti et al., 2018).

Por su parte, los ODS son aprobados por los 193 países participantes en la 70.^a Asamblea General de las Naciones Unidas, celebrada el 25 de septiembre de 2015 en Nueva York, a través del documento “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” (*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, en inglés), más conocido como “Agenda 2030”. Estos pretenden ayudar a los países en el avance hacia la inclusión social, el desarrollo económico, y la sostenibilidad medioambiental, en un clima de paz, justicia y colaboración internacional, a través de 17 objetivos y 169 metas (Hák et al., 2016). Los objetivos planteados se presentan en la Figura 3.

Figura 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Tomado de (ONU, 2020).

Los ODS ofrecen a las naciones una plataforma para involucrarse en la creación, la aplicación, el seguimiento y la evaluación de las estrategias regionales frente a las crisis que amenazan la humanidad, es decir, presentan una hoja de ruta para la supervivencia abarcando diferentes perspectivas y escalas. Así, se exigen cambios radicales relacionados con el fin de los conflictos armados; la implementación de la diplomacia y la paz; la adopción de vías de desarrollo bajas en carbono; la conservación de los recursos; la adopción de una economía ecológica, inclusiva y justa, la evolución integral de la arquitectura financiera y de la deuda internacional, entre otros; todos ellos en pro de alcanzar el desarrollo sostenible.

2.1.4.1 ODS en Colombia

Colombia, como país miembro de las Naciones Unidas, ratifica su compromiso con la implementación de los ODS a través del documento CONPES 3918 de 2018, junto con una guía para su medición y reporte.

Este documento de política pública nacional establece las metas y estrategias para el cumplimiento de los ODS en Colombia. En él se definen indicadores específicos, se designan entidades del orden

nacional responsables y se estiman los recursos financieros necesarios para alcanzar las 16 metas principales. De las 169 metas totales, se han asignado entidades a 147 de ellas, mientras que las 22 restantes se relacionan con dinámicas globales que exigen esfuerzos colaborativos con organizaciones internacionales (DNP, 2018).

En este contexto, se han elaborado informes que detallan el progreso específico en cada objetivo conforme a las acciones y planes llevados a cabo. Según el Informe Anual sobre el Avance de la Implementación de los ODS en Colombia, para el año 2022 se ha alcanzado un 60,2 % de avance en la implementación de la Agenda 2030. Destacan el ODS 17 alianzas para el desarrollo, el ODS 14 Vida submarina y el ODS 12 Producción y consumo sostenible como los más avanzados. En contraste, el ODS 2 Hambre cero, el ODS 1 Fin de la pobreza y el ODS 7 Energía asequible y no contaminante muestran un rezago significativo en relación con las metas establecidas (DNP, 2022).

2.1.5 Sostenibilidad desde las profesiones

Los profesionales, indistintamente del campo, pueden incidir en la generación de servicios, productos, y en general, en la presentación de soluciones innovadoras a problemas de la sociedad, participando activamente en la construcción de un mundo mejor. Un ejemplo es el generado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2021), en el documento titulado “Ingeniería para el desarrollo sostenible” que presenta un aporte desde la ingeniería a cada uno de los 17 ODS, planteados y adoptados en el 2015 por los Estados Miembros de las Naciones Unidas como parte de la denominada Agenda del 2030, donde presentan medidas específicas a implementar para la obtención de un entorno sostenible con personas que pueden llevar una vida fructuosa, próspera y pacífica en un mundo sano, todo gracias a la ejecución de planes nacionales de desarrollo, normativas e instituciones alineadas con esta postura (ONU, 2020).

De este modo, en un contexto sostenible, los profesionales pueden aportar al logro de los objetivos desde temas como la satisfacción de las necesidades humanas básicas, la respuesta a situaciones de emergencia, la preservación de ecosistemas y su biodiversidad, el apoyo a la

equidad de género, la promoción de educación de calidad, el desarrollo de sistemas para promoción de salud y bienestar, la mitigación de los impactos del cambio climático, la implementación de prácticas éticas y responsables, la restauración y creación de la infraestructura, la gestión eficiente de recursos y el desarrollo de la economía (ONU, 2020). Como se observa, para poder abordar el impacto desde las profesiones, es necesario incluir un enfoque multidisciplinario que ayude a comprender las oportunidades y retos asociados (Sauvé et al., 2016), ya que la implantación de los ODS requiere conocimientos de todas las áreas involucradas y son los profesionales los encargados de aplicar estos saberes y difundirlos en la sociedad de manera equilibrada.

Así, diversos autores reconocen la intervención de las profesiones en la sostenibilidad desde su formación en Instituciones de Educación Superior (IES), como agentes del cambio en la promoción de prácticas más sostenibles en diferentes contextos y culturas. Para el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC] (1998), la educación superior ha demostrado su capacidad de cambio en la sociedad al formar parte primordial del desarrollo ambiental, cultural y socioeconómico sostenible de todos los actores, ya que un país que promueve y refuerza los valores de la educación superior, cuenta con profesionales calificados para investigar, desarrollar y aplicar los conocimientos necesarios para cerrar las brechas de desigualdad gracias al intercambio de conocimientos, la cooperación internacional y la creación de tecnologías consecuentes con la sostenibilidad.

Por su parte, Stephens et al. (2008) aborda el aporte de estas instituciones en tres niveles diferentes: estratégico, táctico y operativo. En el nivel estratégico, la educación superior puede participar en la formulación y el desarrollo de una visión estratégica de la sociedad y en el establecimiento de objetivos a largo plazo. En el segundo caso, las instituciones a través de sus comunidades pueden fomentar y facilitar las coaliciones y la cooperación entre las partes interesadas, mientras que, en el nivel operativo, puede ejercer el cambio a través de los planes de estudios, la investigación, el funcionamiento de sus propios campus y el aprendizaje mutuo con la sociedad sobre retos específicos.

Del mismo modo, y dentro de estos tres niveles, las IES pueden contemplar cuatro visiones generales de participación en el desarrollo sostenible. En primer lugar, la enseñanza superior puede servir de modelo sostenible, ya que puede inculcar estos conocimientos dentro de su comunidad estudiantil, la cual, a corto plazo, va a poder ejecutar, promover y replicar estas mismas prácticas dentro de la sociedad a través de su crecimiento individual (Chavarro et al., 2018). En segundo lugar, la educación superior enseña a los estudiantes las habilidades necesarias desde cada profesión para enfrentar los problemas complejos que supone la adopción de un modelo sostenible (Mulder, 2004), es decir, forma los profesionales que a futuro van a tomar las riendas del modelo sostenible para hacer que su ejecución y adaptación sea adecuada.

En tercer lugar, la educación superior puede llevar a cabo una investigación basada en problemas reales e inspirada en los desafíos de sostenibilidad a los que se enfrenta la sociedad, al generar constantemente los conocimientos necesarios para la adopción de medidas sostenibles de acuerdo con los contextos particulares que se estudien. Por último, la educación superior puede promover y mejorar el compromiso entre individuos e instituciones, tanto dentro como fuera de la educación superior, ya que las universidades se presentan como agentes transdisciplinarios, altamente integrados, que pueden anudar esfuerzos con otras instituciones de diversa índole (Ralph & Stubbs, 2014).

Por su parte, la Unión Profesional de España reconoce el papel fundamental que juegan las profesiones en la consecución de objetivos sostenibles dentro de su entorno regional y mundial al reconocer que los profesionales tienen mayor conciencia de la problemática actual y su ejercicio laboral aporta al desarrollo sostenible. Así, destaca la importancia de la unión de las profesiones, ya que esta representa un enfoque multidisciplinar y transversal, junto con una acción coordinada y complementaria asociada a la identificación de causas de la desigualdad, a un diagnóstico para el cambio de estructuras y al establecimiento de posibles lineamientos de acción para la obtención de soluciones globales (McCausland, 2021).

Bajo esta línea de pensamiento, la Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid [UICM] (2018), adopta, dentro de sus consignas, la incorporación de valores sostenibles a través del ejercicio profesional en comportamientos políticos, sociales y económicos. De esta manera, los profesionales locales, como parte representativa de la sociedad, se comprometen a intervenir en el desarrollo de las normativas y políticas correspondientes con la ideología en cuestión, reconociendo su nivel de aporte a medio y corto plazo en la consecución de objetivos nacionales y globales, tomando de referencia los ODS involucrados en la Agenda 2030. Así mismo, pretende generar una cooperación colectiva entre las profesiones en pro de educar, sensibilizar y hacer partícipe a la sociedad en la adopción de comportamientos sostenibles, logrando que estos profesionales y la ciudadanía en sí, alcancen un nivel competitivo dentro de los beneficios e impactos que implica este modelo.

Del mismo modo, en un contexto internacional, el PNUMA (2013) presenta el *Greening Universities Toolkit*, una herramienta diseñada para ayudar a las instituciones educativas, específicamente a las universidades, a integrar la sostenibilidad en su funcionamiento y actividades. Así, aborda el cambio climático, la gestión de recursos y entornos, la eficiencia energética, la investigación, la enseñanza y la planificación sostenible en los campus a través de una serie de recursos, estrategias y mejores prácticas para que las universidades puedan adoptar.

Esta ha sido implementada por varias universidades y organizaciones en todo el mundo que están comprometidas con la sostenibilidad en la educación superior. Algunas de estas universidades incluyen:

- Universidad de Copenhague: con una visión de institución sostenible en 2030, establece una serie de objetivos que responden a cuatro importantes retos nacionales y mundiales de sostenibilidad medioambiental: clima, recursos, química y biodiversidad. A ello se añaden objetivos que revisten especial importancia para la universidad como institución del conocimiento: implicación, participación y comportamiento, así como colaboración e intercambio global de conocimientos (University of Copenhagen, 2022).

- Ca'Foscari Universidad de Venecia: una de sus estrategias se denomina Competencias de Sostenibilidad (CDS) y son actividades de base voluntaria, realizables por todos los estudiantes, que dan derecho a 1 crédito extracurricular y a una Insignia Abierta. Las actividades pueden referirse a participación en congresos y jornadas, investigación bibliográfica o científica, actividades de campo, etc. (Ca' Foscari Universidad de Venecia, 2023) y apuntan a la consecución de los ODS.
- Universidad de Wageningen: según la clasificación (UI Green Metric, 2023), esta universidad es la más sostenible del mundo respecto a 1050 universidades de 85 países. Las acciones que validaron este puesto se relacionan con investigación, enseñanza, operaciones del campus y redes de colaboración (Wageningen University & Research, 2020).

En general, se puede evidenciar que la línea de acción que pueden desarrollar los profesionales en la sostenibilidad abarca dos etapas de ejecución. En la primera, se involucra su proceso formativo como individuo y profesional a través de IES que garanticen la inclusión de conceptos sostenibles alineados con su desarrollo particular en comunidad y su formación académica como profesional en el área correspondiente, de modo tal, que en su ejercicio laboral pueda plantear e implementar estrategias y soluciones adecuadas a los retos asociados a sostenibilidad a la par que desarrolla hábitos personales sostenibles. Finalmente, a través de uniones o colectivos profesionales se puede llevar más allá el impacto de estos individuos al crear un ambiente multidisciplinario y transversal que amplíe el campo de acción y facilite la obtención de resultados, al contar con una ideología común que centralice los esfuerzos que realizan los profesionales desde su ámbito particular.

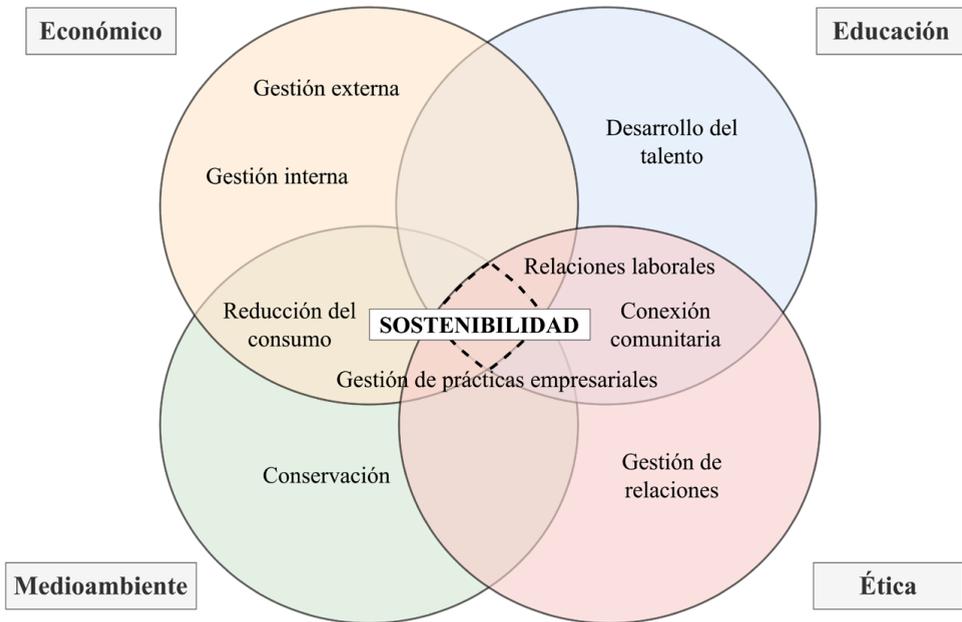
2.1.6 Modelos de sostenibilidad

El modelo más reconocido de sostenibilidad es el relacionado con las tres dimensiones, la ambiental, social y económica, esta se conoce como la triple línea base de sostenibilidad. Este modelo fue presentado por Carter y Rogers (2008) como una propuesta de evolución a enfoques más colaborativos. Propuestas subsidiarias han surgido como la que

pretende la incorporación de la gestión de riesgos, la transparencia, la estrategia y la cultura (Kotob, 2011). En este sentido, los riesgos han venido adoptando un rol importante en las iniciativas de sostenibilidad al comenzar a tener en cuenta riesgos en el mediano, corto y largo plazo, teniendo en cuenta los ciclos de vida de los proyectos y productos y la estrategia organizacional sostenible (Carter & Rogers, 2008).

El propósito de este modelo es la identificación de actividades que se puedan alcanzar a través de objetivos de sostenibilidad económica y, al mismo tiempo, eviten causar impactos sociales y medioambientales negativos. Las intersecciones entre los distintos círculos se pueden calificar en buenas, mejores u óptimas, en función del nivel de apoyo que prestan al alcance de los objetivos de sostenibilidad. La intersección buena se consigue cuando se alcanzan los aspectos medioambiental y social de la sostenibilidad, pero no el económico.

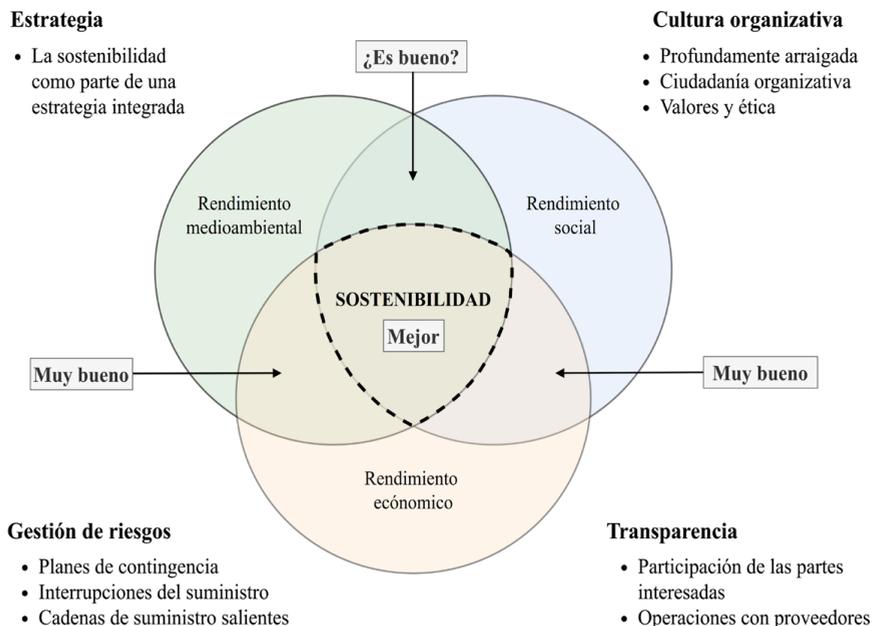
El logro de los objetivos de sostenibilidad comienza a aumentar cuando la intersección incluye el círculo económico de la sostenibilidad. Este modelo incluye la gestión del riesgo e incorpora la estrategia, según la cual, solo deben emprenderse acciones que respalden los objetivos estratégicos de la empresa. Además, el modelo incorpora la necesidad de transparencia, que solo puede lograrse mediante el compromiso con las partes interesadas y la integración con los proveedores. Por último, el modelo vincula la cultura organizativa, que debe apoyar el cambio y el impulso hacia la sostenibilidad para que estos esfuerzos tengan éxito (Carter & Rogers, 2008; Kotob, 2011) social, and economic performance within a supply chain management context. Design/methodology/approach - Conceptual theory building is used to develop a framework and propositions representing a middle theory of sustainable supply chain management (SSCM). El modelo en cuestión se presenta en la Figura 4.

Figura 4. Modelo de sostenibilidad de Closs, Speier y Meacham

Fuente: Adaptado de Closs et al. (2011).

Otro modelo de sostenibilidad, concebido por Closs et al. (2011), surge de procesos de recolección y análisis de datos recopilados a organizaciones globales que dieron fruto al modelo en cuestión. Este, como se evidencia en la Figura 5, toma en cuenta dimensiones como la económica, la ambiental, la educativa y la ética de la sostenibilidad (Carter & Rogers, 2008; Kotob, 2011).

Figura 5. Modelo de gestión de la cadena de suministro sostenible de Carter y Rogers

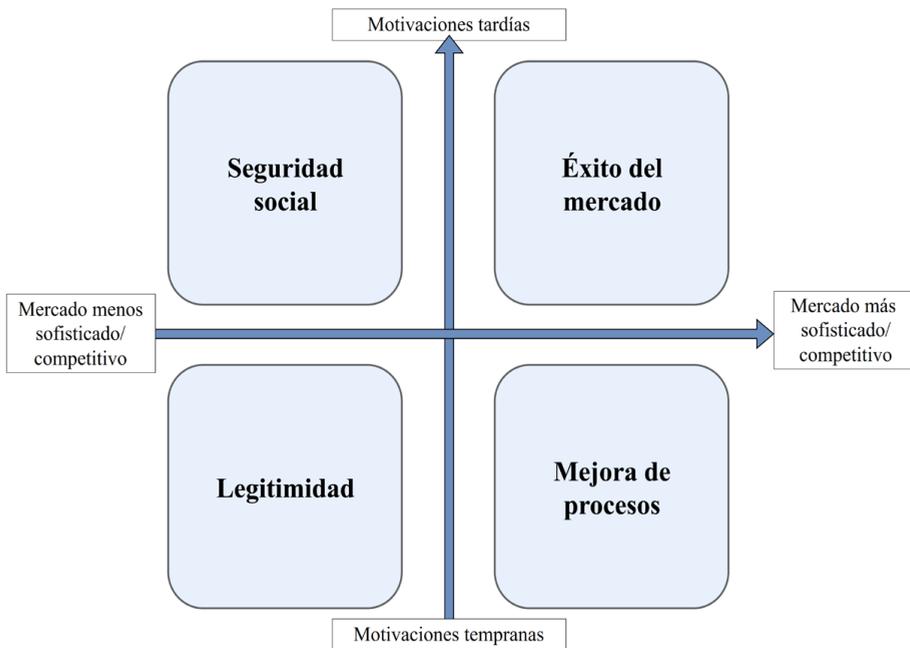


Fuente: Adaptado de Carter & Rogers (2008).

Un modelo contemporáneo de sostenibilidad surge a partir del marco de motivaciones empresariales para la sostenibilidad (Simões-Coelho et al., 2023; Simões-Coelho & Figueira, 2021). Este supone que los emprendimientos corporativos sostenibles están relacionados principalmente a cuatro elementos: la legitimidad, el éxito en el mercado, los procesos de mejora, y el aseguramiento social. La legitimidad hace referencia a la percepción de que los actos de una organización son adecuados y deseados en un sistema socialmente aceptado de creencias, normas, legislación o valores. El éxito en el mercado está relacionado con la habilidad organizacional para competir, generando mayores ventas o valoración de la marca. Los procesos de mejora tienen función a la reducción del uso y los costos asociados de los recursos mediante la optimización ecológica o social de los procesos. El aseguramiento social, que tiene relación con la participación de la organización en actividades

de responsabilidad ecológica y social para prevenir posibles pérdidas de reputación (Simões-Coelho et al., 2023; Simões-Coelho & Figueira, 2021); este proceso se puede definir en la Figura 6.

Figura 6. Modelo de Marco de motivaciones



Fuente: Adaptado de Simões-Coelho et al. (2023) y Simões-Coelho & Figueira (2021).

El éxito de la sostenibilidad no recae solamente en conectar las iniciativas sostenibles con las estrategias corporativas, también radica, en el cambio de la cultura organizacional y las mentalidades individuales y colectivas relacionadas con la misma. Así mismo, factores organizacionales como la generación de una visión construida de la colectividad generan pasión, innovación y cambio (Carter & Rogers, 2008). Es así como la sostenibilidad en las organizaciones puede representarse en forma de objetivos estratégicos, brindando modas o tendencias hasta misiones empresariales. En otros casos, la sostenibilidad simplemente está disfrazada en publicidad, donde se promueven productos o servicios

sostenibles hasta cambios reales en procesos y procedimientos (marketing, instalaciones, suministros, empleados, interesados, entre otros) (Closs et al., 2010).

Indistintamente de la causal, la sostenibilidad debe penetrar en todas las actividades y todas las relaciones de la empresa; integrando esta perspectiva en la producción, la comunicación, la cadena de suministro, el marketing, así como en la estrategia, la estructura, los procesos, los recursos, los productos y las relaciones con los clientes; a su vez requiere incentivos adecuados y comprender qué impulsa a las personas a crear impacto y cambiar su forma de hacer las cosas (Obel & Kallehave, 2022). Las iniciativas de sostenibilidad han venido aumentando, recibiendo apoyo por parte del público, los gobiernos e incluso las empresas, que se dan cuenta de que es necesario actuar como mecanismos para proteger sus marcas.

En este sentido, la sostenibilidad, más allá del filantropismo, puede beneficiar a las empresas y organizaciones, pero no puede desconocer las necesidades propias de las mismas, ni de los accionistas ni otros relacionados, entendiendo que interesados y clientes demandan más iniciativas sostenibles en todos los sectores. Resultados más tangibles de implementaciones de sostenibilidad están relacionados con los incrementos en las utilidades operacionales al reducir los desperdicios y costos; mejora de empleados, personas y comunidades, reducción de dependencia en recursos escasos o la maximización creativa en la innovación de estos. Por lo tanto, las iniciativas sostenibles no pueden surgir de equipos de trabajo o emprendimientos independientes, ya que estos dificultan la integración (Obel & Kallehave, 2022), generando cuellos de botella en la información, intereses contrapuestos entre las unidades organizativas y confusión sobre la gobernanza y la toma de decisiones. El desarrollo sostenible requiere fuertes incentivos basados en indicadores y métricas clave para los resultados finales. En este sentido, la sostenibilidad ofrece nuevas oportunidades en las que las empresas que necesitan crear un modelo de negocio sostenible con el ajuste óptimo entre las crecientes demandas de una economía sostenible y su modelo de negocio, estrategia, estructura, incentivos, capacidades humanas, sistemas informáticos y todos los demás aspectos del diseño organizativo de la empresa (*ibid*).

Para comenzar iniciativas sostenibles es importante considerar que estas se pueden enmarcar en una estrategia de implementación donde se evalúa el estado actual empresarial. Esta evaluación puede darse a varios niveles, uno de ellos es el relacionado con los enfoques, actividades, iniciativas e instrumentos usados; este se conoce como el desempeño de sostenibilidad. El segundo nivel es identificar las oportunidades de sostenibilidad, este se da validando qué tipos de impulsores hay a nivel general y de cultura organizacional. El tercer nivel es el relacionado con el compromiso con la sostenibilidad haciendo relación a deducir los lineamientos operacionales necesarios para despertar la conciencia de los interesados, la selección de las estrategias óptimas, y mejores prácticas en operaciones y proyectos (Gerner, 2019). Así mismo, existen varios impulsores para la creciente importancia de la sostenibilidad, incluidas las características de la oferta y la demanda en torno al consumo de energía, una mayor comprensión de la ciencia relacionada con los cambios climáticos y una mayor transparencia con respecto al medioambiente y las acciones sociales de las organizaciones (Carter & Easton, 2011).

2.1.7 ¿Cómo llegar a implementar la sostenibilidad?

En relación con el tema, se han propuesto estrategias para validar los procesos de sostenibilidad. Entre estas estrategias, se destaca la evaluación del estado actual de enfoques, actividades e iniciativas, así como de los medios e instrumentos estratégicos relacionados con la sostenibilidad empresarial o de proyectos. Esto implica responder a la pregunta: ¿Cuál es la situación actual de la sostenibilidad empresarial o a nivel de proyectos? Su respuesta permite discernir el rendimiento en términos de sostenibilidad (Gerner, 2019). En segundo lugar, sería la identificación de promotores o impulsores de sostenibilidad que implícitamente estén ligados a la cultura organizacional o a la de los proyectos; esta identificación se puede realizar a través de análisis DOFA, análisis de potencial, mapeo de partes interesadas y comunicación (muchos inherentes a prácticas de gerencia de proyectos), en este segundo paso se pretende responder ¿Cuáles son los impulsores clave para aumentar la sostenibilidad corporativa o de proyectos en contextos socioculturales donde esta se desempeña? Que se discriminaría como la oportunidad de sostenibilidad neta. Por último, la

discriminación, es decir, deducir los lineamientos operativos para la concientización de las partes interesadas, dimensionar las opciones estratégicas seleccionadas, los proyectos y las mejores prácticas a seguir o adoptar. En ese sentido, se cuestiona sobre ¿Qué soluciones factibles se pueden proponer? Definiendo de esta manera el compromiso de sostenibilidad a adoptar (Gerner, 2019). De esta forma, se comienza a hablar de sostenibilidad corporativa o de proyectos, entendida como los resultados de los esfuerzos gerenciales para afrontar desafíos sostenibles, convirtiéndose en estrategias de gobernanza que se alinean con la estrategia organizacional y con los casos de negocios que se operativizan proyectos y operaciones (Gerner, 2019).

En este mismo propósito, las organizaciones (en sus portafolios, programas, proyectos y operaciones) adoptan fácilmente prácticas de sostenibilidad a corto plazo, como sistemas de gestión Lean, verdes y sociales, porque el objetivo principal de estas sigue siendo la maximización de beneficios para los accionistas y la rentabilidad a corto plazo (Obel & Kallehave, 2022; Wu et al., 2017), lo que les reconocería sostenibles; diseñada para tener un impacto negativo mínimo, o incluso positivo, en la comunidad, el medioambiente, o la economía a escala mundial o local, pero que también se centra en los aspectos sociales y financieros de la organización; esforzándose por cumplir el triple objetivo: social, medioambiental (o ecológico) y financiero difiriendo de una organización “normal” que se centra principalmente en el balance financiero (Obel & Kallehave, 2022).

El modelo de las cuatro “I” puede servir para diseñar organizaciones o proyectos sostenibles, este tiene en cuenta elementos como el “Impacto”, donde se estima el impacto esperado, el alcance y el objetivo a lograr. Por lo tanto, se requiere igualmente operacionalizar este impacto a través del planteamiento de la estrategia donde se materializa el modelo de negocio (*Business case*) y el alcance de los objetivos planteados; esta operatividad suele darse a través de la segunda “I” la “Innovación” en la materialización de tareas, procesos, procedimientos, enfoques de proyecto, productos, o servicios, la gestión de los interesados y de las adquisiciones en prácticas novedosas. De este punto se procede a la “I” de “Integración” donde se define la configuración de las iniciativas que estas están relacionadas con el tamaño, el tipo de negocio, de

industria y otros elementos contextuales que se gestionan en relación con el liderazgo, el diseño de tareas, elementos operativos, el personal, sus comportamientos y reacciones, entre otros. Así, llegar a los “I” de “Incentivos”; relacionados con los beneficios de las implementaciones exitosas de lo propuesto anteriormente, acá se debe conectar especialmente con la innovación, por las limitaciones económicas a las se puedan enfrentar las organizaciones en pensar cómo incentivar más allá de lo económico (Obel & Kallehave, 2022). Estos elementos son ilustrados en la Tabla 1.

Tabla 1. Las cuatro “I”

Las cuatro “I”	Teoría de las contingencias múltiples
Impacto	Objetivos, avance y entorno
Innovación	Estrategia y modelo de negocio
Integración	Configuración
	Liderazgo
	Ambiente
	Diseño de tareas y agentes
	Coordinación y control
	Personas y comportamientos de las personas
Incentivos	Incentivos

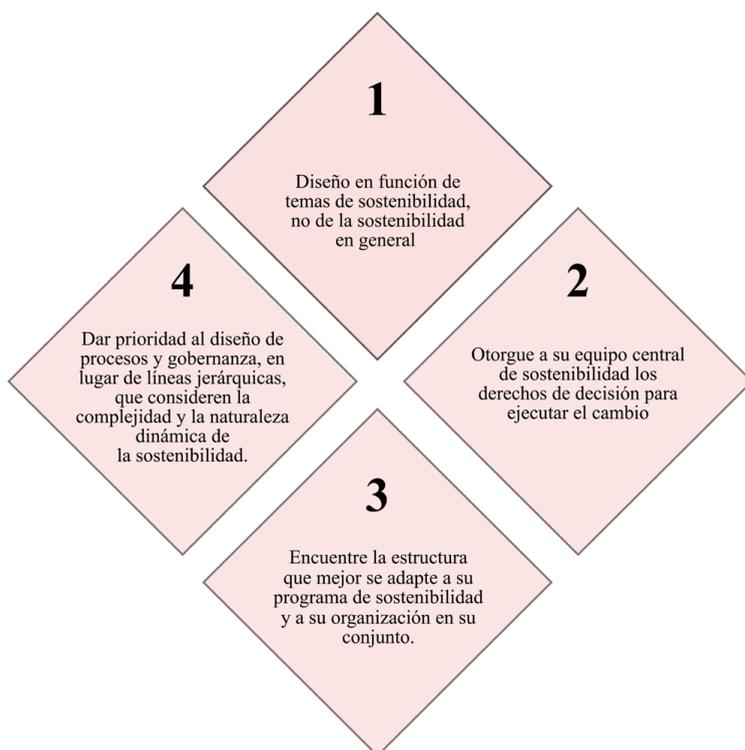
Fuente: Adaptado de Obel & Kallehave (2022).

Para guiar las estrategias de rediseño de organizaciones en pro de la sostenibilidad se han planteado mecanismos como el que se ilustra a continuación en la Figura 7, donde se promueve un enfoque ajustable, adaptado a las realidades organizacionales y que le brinda una realidad práctica reflexiva de implementación.

En este sentido, para mejores implementaciones sostenibles es importante no enfocarse en la sostenibilidad como un todo, ya que es un concepto muy grande, al contrario, es importante enfocarse en una temática o en un tópico específico. Así entonces, pueden generarse una lista de temáticas o tópicos sostenibles prioritarios que sean relevantes para la organización, ya sea por la relevancia para el negocio, por la oportunidad, por la ventaja o por la conveniencia de esta. Así se

puede dosificar más efectivamente las iniciativas sostenibles. Así mismo, aunque las iniciativas deben ser apoyadas por la organización y la gobernanza, esta se debe gestionar de forma modular en las organizaciones, permitiéndoles ese acercamiento y gestión ágil, que se ilustrará más adelante (De Smet et al., 2021).

Figura 7. Mecanismos de sostenibilidad



Fuente: Adaptado de De Smet et al. (2021).

La segunda estrategia es facilitar al equipo central y equipos modulares la toma de decisiones a través de un comité que coordine iniciativas y esfuerzos con el propósito de gestionar efectivamente las agendas sostenibles organizacionales adoptando pensamientos Lean Agile. La efectividad de los mismos se dará en relación con la capacidad de toma de decisiones, que a su vez representa la adopción de una responsabilidad compartida organizacional (De Smet et al., 2021).

Respecto a la tercera estrategia, no existe un mecanismo único funcional respecto a la mejor estructura para las iniciativas sostenibles, en este sentido, es importante que la empresa y los equipos se autoorganicen y gestionen, esto es relevante en papel, pero un desafío en la práctica; implica de hecho un pensamiento ágil, un cambio en las prácticas tradicionales y mayor confianza en el equipo, que implica la adopción de una mentalidad diferente de hacer las cosas donde no recae la responsabilidad ni la efectividad en el rol y posición de un gerente, sino sobre el equipo mismo. En esta estrategia se promueve un pensamiento ágil, *Scrum* de tipo Lean; que indudablemente requerirá esfuerzo y tiempo en su formación. Finalmente, para la cuarta estrategia se deben dar cambios organizacionales y esto se da a través del diseño de procesos funcionales más que procedimientos que se queden en reportes y mediciones, promoviendo, en este sentido, que se impacte más la gestión y la gobernanza (De Smet et al., 2021).

La formación, la educación, y la sensibilización del público son herramientas fundamentales en la transición hacia ese desarrollo sostenible.

2.1.8 Desarrollo sostenible en Colombia

La Constitución Política de 1991 contiene más de 30 artículos referentes a la protección, preservación, educación, saneamiento y control medioambiental del país, reconociendo obligaciones por parte del Estado y también de los particulares, es decir, la temática ecológica se presenta como un deber y un derecho colectivo. Como soporte de esta legislación, Colombia cuenta con instituciones, corporaciones y entes especializados encargados de la vigilancia y el cumplimiento de la normativa existente a diferentes niveles de la sociedad: nacional, regional, departamental y municipal (Constitución Política de Colombia, 1991).

De este modo, en la Ley 99 de 1993, se establece el Ministerio del Medio Ambiente en Colombia (Actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) como máxima autoridad del tema en cuestión y se constituyen las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Por su parte, en el Artículo 3.º, se conceptualiza el desarrollo sostenible como aquel que conduce a la elevación de las condiciones de vida, al bienestar social y al crecimiento

económico sin impactar negativamente en el entorno natural y sus recursos, de modo tal que se aseguren condiciones óptimas para las próximas generaciones (Ley 99 de 1993).

En este mismo año, 1993, se funda el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES), como una organización empresarial comprometida con la sostenibilidad, al desarrollar y ejecutar prácticas enfocadas al alcance de objetivos sociales, ambientales y económicos equilibrados a través de proyectos armónicos con el desarrollo sostenible del país en áreas como la minería, la agroindustria, la financiera y la construcción (CECODES, 2021). Así, CECODES como el aliado en Colombia del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD, por sus siglas en inglés), ha liderado durante más de 25 años en Colombia la transformación y el avance del desarrollo sostenible en los diferentes sectores empresariales.

Inicialmente, en el periodo 1993-2000, la sostenibilidad se entendía como un concepto netamente ambiental, por lo cual, no tenía buena acogida dentro del sector empresarial. Entre el 2000-2010, el objetivo del CECODES fue aumentar el entorno de la sostenibilidad a todos los actores que hacen parte: sociedad civil, sector privado y gobierno. Luego, al contar con individuos comprometidos con esta perspectiva, se plantearon estrategias relacionadas con ODS, Ecoeficiencia, Negocios Inclusivos, Visión 2050, Capital Natural, Capital Social, Objetivos para Vivir Mejor, Desarrollo Territorial Inclusivo, entre otros temas, durante 2010-2020. Finalmente, para el periodo 2020-2030, se presenta la sostenibilidad con un enfoque a futuro alineada con la Visión 2050, presentada por el WBCSD que busca alcanzar una buena calidad de vida para casi 10 mil millones de personas en 2050, sin irrespetar los límites del planeta (CECODES, 2022).

Ahora, teniendo en cuenta todo el contexto de esfuerzo hecho para la adopción de una perspectiva sostenible en el sector empresarial colombiano, aparecen los Negocios Inclusivos (NI) como una tendencia creciente y exitosa por sus casos de aplicación (Castaño, 2013). Los NI se presentan como un modelo de negocio que integra diferentes estrategias de apoyo para poblaciones en condición de vulnerabilidad con beneficios económicos, sociales y ambientales a través de la relación

entre una empresa y emprendedores o consumidores (Pineda-Escobar & Falla-Villa, 2016). Barrios-Tano et al. (2020) analizar la incidencia de los casos de negocios en el desarrollo económico de poblaciones vulnerables frente a dos criterios asociados al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS identifican en su estudio 23 casos de NI en Colombia para el periodo correspondiente a 2007-2019, los cuales funcionan o funcionaron gracias a empresas ancla como: Natura, Indupalma, Crepes & Waffles, Grupo Nacional de Chocolates, Postobón S.A., Alquería, Casa Luker, entre otras, abarcando diferentes regiones del país con hasta 1500 familias beneficiadas con su ejecución. Esto demuestra que la aplicación de modelos sostenibles puede obtener excelentes resultados y ser una herramienta útil para los empresarios, las entidades públicas y la sociedad misma basadas en relaciones Ganar-Ganar.

Este caso de estudio expone el crecimiento económico, el bienestar social y ambiental que se puede alcanzar en estas estrategias gracias a la participación conjunta de los actores relacionados donde, para el caso particular, el sector privado involucra a grupos vulnerables en su cadena de valor, convirtiéndola en un mecanismo viable para la disminución de la pobreza y la desigualdad, cumpliendo así uno de los objetivos del desarrollo sostenible.

2.2 Gerencia de proyectos: fundamentos y enfoques

En este apartado se presentan los conceptos y métodos requeridos para formar una base sólida de conocimientos que permita comprender la incorporación de la sostenibilidad en la gestión de proyectos. Para esta disciplina, se reconoce el rápido avance que ha presentado en los últimos años, con énfasis en la eficiencia, la eficacia y, en última instancia, la creación de valor para las partes interesadas. De este modo, el presente capítulo examina las definiciones, características básicas, técnicas y metodologías utilizadas por la gerencia de proyectos, en el contexto previsto en los capítulos precedentes.

2.2.1 Definición y características de un proyecto

La creciente demanda de una gerencia de proyectos eficaz y eficiente ha impulsado el rápido desarrollo de la disciplina en los últimos años, donde un proyecto se entiende como el esfuerzo temporal ejecutado para generar un producto, un resultado o un servicio único, según la definición del PMI (2017).

Para lograr las metas planteadas, la gerencia de proyectos hace fuerte énfasis en el control, la dirección, la organización, y la planificación de los recursos. El PMI establece que la identificación de objetivos y requisitos, la planificación de actividades y recursos, la ejecución del plan, el seguimiento y control del progreso y la finalización del proyecto son las cinco funciones principales de la gerencia de proyectos (PMI, 2021).

A continuación, se recopilan las diferentes definiciones de proyecto a través de los estándares internacionales más reconocidos:

Tabla 2. Definición de proyecto, principales estándares

Estándar	Definición
PRINCE2	Una organización temporal que se crea con el propósito de entregar uno o más productos comerciales de acuerdo con un caso de negocio acordado
ISO 21500	Esfuerzo temporal para lograr uno o más objetivos definidos
IPMA	Un proyecto es un esfuerzo único, temporal, multidisciplinario y organizado para realizar entregables acordados dentro de requisitos predefinidos y limitaciones
APM	Un proyecto es un esfuerzo único y transitorio, que se emprende para generar cambios y alcanzar los objetivos planificados, que se pueden definir en términos de productos, resultados o beneficios

Fuente: Adaptado de (Association for Project Management, 2019; Brolsma & Kouwenhoven, 2017; IPMA, 2015; ISO 21500:2012, 2012)

Los estándares PRINCE2, ISO 21500, IPMA y APM proporcionan definiciones de proyectos que establecen las características y elementos clave de estos esfuerzos temporales. Al analizar estas definiciones, se pueden destacar las siguientes similitudes y diferencias:

En primer lugar, todos los estándares concuerdan en que un proyecto es un esfuerzo temporal con un inicio y un final definidos. Esto implica que los proyectos tienen una duración limitada y están diseñados para lograr objetivos específicos en un período determinado.

En cuanto a la naturaleza única del proyecto, todos los estándares coinciden en que un proyecto es un esfuerzo único y no repetitivo. Se destaca que los proyectos son diferentes de las operaciones habituales de una organización, ya que están destinados a generar cambios y alcanzar objetivos específicos.

En términos de los resultados esperados, los estándares PRINCE2 y APM hacen referencia a la generación de productos o resultados como resultado del proyecto, mientras que ISO 21500 e IPMA mencionan la consecución de objetivos definidos. Estas diferencias pueden reflejar diferentes enfoques y contextos de aplicación de los estándares.

Del mismo modo, se menciona la importancia de los requisitos predefinidos y limitaciones en las definiciones de PRINCE2 e IPMA. Esto destaca la necesidad de establecer y cumplir con los requisitos y restricciones establecidos para el proyecto, lo que implica una gestión adecuada de los recursos y el alcance.

Como la mayoría de los eventos de la organización, el objetivo principal del proyecto es satisfacer las necesidades del cliente. Además de esta similitud fundamental, las características del proyecto ayudan a diferenciarlo de otras acciones de la organización. En la Tabla 2, se puede inferir que las definiciones comparten ciertas características clave de un proyecto, las cuales incluyen:

1. **Un objetivo dado.** El proyecto siempre tiene un objetivo claro, ya sea la construcción de una casa de 12 pisos para el 1 de enero o el lanzamiento de un *software* con ciertos parámetros. El resultado del proyecto también puede ser un impacto en el entorno social, económico y ambiental que exceda la duración del proyecto en sí.

2. **Una cierta duración o “vida útil” del proyecto con un principio y final.** Cualquier proyecto tiene un inicio y finalización. La finalización se produce cuando se logran los objetivos del proyecto, o se reconoce que estos no se lograrán, o la necesidad del proyecto ha desaparecido. La naturaleza temporal del proyecto no implica necesariamente una corta duración de este.
3. **Combinación de los esfuerzos de varios departamentos y una variedad de especialistas.** A diferencia de la mayoría de los tipos de trabajo organizacional, que se divide por áreas, un proyecto representa un esfuerzo conjunto. Por ejemplo, en lugar de trabajar en oficinas separadas bajo la guía de gerentes específicos, los participantes del proyecto, independientemente de su profesión o área, trabajan en la implementación del proyecto bajo la guía del gerente.
4. **Cada proyecto conduce a la creación de un producto, servicio o resultado único.** A pesar del hecho de que puede haber elementos repetitivos en los resultados del proyecto, su presencia no incumple la singularidad fundamental del trabajo del proyecto. Por ejemplo, los edificios de oficinas pueden construirse con los mismos materiales o por el mismo equipo, pero su ubicación puede ser única y diferir en arquitectura, circunstancias, contratistas, etc.
5. **Cada proyecto tiene requisitos específicos de tiempo, costos y alcance, el llamado límite triple o triple restricción.** Los proyectos se evalúan por lo que se hizo, cuánto costó y cuánto tiempo se dedicó a ello. Los mismos tres factores enfatizan una de las funciones principales de la gestión de proyectos: equilibrar el cronograma, los costos y el trabajo, al tiempo que se maximiza la satisfacción del cliente y se hace la respectiva gestión de riesgos (PMI, 2021).

2.2.2 Gerencia de proyectos

El éxito de un proyecto depende de adoptar un enfoque adecuado para su gestión. En este sentido, la elección de una metodología de gestión de proyectos resulta importante y fundamental para alcanzar buenos resultados (Dinsmore & Canabis-Brewin, 2014). Es por esto

que, a lo largo del tiempo, se han desarrollado diversos enfoques y metodologías para la gestión de proyectos, cada uno con sus propias ventajas y desventajas (Kerzner, 2022).

Uno de los enfoques más comunes es el modelo en cascada, también conocido como modelo de ciclo de vida lineal, el cual sigue un enfoque secuencial y lineal de los proyectos (Gemino et al., 2021) Este enfoque implica una fase a la vez, con la revisión y validación de cada fase antes de pasar a la siguiente. Si bien el modelo en cascada es efectivo para proyectos estables y bien definidos, puede ser menos adecuado para proyectos complejos y dinámicos que requieren cambios frecuentes.

En respuesta a estas limitaciones, se han desarrollado enfoques más flexibles y adaptables, como el enfoque ágil. El enfoque ágil se centra en la colaboración y la adaptación a medida que avanza el proyecto, en lugar de seguir un plan rígido (Highsmith & Fowler, 2010). Los principios de este enfoque incluyen la entrega inicial y continua de avances, una respuesta rápida a los cambios y una estrecha colaboración entre el equipo del proyecto y el cliente.

Otro enfoque popular es el enfoque de gestión de proyectos basado en procesos, el cual se centra en definir y optimizar los procesos de gestión de proyectos (Kerzner, 2022). Este enfoque se basa en un conjunto de procesos interdependientes organizados en grupos de procesos de gestión de proyectos, tales como planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre de proyectos.

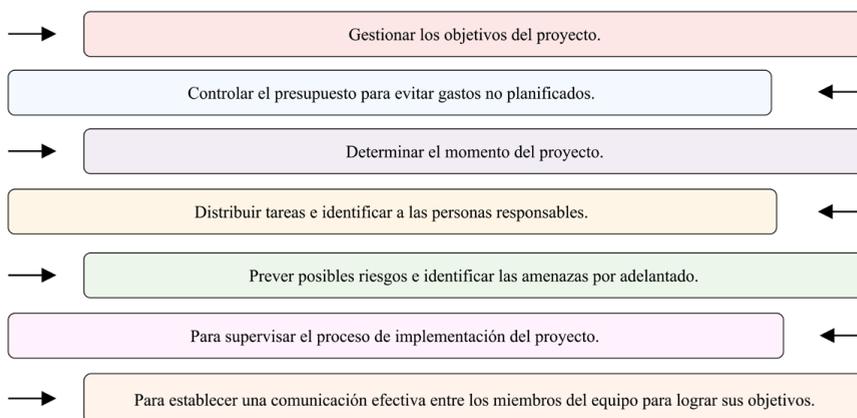
Actualmente, se presta cada vez más atención a la integración de la gestión de proyectos y la sostenibilidad (Silvius & Schipper, 2014b). Los enfoques y metodologías de gestión de proyectos sostenibles se centran en la gestión responsable de los impactos ambientales, sociales y económicos de un proyecto.

Elegir el enfoque y la metodología correcta para la gestión del proyecto es fundamental para el éxito de este. Es importante comprender las ventajas y desventajas de cada enfoque y metodología, y elegir el

más apropiado para el proyecto en cuestión, donde, la gestión sostenible de proyectos se está convirtiendo en una consideración cada vez más importante al momento de elegir el enfoque.

La gestión de proyectos permite ir del punto A al punto B, a lo largo de la ruta más rentable para la empresa. Ayuda a centrarse en un objetivo específico, asignar recursos correctamente y obtener el resultado deseado de manera oportuna. Las tareas que permite resolver la gestión de proyectos son:

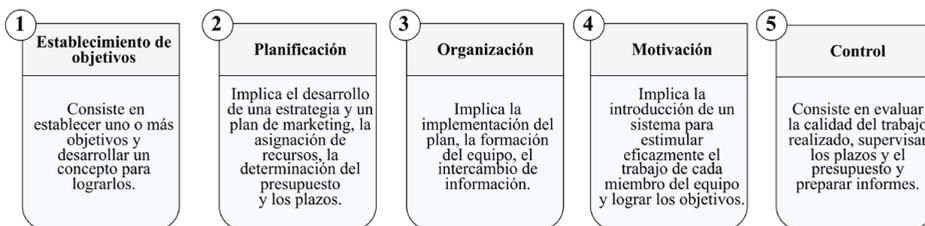
Figura 8. Tareas que permiten resolver la gestión de proyectos



Fuente: Adaptado de Uribe-Macías et al. (2017).

Así, en total, existen cinco funciones principales de la gestión de proyectos:

Figura 9. Funciones principales de la gestión de proyectos



Fuente: Adaptado de Uribe-Macías et al. (2017).

A continuación se muestran los principales procesos que tienen lugar en cada proyecto, comúnmente de carácter secuencial. También se presentan casos en los que se requiere volver a una de las fases anteriores para introducir información importante.

Etapa 1. Iniciación del proyecto

Aunque el gerente y el equipo quieren ponerse en marcha lo antes posible, la primera etapa del ciclo de vida del proyecto no es la planificación, sino la iniciación. En esta etapa, el proyecto aún no ha sido confirmado y los interesados deben considerarlo en términos generales y evaluar el futuro. En primer lugar, se necesita entender si vale la pena tomar el proyecto, por lo cual, se debe determinar lo siguiente:

- Escenario de negocio del proyecto.
- El beneficio de su implementación (qué propósito comercial común sirve).
- Principales productos de suministro.
- Criterios para un proyecto exitoso.

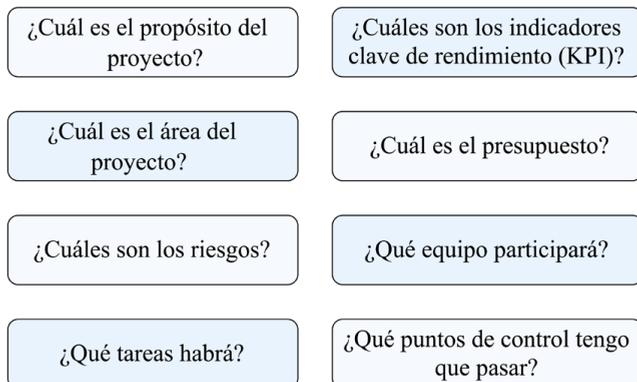
Etapa 2. Planificación del proyecto

En la etapa de planificación, el gerente tiene una visión del proyecto en términos generales y es necesario discutir con el equipo un plan de acción específico para la implementación del proyecto.

Una planificación eficaz evita muchas de las principales razones del fracaso del proyecto: visión inadecuada de la perspectiva y el objetivo, una comunicación mal establecida y evaluaciones inexactas. En esta etapa, el gerente y el equipo deben responder a las preguntas presentadas en la Figura 10, por sí mismos.

El objetivo del proyecto se establece de manera más eficaz mediante el uso del Sistema de Establecimiento de Objetivos - SMART. El sistema se basa en los principios de especificidad, mensurabilidad, capacidad de logro, relevancia y marco de tiempo. Así, el resultado de esta etapa es un plan de proyecto ya preparado, el cual debe ser documentado y publicado donde todo el equipo tenga acceso.

Figura 10. Preguntas hechas durante etapa de planificación



Fuente: Adaptado de Uribe-Macías et al. (2017).

Etapas 3. Implementación del proyecto

Esta etapa representa la mayor parte del trabajo, pues el equipo del proyecto completa todas las tareas asignadas al mismo. Los participantes compilan procedimientos, hablan con los interesados, etc. Durante el progreso sistemático en la lista de tareas del proyecto, el equipo se enfrenta simultáneamente a la siguiente etapa.

De este modo, la etapa comienza con la asignación de tareas a los ejecutantes. Si ya se está usando una herramienta de gestión, se pueden agregar estas tareas al flujo de trabajo del proyecto para que el equipo pueda acceder rápidamente a los recursos y comunicarse en un solo lugar. Un *software* de cronología y otras herramientas esquemáticas del proyecto ayudan a los empleados a visualizar cada etapa del proyecto.

A continuación, se prepara una metodología para rastrear y determinar el éxito de manera tal que todos comprendan la forma de medición. Para ello, se pueden implementar indicadores de rendimiento específicos que permitan seguir los objetivos a alcanzar al final del proyecto.

En la implementación, el equipo se centra en lograr sus objetivos. Sobre la base de la información recopilada en las dos primeras etapas, el proyecto se crea y se lanza a tiempo, mediante el trabajo y la interacción conjunta.

Dado que el tiempo y el alcance del trabajo cambian a diario, es conveniente actualizar el calendario del proyecto según sea necesario, cerrar los elementos dependientes después de que se completen y, si existen plazos urgentes, ajustar los horarios del equipo de acuerdo con las prioridades. Por lo anterior, es útil consultar regularmente a los trabajadores para asegurar que el proyecto va de acuerdo con el plan y que las tareas se están completando.

Aunque los horarios pueden cambiar, en cualquier caso, es importante mantenerse lo más cerca posible de los plazos originales para evitar que el volumen de trabajo crezca. En otras palabras, no es recomendable ir demasiado lejos del alcance original del proyecto.

Etapa 4. Supervisión del proyecto

La medición de la eficacia del proyecto es importante por varias razones. La capacidad de mejora del proyecto es una de las principales, ya que, entre otros motivos, permite a los empleados aprender tanto de los éxitos como de los fracasos evidenciados. De esta manera, existen diferentes indicadores clave de rendimiento (KPI, por sus siglas en inglés) que pueden ser utilizados para definir y lograr objetivos estratégicos a través de un *software* correspondiente. La elección de los KPI está determinada por el campo de actividad y el tipo de proyecto en el que se está trabajando.

Uno de los primeros indicadores de rendimiento que se consideran es el objetivo inicial. ¿El proyecto hizo frente al problema que se estaba tratando de resolver? Es fácil distraerse del objetivo original, pero es importante recordarlo al evaluar los resultados.

El siguiente paso corresponde a estudiar otros indicadores clave de rendimiento para determinar si el proyecto tuvo éxito. Algunos indicadores clave de rendimiento universales incluyen el Retorno de la Inversión (ROI), el Índice de Eficiencia de Costos (IPC), el Valor Planificado (PV), los Costos Reales (AC) y el Valor de Ganancia (EV), aunque existen muchos otros indicadores además de ellos.

En general, informar a las partes interesadas sobre el éxito del proyecto, incluyendo lo que se hizo correctamente y lo que salió mal, ser honesto y estar abierto a la retroalimentación, es la mejor manera de avanzar sobre lo aprendido.

Etapas 5. Finalización del proyecto

Esta etapa es la que más difiere en diferentes empresas y equipos. Algunos prefieren reconocer los resultados del trabajo, mientras que, otros prefieren comenzar la siguiente tarea importante de inmediato. No hay una forma correcta o incorrecta de completar el proyecto, y depende del gerente decidir lo que mejor se adapte a él y a sus empleados.

Una vez finalizado el proyecto, se puede celebrar una reunión con las partes interesadas para considerar los resultados del proyecto en detalle. Las reuniones de este tipo a menudo se llaman analíticas. Si se decide convocarla, se puede hacer una encuesta anónima por adelantado para discutir todos los temas importantes en la reunión donde resulta útil considerar los indicadores clave de rendimiento elaborados en la etapa de evaluación de resultados. De este modo, todos los participantes logran tener una comprensión clara de lo sucedido y lo faltante según lo planeado, lo cual evita que se repitan errores en proyectos futuros.

Tampoco está de más organizar y almacenar los materiales del proyecto en una carpeta compartida para que los empleados tengan acceso a ellos antes de cerrar el proyecto. Tener a la mano materiales como las tareas, las plantillas, los materiales de texto, el diseño, los archivos de desarrollo, etc., son importantes cuando llegue el momento de evaluar la eficacia del trabajo.

El trabajo diligente en el proyecto merece una buena conclusión. Todas las tareas se han completado y se han dejado atrás, pero es importante resumir para completar este proyecto y sintonizar el éxito de los siguientes.

Aunque los procesos de gestión se caracterizan por ciertos límites, en la práctica, los procesos se superponen y proceden con diferente intensidad en diferentes etapas. Por ejemplo, la repetición de la iniciación en

diferentes fases le permite controlar la relevancia del trabajo. Dentro de cada uno de los grupos considerados, los procesos están interconectados por entrada y salida. Así, se consideran las definiciones relacionadas con la interacción de los procesos en la gestión de proyectos:

- Las entradas son los documentos a partir de los cuales se ejecuta el proceso.
- Los resultados son documentos que muestran los resultados del proceso.
- Los métodos y medios son mecanismos que convierten la entrada en la salida.

Los procesos también están vinculados por sus resultados. Por lo tanto, el resultado de un proceso actúa como la información inicial para iniciar otro.

2.3 Metodologías tradicionales

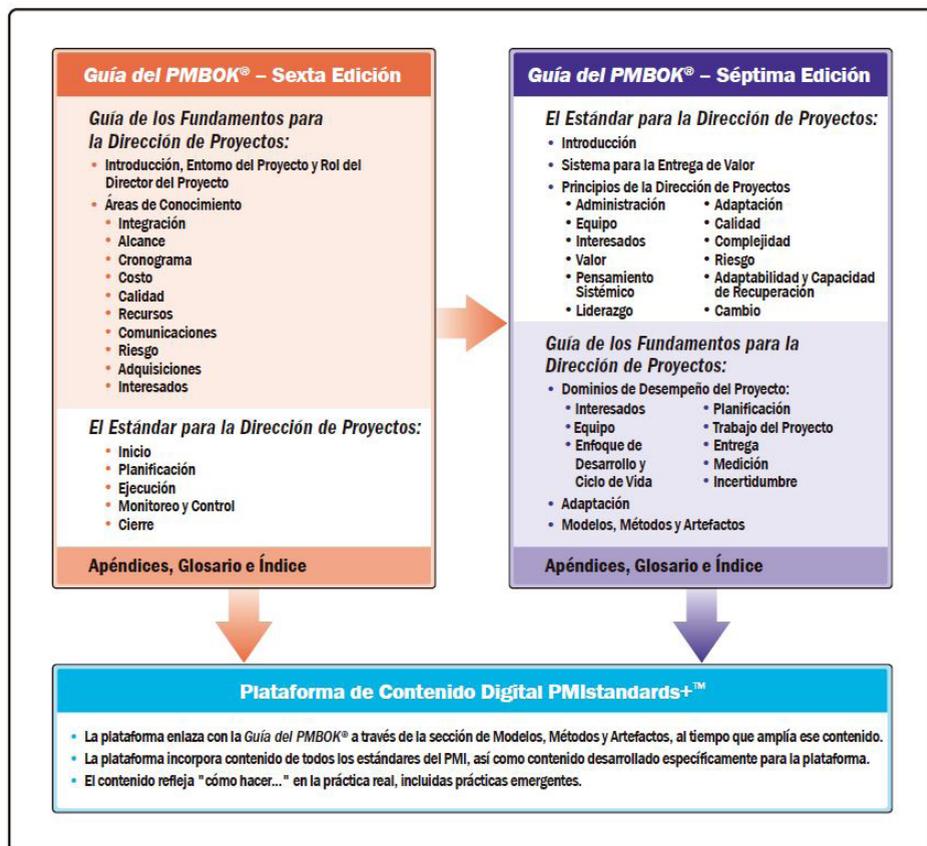
2.3.1 PMBOK

En primer lugar, la guía PMBOK enfatiza la idea de que los proyectos no deben producir solo un resultado, un producto. Lo realmente importante es que estos resultados beneficien a la organización, a los clientes, en definitiva, a los diferentes *stakeholders*. En la Figura 11, se puede observar la estructura del nuevo manual del PMBOK 7 en comparación con el del PMBOK 6.

Como se ve en el esquema, la Guía PMBOK 7 propone:

- Dominios de desempeño del proyecto (8 dominios).
- Adaptación (*Tailoring*).
- Modelos, Métodos y Artefactos.

Figura 11. Comparativa PMBOK 6.^a y 7.^a edición



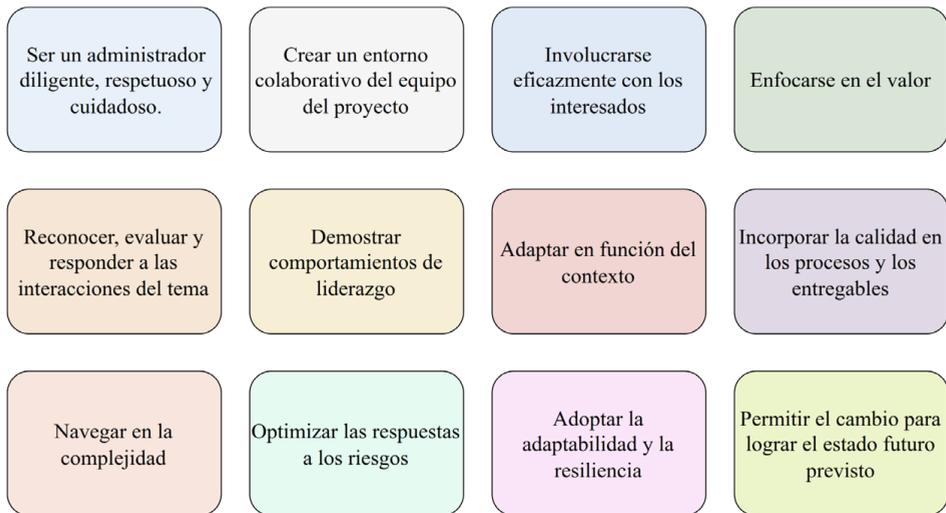
Fuente: Tomado de PMI (2021).

Los 12 principios para la administración de proyectos de la Guía PMBOK 7

La novedad que introdujo el PMBOK 7 fue la desaparición (al menos de manera explícita y detallada) de los procesos. No es un enfoque basado en procesos, sino un enfoque basado en principios. Estos principios representan comportamientos y patrones de comportamiento que deben ser considerados por los gerentes y directores de proyectos.

Al reflexionar sobre estos, se obtienen principios rectores para la estrategia, la toma de decisiones y la resolución de conflictos y problemas que surgen en la gestión de proyectos. Las reglas no son recomendaciones duras y rápidas, sino pautas para el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos. Los 12 principios son:

Figura 12. 12 principios PMBOK 7.^a edición



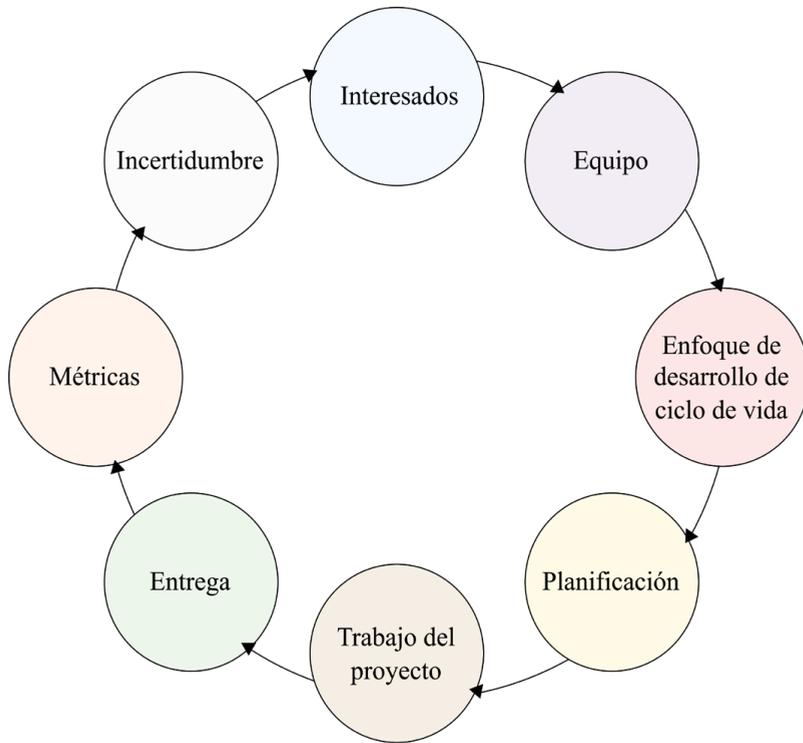
Fuente: Adaptado de PMI (2021).

Estos 12 principios suponen una amplia base para establecer una referencia para los comportamientos humanos en el proyecto.

Los 8 dominios de la Guía PMBOK 7: dominios de desempeño

Los principios, como se mencionaron anteriormente, se refieren al comportamiento deseado. Los dominios de desempeño del proyecto es el área amplia donde se puede exhibir este comportamiento. Los principios brindan orientación para las acciones en cada uno de los dominios. Los 8 dominios sugeridos por la Guía PMBOK 7 se presentan en la Figura 13.

Figura 13. Dominios PMBOK 7.^a edición



Fuente: Adaptado de PMI (2021).

Estos 8 dominios de desempeño forman un conjunto que actúa como un sistema integrado. Como resultado, cada área es interdependiente, lo que permite que el proyecto logre los resultados deseados.

2.3.2 APMBOK

El estándar APMBOK fue desarrollado por APM (*Association for Project Management*) en el Reino Unido. Su acrónimo proviene de la fuente de conocimiento de *Project Management Association*. Esta norma internacional es una colección de términos y actividades que conforman el campo profesional de la gestión de proyectos e incluye cuatro componentes: contexto, personas, implementación e interfaces utilizadas en proyectos, programas y cartera de proyectos e inversiones.

La Tabla 3 describe los componentes desarrollados por APMBOK en la sexta versión. APMBOK, según Sarmiento et al. (2018), centra su enfoque en el alcance de las metas y resultados, prestando más atención a las personas involucradas en la implementación del proyecto y la afiliación con la organización para la que está diseñado.

Tabla 3. Descripción de componentes APMBOK

APMBOK – COMPONENTES	
Contexto: la documentación y los métodos para establecer y planificar el proyecto.	Gobernanza: conjunto de políticas, regulaciones, funciones, procesos, procedimientos y responsabilidades que establecen, gestionan y supervisan proyectos, programas y portafolios.
	Ajustes: características esenciales de la gestión estratégica y la gestión operativa y su relación con la gestión de P3.
Personas: en el contexto de proyectos, programas y portafolios (P3), la prioridad principal es inspirar y coordinar a los individuos para lograr los objetivos.	Habilidades interpersonales: competencias utilizadas para interactuar con otras personas, abarcando comunicación, resolución de conflictos, delegación, influencia, liderazgo, negociación y trabajo en equipo.
	Profesionalismo: la aplicación de conocimiento especializado y experto en un campo específico, acompañada de la aceptación de estándares relacionados con esa profesión, como comunidades de práctica, competencias, marcos éticos, aprendizaje y desarrollo.
Entrega: corresponde a las necesidades y requisitos del negocio, y son los procedimientos que se deben llevar a cabo para lograr los objetivos.	Gestión de integración: la implementación de procesos gerenciales que integran todos los aspectos esenciales relacionados con alcance, cronograma, costo, riesgo, calidad y recursos.
	Gestión del alcance: proceso mediante el cual se identifican, definen y controlan las salidas, entradas y beneficios.
	Gestión del cronograma: proceso de desarrollo, mantenimiento y comunicación del cronograma y los recursos.
	Gestión financiera y de costos: proceso de estimación y justificación de costos para asegurar financiamiento, control de gastos y evaluación de resultados.

	<p>Gestión de riesgos: proceso que busca entender y gestionar eventos de riesgo individuales y globales de manera proactiva para optimizar el éxito al minimizar amenazas y maximizar oportunidades.</p>
	<p>Gestión de calidad: disciplina para garantizar que los beneficios, resultados y procesos entregados cumplan los requisitos de las partes interesadas y sean adecuados para su propósito.</p>
	<p>Gestión de los recursos: comprende la adquisición y el despliegue de recursos internos y externos necesarios para la entrega de proyectos, programas o portafolios.</p>
	<p>Contabilidad: proceso de recopilación y comunicación de información financiera para cumplir con los requisitos legales y las necesidades de gestión del negocio, así como las expectativas de las partes interesadas internas y externas.</p>
<p>Interfaces: los directores de proyectos, programas y portafolios necesitan comprender cómo disciplinas como el ámbito legal, la contabilidad y la administración de recursos humanos afectan sus tareas.</p>	<p>Salud y seguridad: proceso de identificación y minimización de las amenazas a la salud y seguridad de los trabajadores durante la ejecución del proyecto.</p>
	<p>Gerencia de recursos humanos: la gestión de personas y sus actividades relacionadas dentro de la organización para lograr objetivos estratégicos.</p>
	<p>Deberes legales: relativo a las obligaciones legales, derechos y procedimientos que deben aplicarse a proyectos, programas y portafolios.</p>
	<p>Seguridad: identificación, evaluación y mitigación de riesgos para personas, activos y datos en proyectos, programas y portafolios.</p>
	<p>Sostenibilidad: se refiere al enfoque ambiental, social y económico para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer el medioambiente.</p>

Fuente: Adaptado de Sarmiento et al. (2018).

2.3.3 PRINCE2

El Estándar de Proyectos en Ambientes Controlados (PRINCE2) fue desarrollado por la Oficina de Comercio Gubernamental (OGC) del Reino Unido, adoptado por *AXELOS Limited* y actualizado en 2017 en su última

edición. Describe la relación entre procesos y actividades en la gestión de proyectos basada en la gestión de procesos, como se muestra a continuación.

Figura 14. Esquema del planteamiento PRINCE2



Fuente: Tomado de Azcona & Ramos (2011).

El estándar PRINCE2 agrega procesos de iniciación y terminación a los procesos clave, los cuales se han desarrollado en tres grupos de procesos: el grupo de procesos de planificación, el grupo de procesos de ejecución y el grupo de procesos de seguimiento y control (Castro et al., 2014).

A su vez, este enfoque incluye siete principios en siete temas, integrados en siete procesos adaptativos que, si bien se construyen para las necesidades del proyecto, también se pueden aplicar a las organizaciones. La Tabla 4 expone lo correspondiente.

Como mencionan Sarmiento et al. (2018), PRINCE2 se crea para respaldar un modelo comercial o un caso comercial. Este método se mantiene durante el desarrollo del proyecto; más allá de construir sobre la experiencia previa y las lecciones aprendidas del desarrollo del proyecto.

Tabla 4. Principios, temáticas y procesos de PRINCE2

Principio	Temáticas	Procesos
Justificación de la continuidad del proyecto	Caso de negocio	Dirección del proyecto
Aprendizaje de la experiencia	Organización	Puesta en marcha del proyecto
Roles y responsabilidades definidos	Calidad	Comienzo (Inicio) del proyecto
Gerencia por etapas o fases	Planeación	Gerencia de los límites de etapa (Fases)
Énfasis en producto	Cambios	Gerencia de la entrega de productos
Adaptación al entorno del proyecto	Progreso	Cierre del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

2.3.4 ISO 21500

Esta norma fue desarrollada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) en Suiza, la primera versión corresponde a la versión publicada en 2012, la cual ha sido reemplazada por la segunda edición en 2021 por la norma ISO 21502:2020. Los principales cambios comparados al estándar de la versión anterior son los siguientes (ISO 21500:2012):

- ISO 21500:2021 proporciona una descripción general del entorno para proyectos, programas y carteras, gestión, gestión y factores generales que afectan al entorno en su conjunto.
- ISO/TC 258 proporciona una comprensión general de la relación entre las normas de gestión de proyectos, gestión de programas y gestión de portafolios.

- Las pautas de gestión de proyectos ahora están incluidas en ISO 21502:2020.

Sin embargo, la nueva implementación de ISO 21502:2020 tiene una estructura similar a la de la Guía PMBOK - Sexta edición, con procesos organizados en una matriz organizada por áreas de conocimiento. Además, este estándar integra una nueva área de conocimiento de gestión de beneficios, gestión de problemas, gestión de información y documentos, y añade nuevos procesos como el reporte de gestión de proyectos y lecciones aprendidas.

La serie de normas ISO 21500 está diseñada principalmente para garantizar que los profesionales gestionen proyectos a tiempo, con calidad y dentro del presupuesto; y se complementa con otros estándares utilizados en los sistemas de gestión de la organización. Su estructura evoluciona en procesos distribuidos en áreas de experiencia que incluyen integración, partes interesadas, alcance, recursos, tiempo, costo, riesgo, calidad, abastecimiento y comunicación, entre otras cosas. Estos a su vez se agrupan en los 5 grupos de procesos que se enumeran a continuación:

- Grupo de procesos de inicio: definición de metas o hitos del proyecto, definición de funciones y autoridad del gerente para iniciar actividades.
- Grupo de procesos de planificación: realiza la planificación detallada del proyecto, establece planes básicos de ejecución y medición del rendimiento.
- Grupo de procesos de ejecución: incluye actividades de gestión de proyectos y apoyo a los resultados.
- Grupo de procesos de control: el desempeño se mide y controla frente a lo planificado para tomar las acciones correctivas y preventivas apropiadas.
- Grupo de procesos de cierre: determina que un proyecto o fase ha sido completado. Las lecciones aprendidas están en este grupo y se aplican cuando es necesario.

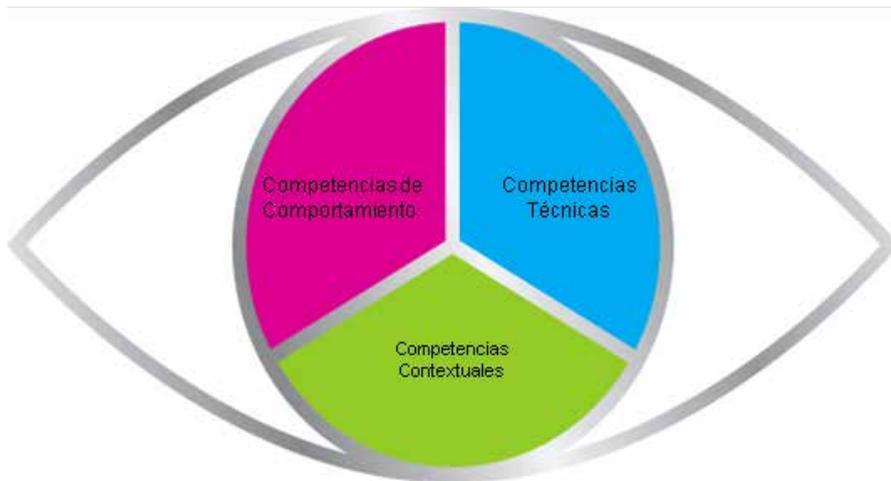
2.3.5 ICB4

La Guía ICB (*IPMA Competence Baseline*) fue creada por la Asociación Internacional de Dirección de Proyectos (IPMA, por sus siglas en inglés) en los Países Bajos. Este estándar establece una conexión entre las habilidades y las actividades en un contexto particular.

Esta norma define los procesos de planificación, ejecución, control y seguimiento que son inherentes a las actividades descritas en cada una de las competencias fundamentales. Aquí, el seguimiento y control no se consideran como procesos independientes, sino que están integrados en todos los demás procesos.

El ICB4 se divide en tres dominios que abarcan la gestión de proyectos, programas y carteras, y tres áreas de competencia relacionadas con la persona, la práctica y la perspectiva. Estos se evidencian en la Figura 15.

Figura 15. Ojo de la competencia



Fuente: Tomado de IPMA (2015).

2.3.6 Comparativo

Tabla 5. Estándares seleccionados (PRINCE 2, PMBOK, ISO 21500, APMBOK, ICB4)

CONCEPTO	PRINCE2 (AXELOS)	PMBOK (PMI)	ISO 21500 (ISO)	APMBOK	ICB4 (IPMA) International competences baseline
País de origen	Reino Unido	USA	Suiza	Reino Unido	Suiza
Año edición Inicial	1996	1987	2012	1992	1965
Versión	Sexta edición	Séptima edición	Segunda edición 2021	Séptima edición 2019	Cuarta edición 2015
Asociación /Entidad	UK / 2009 (AXELOS)	PMI	ISO (International Organization for Standardization)	Association for Project Management	International Project Management Association
Tipo de gestión	Proyectos	Proyectos	Portafolios, programas y proyectos	Portafolios, programas y proyectos	Portafolios, programas y proyectos
Competencias gerente de proyectos	El ejecutivo a cargo de la planificación, ejecución y entrega del proyecto es responsable de una supervisión constante del progreso del proyecto, así como de la selección del equipo y la junta directiva del proyecto.	Las competencias del gerente implican proporcionar dirección y coordinación, establecer metas y ofrecer retroalimentación, facilitar y respaldar, desarrollar tareas y contribuir con ideas, aplicar conocimientos especializados, ofrecer orientación empresarial e información, proporcionar recursos y liderazgo, y mantener el cumplimiento de las políticas.	Tiene la responsabilidad de cumplir con el alcance previamente definido y de liderar y administrar al equipo del proyecto.	El gerente de proyectos debe poseer conocimientos profundos sobre procesos, métodos, habilidades tanto técnicas como interpersonales y experiencias relevantes para lograr los objetivos del proyecto.	En la actualidad, un gerente eficaz debe colaborar con una variedad de socios externos y considerar una amplia gama de factores como: la industria, la cultura, el idioma, la situación socioeconómica y los tipos de organización. La gestión de proyectos debe adaptarse a estos contextos más amplios, que se consideran cruciales para alcanzar el éxito.

Horizonte del proyecto	Ambos (ciclo de vida proyecto y producto)	Ambos (ciclo de vida proyecto y producto)	Ciclo de vida del proyecto	Ambos (ciclo de vida proyecto y producto)	Ciclo de vida del proyecto
Estructura	<p>Estructura enfocada en principios: negocio continúa justificado, aprender de la experiencia, roles y responsabilidades definidas, gestionar por etapas o fases, gestión por excepciones con tolerancias, enfoque en los productos, adaptación al entorno del proyecto.</p>	<p>Sistema de creación de valor, principios de la dirección del proyecto, dominios del desempeño, adaptación y métodos y artefactos.</p>	<p>Conceptos de gestión de proyectos, prerrequisitos para la formalización de gestión de proyectos, prácticas integradas para la gestión de proyectos, prácticas de gestión para proyectos.</p>	<p>Se divide en cuatro capítulos, con tres secciones cada uno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparándose para el éxito. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Implementando la estrategia. 1.2. Opciones y elección del ciclo de vida. 1.3. Establecer gobernanza y supervisión. 2. Prepararse para el cambio. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Dando forma al ciclo de vida temprano. 2.2. Aseguramiento, aprendizaje y madurez. 2.3. Transición al uso. 3. Personas y comportamiento. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Involucrar a los interesados. 3.2. Liderar equipos. 3.3. Trabajar profesionalmente. 4. Planificar y gestionar el despliegue. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Definir salidas y productos. 4.2. Integrar la planeación. 4.3. Controlar el despliegue. 	<p>Áreas de competencia: perspectivas (5 elementos), personas (10 elementos), práctica (13 elementos).</p>
Definición de proyecto	<p>Una organización temporal que se crea con el propósito de entregar uno o más productos comerciales de acuerdo con un caso de negocio acordado.</p>	<p>Un esfuerzo de duración limitada dirigido a la creación de un producto o servicio único. La característica temporal de los proyectos establece un inicio y un fin definidos para el trabajo del proyecto o una etapa específica del proyecto. Los proyectos pueden operar de manera independiente o estar integrados en un programa o conjunto de proyectos (portafolio).</p>	<p>Esfuerzo temporal para lograr uno o más objetivos definidos.</p>	<p>Esfuerzo único y transitorio emprendido para generar cambios y lograr los objetivos planificados.</p>	<p>Un proyecto es un esfuerzo único, temporal, multidisciplinario y organizado para hacer entregables acordados dentro de requisitos predefinidos y limitaciones. La gestión de proyectos normalmente implica personal, desde asociados de gestión de proyectos hasta altos jefes de proyecto.</p>

<p>Definición de programa</p> <p>Se trata de una estructura de organización temporal y adaptable diseñada para orquestar, guiar y supervisar la ejecución de un conjunto de proyectos y tareas interrelacionados, con el propósito de lograr resultados y beneficios coherentes con los objetivos estratégicos de la entidad. Un programa típicamente tiene una duración que se extiende a lo largo de varios años.</p>	<p>Programa se refiere a la gestión coordinada de proyectos, programas secundarios y actividades dentro de programas relacionados, con el propósito de lograr beneficios que serían inalcanzables si se manejaran de manera independiente.</p>	<p>Grupo de componentes del programa gestionados de manera coordinada para obtener beneficios.</p>	<p>Esfuerzo estratégico, único y transitorio emprendido para lograr un cambio beneficioso e incorporar un grupo de proyectos relacionados y actividades usuales del negocio.</p> <p>Un programa se crea con el propósito de alcanzar un objetivo estratégico. Se refiere a una estructura temporal que coordina componentes interconectados de manera que permitan llevar a cabo un cambio y obtener beneficios. La gestión de programas suele incluir a gerentes de proyectos experimentados o directores de proyectos.</p>
<p>Definición de portafolio</p> <p>La totalidad de la inversión de una organización (o segmento de esta) en los cambios requeridos para lograr sus objetivos estratégicos.</p>	<p>Proyectos, programas, portafolios secundarios y operaciones gestionadas como un grupo con el ánimo de lograr los objetivos estratégicos.</p>	<p>Colección de componentes de portafolios agrupados para facilitar su gestión y cumplimiento de objetivos estratégicos.</p>	<p>Un portafolio es un conjunto de proyectos o programas, que no están necesariamente relacionados, que conjuntamente proporcionan un uso óptimo de los recursos de la organización para lograr el objetivo estratégico de la misma. Los problemas importantes en un portafolio son reportados a la alta dirección de la organización por el administrador del portafolio, junto con opciones para resolver los problemas.</p>
<p>Definición de gestión de proyectos</p> <p>La gestión de proyectos es la planificación, delegación, monitoreo y control de todos los aspectos del proyecto, y la motivación de los involucrados para lograr los objetivos del proyecto dentro de los objetivos de desempeño esperados para tiempo, costo, calidad, alcance, beneficios y riesgo.</p>	<p>Actividades coordinadas para dirigir y controlar el avance de los objetivos acordados.</p>	<p>Actividades coordinadas para dirigir y controlar el avance de los objetivos acordados.</p>	<p>Es la planificación, organización, supervisión y control de todos los aspectos de un proyecto y la dirección y liderazgo de todo lo necesario para alcanzar los objetivos del proyecto de forma segura y dentro de unos criterios acordados de tiempo, costo, alcance y rendimiento / calidad.</p>

<p>Descripción artefactos y ceremonias</p> <p>Productos de gestión: enfoque de gestión de beneficios, caso de negocio, informe de punto de control, enfoque de gestión de comunicaciones, registro de elementos de configuración, enfoque de control de cambios, registro diario, informe final del proyecto, registro de problemas, registro de lecciones, resumen del proyecto, registro de calidad, registro de riesgo.</p> <p>Integración con otras técnicas: planificación basada en productos, cambio de control, técnica de revisión de calidad, diagramas de Gantt, gráficos Pert, camino, análisis crítico, desarrollo ágil de <i>software</i>, métodos.</p>	<p>Modelos: liderazgo situacional, comunicación, motivación, cambio, complejidad, desarrollo del equipo del proyecto, conflicto, negociación, planificación, grupos de proceso, prominencia.</p> <p>Artefactos: de estrategia, bitácoras y registros, planes, diagramas jerárquicos, líneas base, datos e información visual, informes, acuerdos y contratos, otros artefactos.</p> <p>Ceremonias: refinamiento del <i>backlog</i>, conferencia de oferentes, comité de control de cambios, reunión diaria de pie, planificación de la iteración, revisión de la iteración, lanzamiento, reunión de lecciones aprendidas, reunión de planificación, cierre del proyecto, revisión del proyecto, planificación de la liberación, retrospectiva, revisión del riesgo, reunión de status, comité de dirección.</p>	<p>N/A</p>	<p>Indicadores de rendimiento, implementación de pruebas para verificar el rendimiento del producto, uso de prototipos, matrices para la evaluación de capacidad de mercado, de liderazgo, para estimación de presupuestos, duraciones, punto de partida para identificación de riesgos, análisis paramétricos, analíticos, análogos, delphi, etc.</p>	<p>En el área de competencia de prácticas incluye algunos artefactos y ceremonias para el diseño del proyecto, para definir, identificar y analizar los requerimientos, alcance, determinación de cronograma, mantener la organización del proyecto, calidad, finanzas, recursos, adquisiciones, entre otros.</p>
<p>Áreas/materias/dominios/principios que orientan la gestión de proyectos</p>	<p>17 principios, 7 temáticas, 7 procesos.</p>	<p>12 principios, 8 dominios.</p>	<p>17 prácticas de gestión.</p>	<p>Áreas de competencia: personas (10 elementos), práctica (13 elementos), perspectivas (5 elementos).</p>

Descripción áreas/principios/materias/dominios	Principios	Dominios: interesados, equipo, enfoque de desarrollo y ciclo de vida, planificación, trabajo del proyecto, entrega, medición, incertidumbre. Principios: administración, equipo, interesados, valor, liderazgo, pensamiento sistémico, adaptación, calidad, complejidad, riesgos, adaptabilidad y resiliencia, cambio.	Planeación, beneficios, alcance, recursos, cronograma, costo, riesgo, gestión de conflictos, control de cambios, calidad, interesados, comunicaciones, cambios sociales y organizacionales, informes, información, adquisiciones, lecciones aprendidas.	1. Preparándose para el éxito 1.1. Implementando la estrategia. 1.2. Opciones y elección del ciclo de vida. 1.3. Establecer gobernanza y supervisión. 2. Prepararse para el cambio 2.1. Dando forma al ciclo de vida temprano. 2.2. Aseguramiento, aprendizaje y madurez. 2.3. Transición al uso.	PERSONAS 1. Autorreflexión y autogestión. 2. Integridad personal y confianza. 3. Comunicación personal. 4. Relaciones y compromiso. 5. Liderazgo 6. Trabajo en equipo. 7. Conflictos y crisis. 8. Iniciativa 9. Negociación 10. Orientación a resultados. PRÁCTICA Diseño Requerimientos, objetivos y beneficios. Alcance Tiempo Organización e información. Calidad Recursos Adquisiciones Plan y control. Riesgo y oportunidades. Stakeholders-involucrados. Cambio y transformación. Selección y balance. Finanzas PERSPECTIVA 1. Estrategia 2. Gobernanza, estructura y procesos. 3. Aprobaciones, estándares y regulaciones. 4. Poder e interés. 5. Cultura y valores.
Temáticas 1. Caso de negocio. 2. Organización 3. Calidad 4. Planeación 5. Riesgos 6. Cambios 7. Progreso	Adaptación al entorno del proyecto.		3. Personas y comportamiento 3.1. Involucrar a los interesados. 3.2. Liderar equipos. 3.3. Trabajar profesionalmente.		

Componentes para el desarrollo de la gerencia de proyectos	7 procesos	N/A	8 prácticas de gestión integradas.	3 procesos/secciones para la gestión.	13 prácticas para la gerencia de proyectos.
Descripción grupos de procesos	<p>7 procesos: puesta en marcha del proyecto, iniciar un proyecto, dirección del proyecto, control de una fase, gestión de la entrega de productos, gestión de los límites de fases, cierre del proyecto.</p>	N/A	<p>Actividades previas al proyecto, supervisión del proyecto, dirección del proyecto, iniciación del proyecto, control del proyecto, gestión de la entrega, cierre o terminación del proyecto, actividades posteriores al proyecto.</p>	<p>Definir salidas y productos, integrar la planeación, controlar el despliegue.</p>	<p>PRÁCTICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño 2. Requerimientos, objetivos y beneficios. 3. Alcance 4. Tiempo 5. Organización e información. 6. Calidad 7. Recursos 8. Adquisiciones 9. Plan y control. 10. Riesgo y oportunidades. 11. Stakeholders-involucrados. 12. Cambio y transformación. 13. Selección y balance. 14. Finanzas
Enfoque de desarrollo	Tradicional	Predictivo/ágiles	Tradicional	Predictivo/ágiles	Tradicional
Certificación	Sí	Sí	No	Sí	Sí

Estándares complementarios			
<p>AXELOS® ProPath - Programme, Project, and Portfolio Management ITH® Maturity Model P3M3® - Maturity Assessment AgileSHIFT® - Enterprise Agility RESILIA® - Cyber Resilience MoV® - Value Management.</p>	<p>Sí, estándares fundamentales (gestión de programas, portafolios, análisis de negocio, gerencia de proyectos organizacional, riesgos y valor ganado).</p>	<p>ISO 21502, Guidance on project management, ISO 21503, Guidance on programme management, ISO 21504, Guidance on portfolio management, ISO 21505, Guidance on governance.</p>	<p>IPMA reference Guide ICB4 in an Agile World. Organization a Competence Baseline for Developing by Competence in Managing by Projects. Project Excellence Baseline for Achieving Excellence in Projects and Programmes. Individual Competence Baseline for Project Management.</p>
<p>Se impulsa por un caso de negocio que justifica continuamente el proyecto. Se aplica la experiencia de otros proyectos internos y externos. Los roles y responsabilidades se definen en una junta directiva y se sigue una estructura jerárquica. Se utiliza la gestión por excepción, estableciendo tolerancias para el control del proyecto.</p>	<p>Enfoque hacia la adaptación. Mayor énfasis en el cambio. Nos dice el qué, el por qué, pero no nos dice el cómo. Competencias del gerente (habilidades blandas). Sistema de creación de valor. Amplia gama de posibilidades para la gestión de proyectos predictivos y ágiles. Brinda una conceptualización detallada sobre los distintos enfoques de desarrollo que puede tener el proyecto de acuerdo con sus condiciones y particularidades.</p>	<p>Engaging stakeholders on projects - How to harness people power. Evolving project leadership - from command and control to engage and empower. A guide to using a benefits management framework. Portfolio Management - A practical guide. Project Risk Analysis and Management Guide. A Guide to Assurance of Agile Delivery. Governance of Co-Owned Projects, entre otros.</p>	<p>No prescribe una metodología o proceso específico. El IPMA ICB apoya el desarrollo de la competencia individual a través de la presentación de un inventario completo de elementos de competencia en todos los proyectos, programas y portafolios. El IPMA reconoce hoy la competencia como una función del individuo, del equipo y de la organización. Tiene diferentes enfoques para el desarrollo de competencias individuales.</p>
<p>Elementos diferenciales</p>	<p>El APMBOK es un enfoque organizacional que destaca la gestión de portafolios, programas y proyectos. Su objetivo es entregar proyectos exitosos y beneficiosos para la sociedad, la economía y el medioambiente. No proporciona métodos específicos, pero se utiliza como un recurso de conocimiento y una indicación de otras fuentes de información. Se enfoca en la sostenibilidad y busca equilibrar los aspectos ambientales, sociales, económicos y administrativos del trabajo basado en proyectos.</p>	<p>Proporciona orientación para la dirección de proyectos en cualquier tipo de organización y proyecto, sin importar su complejidad, tamaño o duración. Es universal, integradora, sencilla y flexible. Se enfoca en la gerencia de proyectos como un grupo de procesos. Define qué aspectos deben considerarse para gestionar proyectos eficientemente, pero no incluye herramientas ni técnicas específicas, lo que permite a cada organización desarrollar su propia metodología. Analiza detalladamente el entorno del proyecto, incluyendo clientes y proveedores.</p>	<p>El APMBOK es un enfoque organizacional que destaca la gestión de portafolios, programas y proyectos. Su objetivo es entregar proyectos exitosos y beneficiosos para la sociedad, la economía y el medioambiente. No proporciona métodos específicos, pero se utiliza como un recurso de conocimiento y una indicación de otras fuentes de información. Se enfoca en la sostenibilidad y busca equilibrar los aspectos ambientales, sociales, económicos y administrativos del trabajo basado en proyectos.</p>

<p>Se lleva a cabo una gestión de fases, evaluando detalladamente la finalización de cada fase y marcando el inicio de la siguiente.</p> <p>Se da un enfoque fundamental a la calidad en la entrega del producto final.</p> <p>Sin embargo, esta edición excluye elementos como actividades específicas, modelos de ingeniería, ciclos de vida, métodos ágiles, técnicas específicas y habilidades de liderazgo.</p>	<p>También aborda las actividades previas al inicio y posteriores a la entrega del proyecto. Sin embargo, no incluye aproximaciones específicas sobre habilidades blandas que deben tener en cuenta los gerentes de proyecto.</p>	<p>También abarca diferentes filosofías de ciclos de vida y enfatiza la importancia de la PMO para proporcionar liderazgo en la gestión de proyectos. El APMBOK define 5 etapas de madurez y ofrece orientación sobre enfoques alternativos que las organizaciones pueden adoptar.</p>
<p>Aspectos del desempeño del proyecto a gestionar</p>	<p>6 (alcance, tiempo, costo, riesgos, calidad y beneficios).</p>	<p>Sugiere una definición de restricciones que se adaptan al entorno del proyecto.</p>
<p>Restricciones</p>	<p>Externas: métodos, estándares y prácticas externas; leyes y normatividad, salud y seguridad, marcos ambientales y sostenibilidad.</p> <p>Internas: procesos, métodos y estándares prácticas y políticas internas; madurez organizacional, cultura, terminología interna, lenguaje.</p>	<p>Planeación, beneficios, alcance, recursos, cronograma, costo, riesgo, gestión de conflictos, control de cambios, calidad, intereses, cambios, comunicaciones, cambios sociales y organizacionales, informes, información, adquisiciones, lecciones aprendidas.</p>
<p>Restricciones</p>	<p>Externas: condiciones del mercado, influencias y asuntos de índole social y cultural, entorno regulatorio, bases de datos comerciales, investigaciones académicas, estándares de la industria, consideraciones financieras (impuestos), entorno físico.</p>	<p>Alcance, costo, tiempo, calidad, parámetros técnicos: legales, ambientales, rendimiento.</p>
		<p>Estas restricciones corresponden a las condiciones geográficas, sociales y especificidades profesionales del proyecto y su entorno externo en forma de leyes, normas y reglamentos.</p>

<p>Internas: activos de procesos, documentación de la gobernanza, activos de datos, activos de conocimiento, seguridad, cultura, estructura y gobernanza de la organización, distribución geográfica de instalaciones y recursos, infraestructura, software informático, disponibilidad de recursos, capacidad de los empleados.</p> <p>les de riesgo aceptables, potenciales impactos sociales, ambientales y ecológicos del proyecto y sus productos, leyes, normas y otros requisitos gubernamentales, estándares mínimos de calidad, entre otras.</p>	<p>Cubre todos los roles de la gestión de proyectos.</p> <p>Interesados que participan en un proyecto. Esto incluye, entre otros, profesionales de proyectos, consultores, educadores, estudiantes, patrocinadores, interesados, proveedores.</p> <p>Gerentes senior y ejecutivos, personas involucradas en la gobernanza, dirección, aseguramiento, auditoría y gestión de proyectos, gerentes de proyectos y miembros del equipo de proyectos, desarrolladores de estándares, procesos y métodos de gestión de proyectos nacionales u organizacionales.</p> <p>Líderes organizacionales: el nivel estratégico. Líderes de proyectos, programas o portafolios: el nivel de liderazgo. Cualquier persona involucrada en proyectos, programas o portafolios: los niveles de liderazgo y ejecución. Planificación y gestión de la implementación: aquellos involucrados en el proceso de un extremo a otro de la entrega de un proyecto: el nivel de entrega.</p>	<p>EL IPMA ICB4 está destinado a brindar soporte a una amplia gama de audiencias en muchos usos: asesores, certificación, tableros, miembro de IPMA, asociaciones, entrenadores, consultores, corporaciones, gobiernos, negocios sin fines de lucro, organizaciones, educadores, formadores, practicantes, investigadores.</p> <p>Orientado hacia las competencias personales, es un estándar personalizado, lo cual genera valor específicamente para el proyecto que está destinado.</p>
<p>NOTAS</p>	<p>Cuenta con estándar propio para proyectos ágiles.</p> <p>PMI cuenta con estándar propio para programas y portafolios.</p> <p>No se evidencia un enfoque que particular hacia la sostenibilidad</p>	<p>No se evidencia un enfoque particular hacia la sostenibilidad</p>

Población objetivo

A continuación, se presentan las principales características de cada estándar tradicional de gerencia de proyectos:

PRINCE2

- Impulsado por un caso de negocio.
- Utiliza experiencias de proyectos internos y externos.
- El caso de negocio se prioriza en todas las fases del proyecto, requiriendo una justificación continua del mismo.
- Define roles y responsabilidades en el proyecto a través de una junta directiva y una estructura jerárquica.
- Emplea gestión por excepción, estableciendo tolerancias para el control del proyecto.
- Efectúa evaluaciones detalladas al finalizar cada fase del proyecto, definiendo el inicio de la siguiente.
- La calidad de la entrega del producto final es un parámetro fundamental.
- Excluye elementos como actividades específicas, modelos de ingeniería, ciclos de vida, métodos ágiles y habilidades de liderazgo.

PMBOK

- Enfoque orientado hacia la adaptación.
- Pone mayor énfasis en el cambio.
- Proporciona información sobre el qué y el porqué, pero no sobre el cómo.
- Destaca las competencias del gerente, incluyendo habilidades blandas.
- Se centra en la creación de valor.
- Ofrece una amplia gama de opciones para la gestión de proyectos predictivos y ágiles.
- Proporciona una conceptualización detallada de los diferentes enfoques de desarrollo según las condiciones y particularidades del proyecto.

ISO 21500

- Proporciona orientación para la dirección de proyectos en cualquier tipo de organización y proyecto.

- Enfatiza la gerencia de proyectos como un grupo de procesos.
- Define qué debe considerarse para gestionar proyectos eficientemente, sin incluir cómo (herramientas ni técnicas) para permitir el desarrollo de metodologías propias.
- Analiza detalladamente el entorno del proyecto, incluyendo clientes y proveedores.
- Ofrece enfoques para actividades previas al inicio y posteriores a la entrega del proyecto.
- No incluye aproximaciones de habilidades blandas para el gerente del proyecto.

APMBOK

- Presenta un enfoque organizacional, destacando la gestión de portafolios, programas y proyectos.
- Considera aspectos fundamentales en beneficio de la sociedad, la economía y el medioambiente.
- No describe el cómo hacer en términos de métodos, herramientas y técnicas, sino que se utiliza como un recurso de conocimiento fundamental e indicador de otras fuentes de información.
- Incluye aspectos de sostenibilidad y resalta la importancia de minimizar el impacto negativo y maximizar el impacto positivo de los proyectos en curso.
- Plantea diferentes ciclos de vida y enfoques para la implementación según los productos, beneficios y resultados deseados, así como la incertidumbre, la novedad y el apetito de riesgo esperados.
- Destaca la importancia de las oficinas de gestión de proyectos (PMO) como líderes en la práctica de la gestión de proyectos.

ICB4

- No prescribe un método, metodología o proceso específico.
- Apoya el desarrollo de la competencia individual a través de un inventario completo de elementos de competencia.
- Reconoce la competencia como una función del individuo, el equipo y la organización.

- Se enfoca en las competencias personales y personalizadas que generan valor específicamente para el proyecto.
- Ofrece diferentes enfoques para el desarrollo de competencias individuales.
- Define una línea de base de competencia individual que abarca proyectos, programas y portafolios, usando conceptos clave como dominios, áreas de competencias, KCI y medidas.

2.4 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles surgieron como una alternativa a las metodologías tradicionales con el propósito de reducir la probabilidad de fracaso en los proyectos. Se caracterizan por su adaptabilidad y flexibilidad, lo que significa que están abiertas a los cambios y están preparadas para hacer frente a los imprevistos. A continuación, se describen algunas de las metodologías ágiles más usadas y los principios que guían su implementación:

2.4.1 Agile

La metodología Agile (Ágil) se origina en 2001 con un documento sencillo que resume los principios de las metodologías posteriores. Estos doce principios se enfocan inicialmente en la industria del *software*, pero pueden adaptarse a diferentes sectores. Refuerzan el mensaje del Manifiesto Ágil o *Agile Manifesto*, que es el documento fundamental que establece el marco de gestión de proyectos ágiles (Zavyalova et al., 2020).

2.4.1.1 Los 12 principios del manifiesto Agile

Aplicar Agile conlleva cumplir estos 12 principios:

Figura 16. Principios del manifiesto Agil

1. La prioridad es que el cliente esté satisfecho y siempre informado del estado del proceso.
2. Los requisitos del proyecto pueden cambiar y no se verá como un problema, sino como una ventaja competitiva.
3. Las entregas se realizan periódicamente y en periodos cortos. La planificación se realizará desde las dos semanas a los dos meses.
4. El equipo debe trabajar de forma conjunta y coordinada.
5. Es prioritario motivar al equipo, confiar en los miembros y proporcionarles los recursos o apoyos que necesiten.
6. Las reuniones Scrum son el método más efectivo para comunicarse.
7. El éxito depende de si el producto final funciona y es satisfactorio.
8. Los procesos deben ser sostenibles, tanto en recursos materiales, como en la gestión del tiempo y el ritmo de trabajo.
9. En todo proceso o etapa debe prevalecer la excelencia técnica.
10. Prevalece la ley de la simplicidad: menos es más.
11. La organización de los equipos es esencial para dar con un buen diseño.
12. Los tiempos para la reflexión y buscar mejoras es igual de importante que el resto de fases.

Fuente: Adaptado de Conboy (2009).

El manifiesto Agil, redactado en 2001 por un grupo de 17 expertos en programación, marcó un cambio significativo en la forma en que se desarrolla el *software*. Este documento propone cuatro valores fundamentales que han inspirado diversas metodologías ágiles que han surgido desde entonces. Aunque tuvo su origen en el ámbito del *software*, la filosofía promovida por este manifiesto se puede aplicar a la creación de cualquier otro producto.

Los valores establecidos en el manifiesto Agil no se centran en prácticas, metodologías o procedimientos de trabajo específicos, sino que promueven una transformación en la mentalidad y una nueva cultura organizativa basada en cuatro principios fundamentales:

- Priorizar a las personas y sus interacciones por encima de los procesos y herramientas.
- Valorar un software funcional por encima de una documentación extensa.
- Favorecer la colaboración con el cliente en lugar de basarse en negociaciones contractuales rígidas.
- Adaptarse a los cambios en lugar de seguir un plan inflexible.

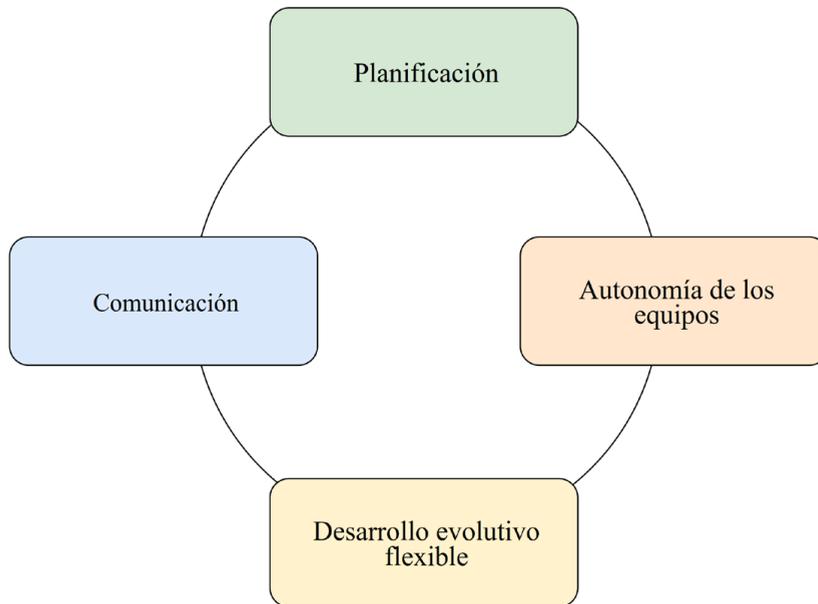
Figura 17. Valores del manifiesto Agil



Fuente: Tomado de Highsmith & Fowler (2010).

La metodología Agile se diferencia de los métodos tradicionales en cascada al mantener el control sin caer en la rigidez. Estos métodos en cascada planifican todo el trabajo desde el principio, lo que los hace inflexibles frente a los imprevistos que puedan surgir. En contraste, la metodología Agile, como Scrum y Kanban, conserva la capacidad de tomar decisiones óptimas en cada etapa del proyecto sin comprometer su desarrollo.

Las metodologías ágiles se caracterizan por permitir que tanto las necesidades como las soluciones evolucionen a lo largo del tiempo. Esto se logra mediante el trabajo en equipo de grupos multidisciplinares que poseen ciertas cualidades distintivas:

Figura 18. Cualidades de metodologías ágiles

Fuente: Adaptado de Liébana-Carrasco (2021).

La clave principal para adoptar una metodología Agile radica en el liderazgo y la transformación de la cultura corporativa. Implica la habilidad de entablar conversaciones efectivas y motivar a los equipos para superar sus dudas, persuadirlos acerca de las ventajas y lograr que se comprometan activamente en el proceso de cambio. El compromiso con este nuevo enfoque es esencial para asegurar su éxito.

2.4.2 Scrum

De acuerdo con Muñoz & Hurtado (2012), Scrum se describe como una “metodología del caos” que se basa en una estructura de desarrollo incremental. Este enfoque descompone los ciclos de desarrollo del producto o servicio en “pequeños proyectos”, divididos en etapas como análisis, desarrollo y pruebas. Durante la fase de desarrollo, se realizan interacciones del proceso, conocidas como *sprints*, que implican entregas regulares y parciales del producto final.

Esta metodología ofrece la capacidad de abordar proyectos complejos que requieren agilidad y rapidez en la ejecución de resultados. Su estrategia se centra en la gestión y normalización de los errores que pueden surgir en desarrollos prolongados a través de reuniones frecuentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Las reuniones desempeñan un papel crucial en el marco de Scrum y se dividen en reuniones de planificación, reuniones diarias, reuniones de revisión y reuniones de retrospectiva. Es especialmente significativa la reunión de retrospectiva, que se lleva a cabo al finalizar un *sprint* para reflexionar y proponer mejoras en el progreso del proyecto. Los elementos clave que impulsan a Scrum incluyen la innovación, la flexibilidad, la competitividad y la productividad.

Según el SBOK (*Scrum Body of Knowledge*) citado por SCRUMstudy (2017), Scrum se define como un marco adaptable, iterativo, rápido, flexible y efectivo diseñado para entregar un valor sustancial de manera rápida a lo largo del proyecto. Scrum promueve la transparencia en la comunicación y fomenta un entorno de responsabilidad compartida y mejora continua. Además, Scrum organiza sus diecinueve procesos en cinco fases y se basa en seis principios fundamentales que son aplicables de manera inalterable en todos los proyectos gestionados bajo esta metodología.

Tabla 6. Fases y procesos de Scrum

Fase	Proceso
Inicio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear la visión del proyecto 2. Identificar al Scrum Master y Stakeholders(s) 3. Formar equipos Scrum 4. Desarrollar épica(s) 5. Crear el Backlog priorizado del producto 6. Realizar planificación del lanzamiento
Planificación y estimación	<ol style="list-style-type: none"> 7. Crear historias de usuario 8. Estimar historias de usuario 9. Comprometer historias de usuario 10. Identificar tareas 11. Estimar tareas 12. Crear el Sprint Backlog

Implementación	13. Crear entregables 14. Realizar Daily Standup
Revisión y retrospectiva	15. Refinar el Backlog priorizado del producto 16. Demostrar y validar el sprint 17. Retrospectiva del sprint
Lanzamiento	18. Enviar entregables 19. Retrospectiva del proyecto

Fuente: Adaptado de SCRUMstudy (2017).

Tabla 7. Principios, aspectos y procesos de Scrum

Principios	Aspectos	Procesos
<ul style="list-style-type: none"> Control proceso empírico Autoorganización Priorización Asignación de un bloque de tiempo Desarrollo interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> Organización Justificación del negocio Calidad Cambio Riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> Inicio Planificación y estimación Implementación Revisión y retrospectiva Lanzamiento

Fuente: Adaptado de SCRUMstudy (2016).

¿Quién conforma el equipo Scrum?

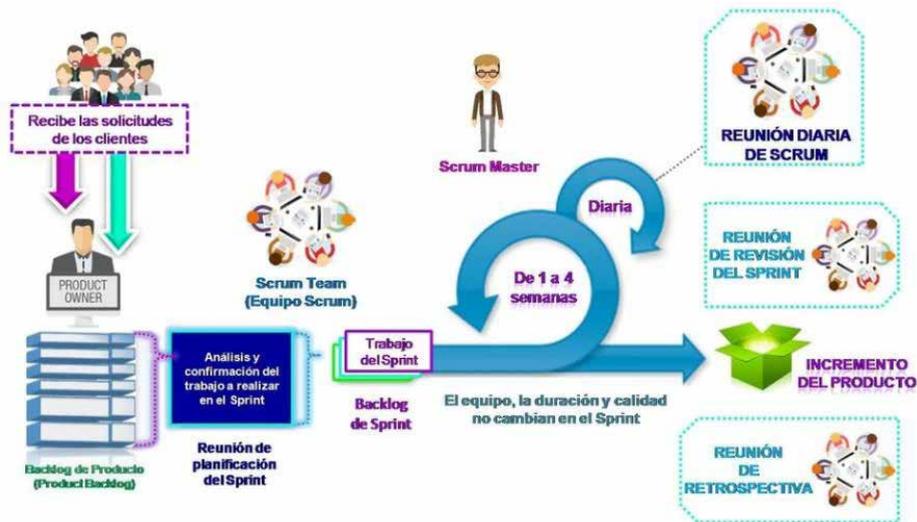
Según Muradas (2018), en los equipos Scrum se asignan roles específicos que desempeñan un papel crucial en el proceso para garantizar su éxito. Estos roles son los siguientes:

- Stakeholder: este rol corresponde al cliente y su responsabilidad principal es definir los requerimientos del proyecto, conocidos como *Product Backlog*. Además, debe recibir el producto al final de cada iteración y proporcionar el correspondiente *feedback*.
- Product Owner: este actúa como intermediario entre el cliente (*stakeholder*) y el equipo de desarrollo. Su función consiste en priorizar los requerimientos según las necesidades de la solicitud y garantizar que se aborden adecuadamente durante el proceso.
- Scrum Master: desempeña el papel de facilitador en todo el equipo de desarrollo. Su tarea principal es eliminar cualquier obstáculo o impedimento que se identifique durante el proceso. Además,

se encarga de asegurar que el equipo siga los valores, principios, reglas y procesos ágiles de Scrum, fomentando un entorno de trabajo colaborativo y motivador.

- Scrum Team (Equipo de desarrollo): este equipo tiene la responsabilidad de desarrollar los casos de uso definidos en el *Product Backlog*. Se caracteriza por ser un equipo autogestionado, lo que significa que no hay un líder formal. Por lo tanto, todos los miembros del equipo participan en la estimación de tareas y, en función de la velocidad obtenida en las iteraciones anteriores, construyen el *Sprint Backlog* para cada iteración.

Figura 19. Conformación del equipo Scrum



Fuente: Tomado de Muradas (2018).

En el proceso de Scrum, las revisiones desempeñan un papel fundamental al fomentar la comunicación y la transparencia. Estas revisiones se llevan a cabo a través de distintas reuniones, que incluyen:

1. Reunión de planificación: esta reunión se lleva a cabo al comienzo de cada *sprint*, con el propósito de planificar la cantidad de trabajo que el equipo se comprometerá a completar durante el próximo *sprint*.

2. Reunión diaria: estas son reuniones breves con una duración máxima de 15 minutos, en las cuales se hace una retroalimentación sobre lo que se ha logrado hasta el día anterior, lo que se planea hacer ese día y los problemas que han surgido hasta el momento. El objetivo es que el equipo establezca un plan para las próximas 24 horas.
3. Reunión de revisión: esta reunión tiene lugar al final de cada *sprint*, en la cual se presentan los elementos que se han completado y los que no se lograron finalizar.
4. Reunión de retrospectiva: una vez finalizado un *sprint*, se lleva a cabo esta reunión con el propósito de que el equipo reflexione sobre el mismo e identifique posibles acciones de mejora. Es una reunión crucial en la metodología Scrum, ya que proporciona un espacio para la reflexión y la mejora continua. Todos los miembros del equipo Scrum, incluyendo el dueño de producto, el equipo de desarrollo y el Scrum máster, deben participar en esta reunión.

2.4.3 *Extreme programming XP*

Esta herramienta resulta en especial beneficiosa, especialmente para nuevas empresas o compañías en fase de establecimiento, ya que su enfoque principal se centra en mejorar las interacciones entre los empleados y los clientes. El éxito de Extreme Programming (XP) radica en fortalecer las conexiones personales mediante la colaboración en equipo, estimulando la comunicación y reduciendo las ineficiencias en el proceso de trabajo (Muñoz & Hurtado, 2012).

Sus principales fases son:

- Planificación del proyecto con el cliente.
- Diseño del proyecto.
- Codificación, donde los programadores trabajan en pareja para obtener resultados más eficientes y de calidad.
- Pruebas para comprobar que funcionan los códigos que se van implementando.
- Las principales características de la programación extrema son:
- Desarrollo iterativo e incremental.

- Programación en parejas.
- Pruebas unitarias continuas.
- Corrección periódica de errores.
- Integración del equipo de programación con el cliente.
- Simplicidad, propiedad del código compartida y refactorización del código.

Figura 20. Extreme programming XP



Fuente: Tomado de Muradas (2018).

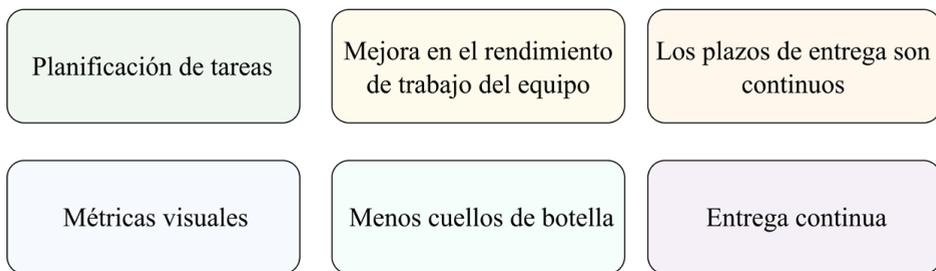
La metodología de programación extrema (XP) se destaca por su capacidad para mejorar la eficiencia y adaptarse tanto a proyectos de gran envergadura como a los más pequeños, todo esto con un énfasis mínimo en la documentación. Su enfoque se basa en mantener un código claro y sencillo, además de fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los miembros del equipo a través de la programación en parejas. No obstante, una desventaja de esta metodología ágil es que después de cada entrega, el sistema puede expandirse en función de las solicitudes adicionales del cliente.

2.4.4 Kanban

La estrategia Kanban, también conocida como el método de la “tarjeta visual”, se revela como una herramienta altamente beneficiosa para los líderes de proyectos. Consiste en la creación de un tablero o gráfico que muestra tres columnas que representan las tareas en tres estados: por hacer, en progreso y completadas. Este tablero debe estar accesible para todos los integrantes del equipo, con el propósito de prevenir la repetición de tareas o el olvido de alguna de ellas. De esta manera, contribuye a incrementar la productividad y la eficiencia del equipo de trabajo (Muradas, 2018).

Las ventajas que proporciona esta metodología son:

Figura 21. Ventajas de metodología Kanban



Fuente: Elaboración propia.

2.4.5 Comparativo

Dado el creciente interés en las metodologías ágiles para la gestión de proyectos y la evidente rivalidad entre las metodologías ágiles y las tradicionales, también conocidas como en cascada, se plantea hacer un análisis comparativo que relacione los doce principios del manifiesto Ágil con los estándares de gestión de proyectos, tal como se muestra en la Tabla 8.

A pesar de las marcadas diferencias entre estas dos metodologías, se observa cada vez más la participación del equipo completo y de los clientes en el proceso de gestión de proyectos. El resultado final es una

mayor adopción y utilización de las metodologías ágiles, ya que ofrecen una mayor flexibilidad en los proyectos, una mayor productividad y una mejor calidad del producto, aspectos especialmente valiosos en el contexto actual de dinámicas empresariales y cambios constantes (Liébana-Carrasco, 2021).

Se destaca que los cuatro valores definidos en el manifiesto Ágil se aplican con mayor frecuencia en la gestión de proyectos. Estos valores priorizan a los individuos y las interacciones entre ellos sobre los procesos y las herramientas, el *software* funcional sobre la documentación extensiva, la colaboración con el cliente sobre la negociación contractual y la capacidad de respuesta ágil ante los cambios, en lugar de seguir estrictamente los planes preestablecidos (2021).

En el campo de la gestión de proyectos de construcción, se observa el uso frecuente de prácticas como Scrum, que se enfoca en el trabajo en equipo creativo y la resolución de problemas complejos y Kanban, que se centra en reducir los plazos de entrega y la cantidad de trabajo en curso. Aunque existen otras prácticas, estas son las más comúnmente usadas en el ámbito de la construcción y a menudo se combinan entre sí, complementándose con enfoques y prácticas diferentes (*ibid*).

Tabla 8. Principios manifiesto Ágil vs. Estándares de gestión de proyectos

Principios manifiesto ágil	ESTÁNDARES DE GESTIÓN DE PROYECTOS				
	PRINCE2 (AXELOS)	PMBOK (PMI)	ISO 21500 (ISO)	APMBOK	ICB4 (IPMA)
1. La prioridad es que el cliente esté satisfecho y siempre informado del estado del proceso.	Sí, porque incluye en la gestión de proyectos, la motivación de los involucrados, para lograr los objetivos del proyecto.	Sí, como apartado en los dominios, hace relevancia a los interesados y equipo del proyecto.	Sí, incluye la gestión de interesados en sus áreas de gestión.	Sí, en el tercer capítulo orientador (personas y comportamiento) incluye el involucramiento de interesados.	Sí, en las áreas de competencia las (prácticas) tiene un apartado para el involucramiento de interesados.
2. Los requisitos del proyecto pueden cambiar y no se verá como un problema, sino como una ventaja competitiva.	NO, excluye métodos ágiles. Cuenta con estándar propio para proyectos ágiles.	Sí, en la última versión hace mayor énfasis en el cambio y enfoque hacia la adaptación.	NO, al ser metodología tradicional no incluye aspectos ágiles en sus procesos.	Sí, define la gestión de proyectos como la aplicación de procesos, métodos, conocimientos, habilidades y experiencia para lograr objetivos específicos de cambio.	NO, al ser metodología tradicional no incluye aspectos ágiles en sus procesos.
3. Las entregas se realizan periódicamente y en períodos cortos. La planificación se realizará desde las dos semanas, a los dos meses.	NO, excluye métodos ágiles. Cuenta con estándar propio para proyectos ágiles.	Sí, en la versión se hace mayor énfasis en el cambio, adaptación y enfoques ágiles e híbridos.	NO, al ser metodología tradicional no incluye aspectos ágiles en sus procesos.	Sí, se enfatiza en el cambio, adaptación y enfoques ágiles y predictivos.	NO, al ser metodología tradicional no incluye aspectos ágiles en sus procesos.
4. El equipo debe trabajar de forma conjunta y coordinada en el proyecto.	Sí, cuenta con roles y responsabilidades definidas en el proyecto.	Sí, en los modelos se incluye un capítulo para el desarrollo del equipo.	Sí, existe un control en todos sus procesos para alcanzar los objetivos propuestos.	Sí, en su tercer capítulo orientador (personas y comportamiento), incluye aspectos fundamentales sobre el equipo de trabajo.	Sí, se menciona en sus áreas de competencia (enfocado a personas- relaciones y compromiso, trabajo en equipo).

<p>5. Es prioritario motivar al equipo, confiar en los miembros y proporcionarles los recursos o apoyos que necesiten.</p>	<p>Sí, incluye la motivación de los involucrados, para lograr los objetivos del proyecto.</p>	<p>Sí, en los modelos se resalta la motivación como aspecto fundamental para la gestión de los proyectos.</p>	<p>NO, no hace mayor énfasis en la prioridad de motivar al equipo de trabajo.</p>	<p>Sí, en su tercer capítulo orientador (personas y comportamiento), incluye aspectos fundamentales sobre el equipo de trabajo.</p>	<p>Sí, se menciona en sus áreas de competencia (enfocado a personas – Integridad personal y confianza).</p>
<p>6. Las reuniones Scrum son el método más efectivo para comunicarse.</p>	<p>NO, no se realizan reuniones Scrum</p>	<p>Sí, en la versión se hace mayor énfasis en el cambio, adaptación y enfoques ágiles e híbridos.</p>	<p>NO, no se realizan reuniones Scrum.</p>	<p>Sí, APM elige no describir el 'cómo hacer' en términos de métodos, herramientas y técnicas en el APMBoK, sino que lo utiliza como un recurso de conocimiento fundamental y un indicador de otras fuentes de información.</p>	<p>NO, no se realizan reuniones Scrum.</p>
<p>7. El éxito depende de si el producto final funciona y es satisfactorio.</p>	<p>Sí, la calidad de la entrega del producto final es un parámetro fundamental en esta metodología.</p>	<p>Sí, por tal razón en esta versión se establece una gama de posibilidades para la gestión de proyectos predictivos y ágiles.</p>	<p>Sí, busca al igual que las demás el cumplimiento de los objetivos con los requisitos establecidos inicialmente.</p>	<p>Sí, busca al igual que las demás el cumplimiento de los objetivos con los requisitos establecidos inicialmente incluyendo aspectos de sostenibilidad.</p>	<p>Sí, con ayuda de las áreas de competencia se pretende dar cumplimiento con los objetivos propuestos.</p>
<p>8. Los procesos deben ser sostenibles, tanto en recursos materiales, como en la gestión del tiempo y el ritmo de trabajo</p>	<p>Sí, en sus restricciones incluye aspectos internos y externos con prácticas, marcos, políticas de sostenibilidad.</p>	<p>Sí, en sus restricciones incluye aspectos internos y externos con factores de diferente índole para la gestión de proyectos.</p>	<p>NO, no hace mayor énfasis en procesos sostenibles</p>	<p>Sí, representa aspectos fundamentales, sobre la creencia de que los proyectos no solo se pueden entregar con éxito, sino también en beneficio de la sociedad, la economía y el medio ambiente.</p>	<p>Sí, el gerente debe trabajar con una amplia gama de socios fuera de su organización y con una amplia gama de factores que incluyen industria, cultura, idioma, situación socioeconómica y tipos de organización.</p>

<p>9. En todo proceso o etapa debe prevalecer la excelencia técnica.</p>	<p>Sí, en sus principios resalta el énfasis en la calidad del producto.</p>	<p>Sí, cuenta con principios y dominios fundamenta les para la excelencia técnica.</p>	<p>Sí, en las prácticas se encuentra la gestión de la calidad en busca de aumentar la probabilidad de que los productos sean adecuados para el propósito.</p>	<p>Sí, utilizando diferentes enfoques para la implementación, según los productos, beneficios y resultados deseados.</p> <p>Sí, se destaca en sus áreas de competencia (personas, práctica, perspectiva).</p>
<p>10. Prevalece la ley de la simplicidad: menos, es más</p>	<p>NO, excluye métodos ágiles. Cuenta con estándar propio para proyectos ágiles.</p>	<p>NO, el estándar hace hincapié en varios artefactos, ceremonias y modelos para la gestión de proyectos.</p>	<p>NO, excluye métodos ágiles. Cuenta con estándar propio para proyectos ágiles.</p>	<p>Sí, plantea una filosofía más descriptiva de ciclos de vida (lineales, iterativos, híbridos, extendido y producto).</p> <p>NO, excluye métodos ágiles. Cuenta con estándar propio para proyectos ágiles.</p>
<p>11. La organización de los equipos es esencial para dar con un buen diseño.</p>	<p>Sí, en sus temáticas resalta la importancia de la organización y calidad del producto.</p>	<p>Sí, en sus principios destaca la importancia del trabajo en equipo, calidad y complejidad y resiliencia.</p>	<p>Sí, en sus procesos de planeación resalta la importancia del cumplimiento con el alcance y calidad establecidos.</p>	<p>Sí, en su estructura destaca la importancia del liderazgo de los equipos para el cumplimiento de los objetivos.</p> <p>Sí, hace gran énfasis en su área de competencia (personas).</p>
<p>12. Los tiempos para la reflexión y buscar mejoras es necesario e igual de importante que el resto de fases.</p>	<p>Sí, se resalta en las ceremonias el registro de lecciones aprendidas.</p>	<p>Sí, se resalta en las ceremonias el registro de lecciones aprendidas.</p>	<p>Sí, actividades deben incluir identificar, documentar y difundir lecciones a lo largo la duración del proyecto.</p>	<p>Sí, dentro de sus prácticas incluye espacios para la reflexión y mejora en proyectos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Agile no es la solución única y es más fácil implementarla en proyectos con problemas complejos, soluciones desconocidas, requisitos que van a cambiar, que se puede dividir en tareas pequeñas y con una estrecha relación con el cliente. En fase de construcción, posiblemente lo más adecuado sea utilizar un sistema híbrido de gestión de proyectos (Liébana-Carrasco, 2021).

Tabla 9. Diferencias entre estándares tradicionales y metodologías ágiles

Ítem	Características	Estándares tradicionales	Metodologías ágiles
1	Se centra en	Los procesos	Las personas
2	Procesos	Predictivos	Adaptativos
3	Estructura organizativa	Lineal	Iterativa
4	Escala de proyectos	Medianos y grandes.	Dinámicos (pueden variar permanentemente).
5	Requisitos	Bien definidos antes de comenzar.	Dinámicos (pueden variar permanentemente).
6	Implicación del cliente	Baja	Alta
7	Modelo de desarrollo	Ciclo de vida del proyecto.	Entrega parcial o en subpares.
8	Participación del cliente	Los clientes se involucran al comienzo del proyecto, pero no una vez que la ejecución ha comenzado.	Los clientes participan desde el momento que comienzan el trabajo y durante todo el tiempo.
9	Su naturaleza	Es resistirse a los cambios.	El cambio es parte del proceso.
10	Retroalimentación	No hay retroalimentación frente a los problemas.	Se desarrolla con base en las necesidades.
11	Gestión	Centralizada (director del proyecto).	Descentralizada (todo el equipo).
12	Preferencias del modelo	El modelo tradicional favorece la anticipación.	El modelo ágil favorece la adaptación.
13	Producto o proceso	Más enfocado sobre los procesos que sobre el producto.	Menos enfoque en los procesos formales y directivos.

14	Planificación	Se planifica todo con detalles.	Se planifica sprint (subproyecto).
15	Estimación del esfuerzo	El gestor del proyecto estima y obtiene la aprobación del propietario del proyecto.	El Scrum master facilita las tareas y el equipo hace la estimación.
16	Revisiones y aprobaciones	Constantes revisiones y aprobaciones por parte de los líderes del proyecto.	Las revisiones se hacen después de cada iteración.
17	Retorno sobre la inversión	Al final del proyecto.	Al comienzo y durante todo el proyecto.
18	Grupo humano	Especializado en temas específicos.	Multifuncional (dominan varios temas).

Fuente: Adaptado de Insuasti-Vidal (2021).

2.5 Integración de la sostenibilidad en la gerencia de proyectos

La gestión sostenible de proyectos es un enfoque de la gestión de proyectos que tiene en cuenta las repercusiones económicas, sociales y medioambientales de un proyecto y trata de equilibrar estas dimensiones en la toma de decisiones y la ejecución del mismo. Un aspecto clave de la gestión sostenible de proyectos es la participación de las partes interesadas, lo que implica buscar activamente la opinión y la participación de todos en un proyecto, incluidas las comunidades locales, los organismos gubernamentales y otros grupos pertinentes (PMI, 2021). Esto permite a las organizaciones comprender los impactos potenciales de sus proyectos e incorporarlos a sus procesos de toma de decisiones.

Otro aspecto clave es la evaluación del impacto ambiental, que implica evaluar los posibles impactos ambientales de un proyecto y tomar medidas para minimizar los impactos negativos y mejorar los resultados positivos (PMI, 2021). Esto puede incluir medidas como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la preservación de los hábitats de vida silvestre y la conservación de los recursos hídricos.

Mediante la integración de los principios de sostenibilidad en sus prácticas de gestión de proyectos, las organizaciones pueden garantizar que están trabajando hacia un futuro más sostenible, y contribuyendo a un mundo que es económica, social y ambientalmente sostenible.

La gerencia de proyectos es una disciplina que tiene como objetivo planificar, ejecutar y controlar de manera eficiente y eficaz los proyectos, con el fin de lograr las metas establecidas por las partes interesadas. El mundo de hoy está cada vez más preocupado por la sostenibilidad y, la gestión de proyectos, no es una excepción. Para abordar este problema, se ha creado una tabla que recopila y enumera las características generales del PMI de un proyecto y cómo se relacionan con la sostenibilidad. Esta tabla puede ser un recurso útil para los expertos en gestión de proyectos que deseen incorporar la sostenibilidad en su trabajo y ayudar a crear un futuro más sostenible.

Los proyectos son mundialmente entendidos como esfuerzos temporales en la generación de productos, servicios o soluciones únicas. Estos son instrumentos de cambio dentro de las organizaciones, ya que desempeñarían un papel importante en la realización de procesos y prácticas empresariales sostenibles, sin embargo, las buenas prácticas de gestión de proyectos no abordan el papel que desempeñan los profesionales encargados en la consecución de un desarrollo sostenible por lo que carecen de las competencias necesarias para considerar los aspectos de sostenibilidad de sus proyectos (Silvius & Schipper, 2014a).

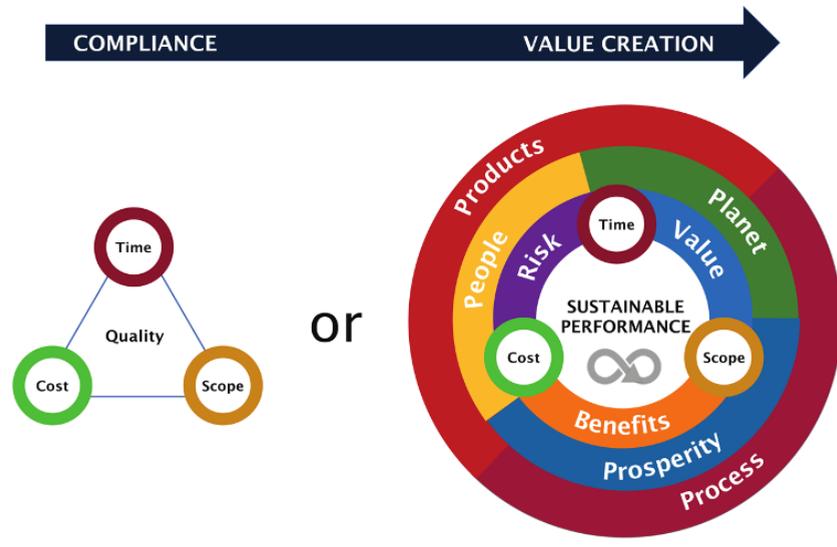
La gestión de proyectos y la sostenibilidad son dos temas de especial interés para los profesionales, al buscar nuevas prácticas que integren adecuadamente estos conceptos, entendiendo que los principios de sostenibilidad dominan actualmente todos los contextos de la gestión empresarial y organizativa de proyectos, los cuales se ven influenciados por el entorno en el que se desarrollan, pero también contribuyen al cambio de los mismos, razón por la cual se debe hacer seguimiento al grado de sostenibilidad que presenta según los impactos generados por el uso de recursos (Armenia et al., 2019).

El enfoque tradicional de gestión de proyectos asigna y explota los recursos, buscando la combinación óptima del tiempo, el coste y la calidad requerida para alcanzar el beneficio máximo, dejando de lado dos pilares de la sostenibilidad: el social y el ecológico; mientras que, la idea de eficiencia de los recursos consumidos frente a los objetivos alcanzados, es sobrevalorada y usada como índice de éxito en la gestión del proyecto (Bryde, 2008), lo cual pone en evidencia el trato deficiente que se le da a la sostenibilidad.

Esta concepción de los tres pilares tradicionales de los proyectos surge del Dr. Barnes en 1960 con la formulación del triángulo del hierro, o la triple restricción, la cual integraba estos tres elementos anteriormente mencionados (costos, cronogramas y alcance). Sin embargo, para 1994, después del boom de las tres dimensiones de sostenibilidad de 1987, surge la triple línea base por Elkington sobre la línea de costos relacionada con los beneficios económicos (ganancias) en sí, las personas y el planeta.

Con el desarrollo de otros estándares y metodologías de gestión de proyectos como PRINCE2 y el mismo PRiSM con enfoques en la gestión de riesgos, la entrega de valor y beneficios, han permeado a más tradicionales como PMBOK y ágiles, como se ha evidenciado recientemente. En este sentido, la gerencia de proyectos evoluciona así del cumplimiento de mediciones tradicionales a la integración de la generación de valor en una perspectiva sostenible de la siguiente forma, como se ilustra en la Figura 22.

Figura 22. Evolución del enfoque de gestión de proyectos



Fuente: Tomado de (GPM Global, 2023).

Para apuntar a la sostenibilidad en sus dimensiones se debe tener entonces un enfoque en los procesos y productos donde se integren las tres dimensiones de la triple línea base (prosperidad, personas, planeta) en la gestión de los riesgos para generar valor y beneficios en la triada de las restricciones (alcance, tiempo, costo) con el propósito de generar desempeños sostenibles asegurables.

La consideración de la sostenibilidad repercute en la gestión de proyectos en tres niveles: primero, implica cambiar el alcance típicamente contemplado donde, además de gestionar el tiempo, el presupuesto y la calidad, se gestione el impacto social, medioambiental y económico. Segundo, requiere un cambio de paradigma al pasar del enfoque caracterizado por la previsibilidad y la controlabilidad, a uno adaptado a la flexibilidad, la complejidad y la oportunidad (Khalifeh et al., 2020), y finalmente, en tercer lugar, considerar que la sostenibilidad involucra un cambio de mentalidad para el gestor de proyectos donde deja de buscar únicamente la entrega de los resultados solicitados y asume la responsabilidad del desarrollo sostenible en las organizaciones y la sociedad a través de los proyectos (Silvius & Schipper, 2014a).

En la conferencia europea de 2008 del *Project Management Institute* (PMI), Russell profundiza en lo que significa la Responsabilidad Social Corporativa para los gestores de proyectos al señalar que un director de proyecto, al estar en primera línea de las actividades nuevas o modificadas dentro de una organización, está perfectamente posicionado para influir en las operaciones de la organización hacia una mayor sostenibilidad (Silvius & Schipper, 2014b)

Dentro de estas consideraciones, se identifica al ahorro de recursos como el factor de mayor importancia en un contexto de gestión sostenible de proyectos, entendiendo que esto abarca los recursos materiales y humanos, donde este último se considera capital intelectual de la organización, y cuya productividad es necesario preservar. Desde el punto de vista temporal, la integración efectiva de la sostenibilidad en la gestión de proyectos requiere la inclusión y el análisis no solo del ciclo de vida de los procesos del proyecto (por ejemplo, inicio-desarrollo-ejecución-pruebas-lanzamiento), sino también del ciclo de vida de los recursos utilizados y de los efectos (productos) causados por un proyecto, es decir, un cambio en los activos, los sistemas, el comportamiento, etc. (Armenia et al., 2019).

2.6 Metodologías de sostenibilidad en construcción

Una de las áreas donde se evidencia ampliamente la interrelación existente entre la sostenibilidad y los proyectos, corresponde a la construcción de obras civiles. Este campo ha sido acusado de generar problemas medioambientales por el consumo excesivo de recursos durante su construcción, explotación, mantenimiento y deconstrucción, así como la contaminación de su entorno (Ding, 2008), por lo que una forma de asimilar las ideas de sostenibilidad y promover el rendimiento es saber exactamente dónde intervenir durante proceso del proyecto y así obtener el máximo beneficio.

Los términos “construcción de alto rendimiento”, “construcción ecológica” y “construcción sostenible” suelen utilizarse indistintamente; sin embargo, el término “construcción sostenible” es el que aborda de forma más exhaustiva las cuestiones ambientales, económicas y sociales de una obra en el contexto de su comunidad (Kibert, 2016).

Así, Kamar et al. (2010), se refiere a la construcción sostenible como las actividades de construcción cuyos impactos negativos se minimizan y los positivos se maximizan para lograr un equilibrio en términos de rendimiento medioambiental, económico y social. Por su parte, Kibert (2003), la define como la generación y el establecimiento de un medio construido, el cual se apoya en el uso eficiente de los recursos y en principios ecológicos, mientras que Yilmaz & Bakis (2015), identifican la construcción sostenible como aquella que incluye dentro del ciclo de la vida de una edificación, los principios del desarrollo sostenible en fases como la planificación, la extracción de materias primas, la construcción, la producción y transformación en material de construcción, el uso, la gestión de residuos y la destrucción de la construcción, es decir, es un proceso integral cuyo objetivo es mantener la armonía entre el entorno natural y el medio construido mediante la creación de asentamientos que se adapten a las necesidades humanas y apoyen la igualdad económica.

La producción de edificios sostenibles aparece como una forma de involucrar la sostenibilidad dentro del proceso donde se toman las decisiones, se diseñan y se construyen los proyectos, sin embargo, esta se enfrenta a varios retos que dificultan su aplicación masiva y efectiva. Uno de estos retos consiste en superar una visión basada en lo económico, donde los gestores de los proyectos consideran que existe un aumento significativo de los gastos, entre el 5 % y el 15 % al adoptar ese modelo, lo cual frustra el interés en su aplicación, sin embargo, si el consultor de costos involucra medidas respetuosas con el medioambiente desde el principio, con una gestión proactiva, los costes del capital pueden verse reducidos, o en caso contrario, si el diseño demanda características ecológicas exuberantes, los costes adicionales no deberían alcanzar altos porcentajes (Bartlett & Howard, 2000). En este sentido, actualmente, los clientes de la construcción cada vez exigen más y mejores garantías sobre el rendimiento económico y medioambiental a largo plazo de sus edificaciones, así como sobre sus costes. El problema para las edificaciones sostenibles es que los atributos y beneficios medioambientales suelen ser invisibles y solo se aprecian una vez que el edificio está ocupado y en uso. La cadena de suministro de la construcción, debe tener en cuenta, desde el principio, cuánto cuesta ocupar una edificación a lo largo de su vida útil y hasta qué punto puede seguir satisfaciendo los requisitos empresariales de

ocupación para poder tener una visión general, contextualizada e informada sobre la relación costo/beneficio que se obtiene; por lo cual, es necesario considerar dos enfoques de este caso: los costes previos y los costes posteriores a la construcción (Khoshbakht et al., 2017).

Los costes previos incluyen dos categorías: los costes blandos y los duros. La primera categoría involucra el diseño, gestión del proyecto, cumplimiento de la normativa, tasas gubernamentales; mientras que la segunda, se refiere a los costes de mano de obra, materiales, equipos instalados. Por otra parte, los costes posteriores a la construcción están asociados al funcionamiento del edificio, como el consumo hídrico y energético, el mantenimiento y la gestión (Northbridge Environmental Management Consultants, 2003).

Al igual que los costos, los beneficios de un modelo sostenible se presentan en diversas fases, específicamente la fase de construcción y posconstrucción del edificio. En estas, se evidencian diferentes ahorros y ganancias financieras como un mayor valor de mercado de la propiedad, alquileres más altos, menos desocupaciones, oportunidades de *marketing* derivadas de beneficios sociales, menores impuestos sobre el carbono, mayor ahorro energético, menos bajas por enfermedad y mayor productividad (Rehm & Ade, 2013).

Derivado de esto, aparece el segundo reto de la sostenibilidad en la construcción: baja confianza y poco interés del sector en el tema. Cole (2000), recomienda aumentar esfuerzos para contrarrestar esta percepción al comunicar a los posibles interesados y a la sociedad, los logros y beneficios alcanzados a través de este modelo, logrando que se genere un efecto de interés y aprendizaje que impulse la divulgación, ampliación y consolidación del tema. Como lo plantean Shi et al. (2013), las asociaciones de la industria podrían compartir información relevante sobre proyectos sostenibles y sus beneficios entre sus miembros para impulsar su deseo de implementar e instruirse sobre estas prácticas.

Bajo este mismo panorama se reconoce otro desafío asociado al desconocimiento de las tecnologías de sostenibilidad en construcción. Silvius & Schipper (2014a), explican que los equipos de gestión de

proyectos parecen tener muy poco conocimiento sobre los materiales y procesos de construcción sostenible, lo cual dificulta o entorpece su desarrollo y desempeño en la ejecución del proyecto.

Según Wu et al. (2019), existe cierto nivel de complejidad y de atención requerido por los involucrados para alcanzar el éxito en la implementación de tecnologías y herramientas como el modelado de información de construcción, el Internet de las cosas, la inteligencia artificial, y la realidad virtual, entre otras, que apoyen y garanticen la construcción sostenible, razón por la cual es fundamental la preparación de los profesionales o bien, involucrar expertos que entienden los procesos de construcción sostenible y cuenten con experiencia en construcción ecológica (Hwang et al., 2017). La implementación de procesos de construcción sostenible depende en gran parte de la cantidad de capacitación y educación que obtengan los profesionales de la construcción, donde la falta de conocimiento y capacitación actúa como una barrera para la implementación de procesos de construcción sostenible (Robichaud & Anantamula, 2011).

El cuarto reto, comúnmente evidenciado, recae en la variedad de acciones y visiones que se encuentran en un mismo proyecto al no trabajar como un conjunto guiado por una única metodología, en este caso, una sostenible. Como se ha expuesto a lo largo de este libro, las estrategias de sostenibilidad son multidisciplinarias, afectando a varias áreas y el sector constructivo no es ajeno a esta condición. Según Bakens (2003), se deben unir los diversos personajes que intervienen en el proceso, y direccionarlos en un mismo plan con el fin de alcanzar los objetivos y requisitos existentes dentro del desarrollo sostenible, sin olvidar el objetivo básico del proyecto, así como el rendimiento del promotor.

En consecuencia, se han planteado diversas guías o metodologías sostenibles de construcción que presentan los objetivos alcanzables en el desarrollo de un proyecto de construcción y los requerimientos y acciones aplicables para ello dentro de las diferentes etapas que involucra. Estos presentan categorías donde se discriminan las medidas a implementar según aspectos como el tipo de edificación o de intervención, junto con procesos constructivos, parámetros y aspectos de

calificación sostenible, donde se optimizan las prácticas de construcción y se minimizan los efectos perjudiciales con el entorno, mostrando a la par casos de éxito con los beneficios alcanzados por los mismos.

Algunos de los sistemas clasificatorios de construcción sostenible, generados con este propósito, se conocen como Liderazgo en Energía y Diseño Medioambiental (LEED, por sus siglas en inglés), BASIX (Índice de Construcción y Sostenibilidad) y el Sistema Nacional Australiano de Clasificación Medioambiental de Edificios (NABERS, por sus siglas en inglés).

NABERS y BASIX son gestionados por el gobierno, mientras que LEED tiene origen privado, voluntario y contractual y son únicamente de tipo orientativo. Su objetivo esencial es mostrar a los implicados en el proceso de construcción el potencial de mejora a través de criterios como el consumo energético e hídrico, la calidad del aire o el confort interior, para indicar el rendimiento global de un edificio. Sin embargo, con el avance de las cuestiones medioambientales, se requieren métodos de evaluación más exhaustivos para estimar el rendimiento de los edificios en una gama más amplia de consideraciones (Ding, 2008).

BAXIS, desarrollado en Nueva Gales del Sur, Australia, es un instrumento de evaluación en temas de sostenibilidad para valorar y establecer objetivos de eficiencia energética y niveles de sostenibilidad, garantizando que los nuevos desarrollos residenciales sean respetuosos con el medioambiente y eficientes en el uso de los recursos (Berry et al., 2019). Los criterios de evaluación de BASIX incluyen la ecología del emplazamiento, el transporte, el agua, las aguas pluviales, la energía, los residuos y el reciclado y el uso de materiales, los cuales se dividen en tres secciones: confort térmico, consumo de agua y consumo de energía. El resultado es que los proyectos residenciales tienen que superar la evaluación de confort térmico, así como lograr una reducción del consumo de agua y energía hasta del 40 %, dependiendo del tipo y la ubicación de la vivienda (Ding, 2010). La introducción de BASIX ha tenido un profundo impacto en el área constructiva al desempeñar un papel importante a la hora de proporcionar una guía para el rendimiento sostenible de una promoción propuesta y elevar el nivel de las prácticas de diseño.

Por su parte, LEED es el método más utilizado para calificar el comportamiento medioambiental de un edificio y representa los esfuerzos de una coalición que incluye al *US Green Building Council* (GBC) por establecer una norma nacional estadounidense para la construcción de los llamados edificios “verdes”. Esta exige el cumplimiento de un número mínimo de criterios, los cuales otorgan puntos que representan un nivel de certificación más alto o bajo, por lo que los directores de los proyectos los encargados de decidir los criterios que van a cumplir en pro de acumular el número necesario de puntos. Dentro de los criterios se pueden obtener 69 puntos que definen la clasificación, luego de cumplir con requisitos previos que no suman al puntaje definitivo.

Hasta ahora, la participación en el programa LEED ha sido mayoritariamente voluntaria, pero algunas entidades gubernamentales han implantado requisitos para que los proyectos financiados con fondos públicos soliciten la certificación LEED en Estados Unidos (Northbridge Environmental Management Consultants, 2003).

Así, esta certificación otorga un marco claro para reconocer y aplicar acciones prácticas y cuantificables de diseño, construcción, funcionamiento y mantenimiento de edificios ecológicos (Azhar et al., 2011). En general, estas se enfocan en asignar y verificar de manera eficiente los recursos y las fuentes sostenibles, optimizar el uso de agua y energía, minimizar impactos negativos, asegurar espacios de confort para los usuarios, y promover la reutilización y reciclaje de recursos y materiales.

La implementación de estos y otros modelos existentes, proporcionan un marco metodológico para medir y controlar el comportamiento de la construcción y, por otro lado, alertan a los profesionales sobre la importancia del desarrollo sostenible en el proceso desarrollado, dando atención al tercer reto de la sostenibilidad en la construcción: la necesidad de interacción con otros entes relacionados en el proceso desde el campo industrial, empresarial, ambiental, social y económico, remarcando entonces el compromiso y responsabilidad colectiva.

En este caso, el desarrollo sostenible en construcción ha recibido una atención creciente en la literatura sobre gestión de obras con enfoques orientados a los métodos, a las competencias o a los procesos (Gareis et

al., 2013). Tradicionalmente, la gestión de proyectos se enfoca solamente en la gestión del calendario, los costes y el alcance, sin embargo, una perspectiva sostenible ha surgido a través de metodologías adaptadas que pretende abarcar aspectos en relación con los objetivos, alcance, calendario, recursos, ingresos, costes, riesgos, organización, cultura, personal, infraestructura y contexto del proyecto desde una visión sostenible. Algunas de las metodologías existentes en gerencia de proyectos con este enfoque son PRiSM, P5, PMR4G, entre otras, adicionales a las certificaciones especificadas anteriormente y que serán desarrolladas en capítulos posteriores.

Otras estrategias a implementar, sin estar enmarcadas en un *framework*, *approach* o metodología específica, puede darse, por ejemplo, para el caso de los objetivos, en la definición de estos, para que pueda darse el primer paso a la sostenibilidad al considerar intereses de diferente índole dentro de la ejecución; el contexto permite ayudar a alcanzar metas a largo plazo a través de la planificación de las fases posteriores al proyecto y, la organización de las partes interesadas, facilitando los procesos de decisión debido a una cultura más cooperativa y una mentalidad alineada a la de todos los interesados. Estos y los demás aspectos aplicados, reducen las situaciones de crisis, la minimización de interrupciones, la fluctuación del personal de los proyectos, los conflictos de uso de la edificación terminada, etc., creando entonces una ventaja competitiva y beneficios económicos que promueven resultados adecuados en un contexto sostenible.

2.7 Metodologías de gerencia de proyectos con enfoque sostenible

2.7.1 PRiSM y P5

PRiSM, sigla de *Projects Integrating Sustainable Methods*, es una metodología de uso prominente en proyectos de tipo tradicional industrial, como los de tipo constructivo, que pretende incluir prácticas de sostenibilidad para mejorar procesos como la maximización de recursos y, en consecuencia, obtener mayores beneficios medioambientales y sociales (Salcedo-Díaz et al., 2016). En este sentido, trata de integrar

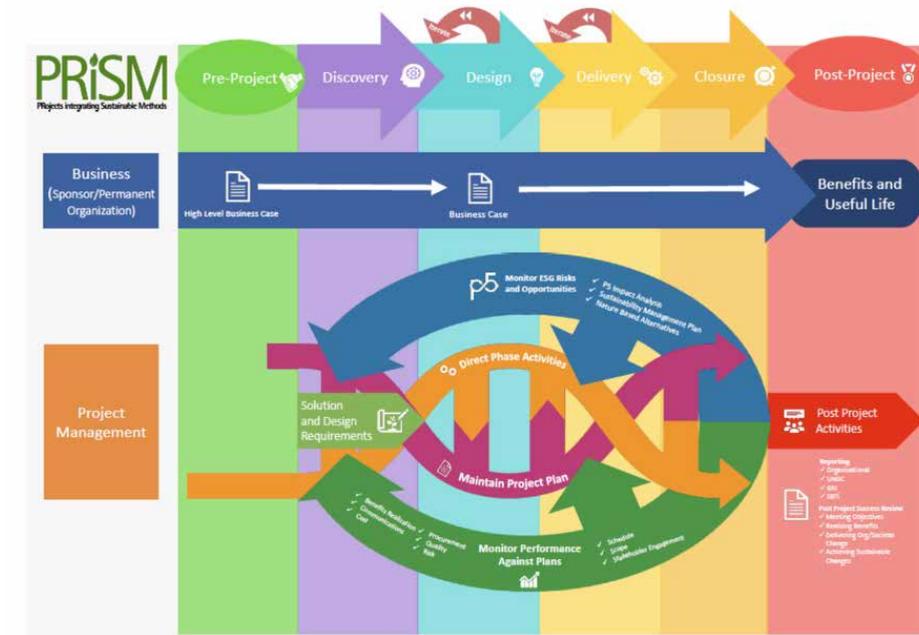
procesos del proyecto con iniciativas sostenibles en la generación de conciencia en los pilares, la alineación organizacional y la entrega de valor (GPM Global, 2014).

PRiSM considera un ciclo de vida del proyecto que inicia con una fase inicial llamada preproyecto, equivalente al proceso de formulación. El ciclo se sustenta en una etapa extendida conocida como descubrimiento y diseño, caracterizada por su enfoque iterativo, similar a la gestión ágil. Estas fases son comparables a la planificación y desarrollo del proyecto. La metodología prosigue con la entrega, el cierre y la fase posproyecto.

La base fundamental del PRiSM es el caso de negocio o *business case*, que ilustra la pertinencia del proyecto, sus características, componentes, pre y factibilidad a alto nivel, definiendo la mejor opción a desarrollar con el proyecto (Carboni et al., 2021), muy similar a como se maneja principalmente Prince2 y alineado con los fundamentos iniciales del PMBOK. El ciclo de vida del proyecto está acompañado de la gerencia, que se reconoce como los conocimientos, buenas prácticas, el uso de herramientas y técnicas que faciliten la consecución de resultados del proyecto y la generación del valor y beneficios esperados.

Desde una perspectiva de gerencia de proyectos bajo PRiSM se deben integrar el estándar P5 que incluye el análisis de impacto, el plan de gerencia de sostenibilidad y el plan de respuestas de alternativas; las fases de actividades de dirección y el plan de gestión de proyecto enfocados al desarrollo de la solución y los requerimientos de diseño, y finalmente, los planes de monitoreo donde se integran las líneas bases del proyecto alcance, cronograma, costos y las demás restricciones de un proyecto como la gestión de interesados, adquisiciones, calidad, riesgos, comunicación, generación de beneficios (Andreadakis et al., 2015), que está muy alineado a un PMBOK sexta edición como se puede observar en la Figura 23.

Figura 23. Flujo de trabajo de PRiSM



Fuente: Tomado de (GPM Global, 2023).

Así mismo, PRiSM integra seis principios (GPM Global, 2023), descritos a continuación:

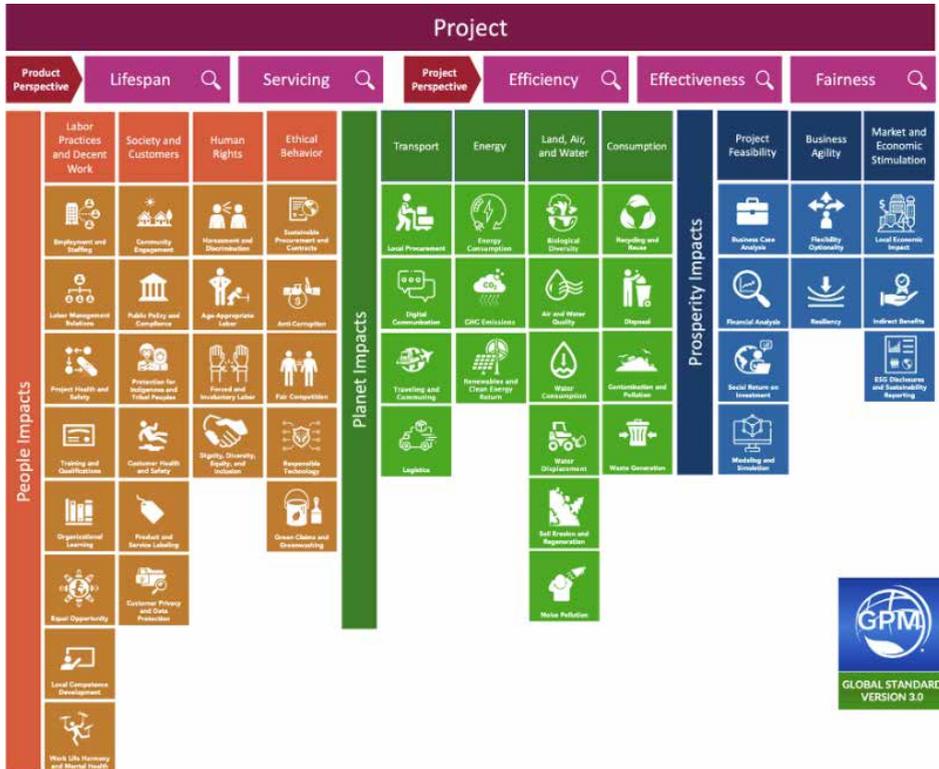
- **Compromiso y responsabilidad:** el cual promulga por reconocer los derechos esenciales a acceder a entornos saludables, limpios y seguros, con igualdad de oportunidades, remuneración justa, y el cumplimiento del estado de derecho.
- **Ética y toma de decisiones:** se basa en la ética organizacional, promoviendo la toma de decisiones, respetando los principios universales en la identificación, mitigación y prevención de impactos adversos a corto y largo plazo en la sociedad y el medioambiente.
- **Íntegro y transparente:** fomenta la interdependencia entre desarrollo económico, la integridad social y la protección ambiental en todos los aspectos de la estructura organizacional, en la práctica y la presentación de informes.

- **Principios y valores:** incita por la conservación y mejora de los recursos naturales, en las formas en que se hacen desarrollos, en el uso de tecnologías y recursos.
- **Equidad social y ecológica:** pretende la evaluación de vulnerabilidades de comunidades en áreas y centros de población ecológicamente.
- **Prosperidad económica:** intenta adherirse a estrategias, objetivos y metas económicas y de control fiscal que equilibren las necesidades inmediatas y futuras de las partes interesadas.

Estas dos metodologías (PRiSM y P5) integran elementos de la evolución del enfoque de la gerencia de proyectos, las buenas prácticas de los mismos, los objetivos de desarrollo sostenible para ser considerados en la creación del modelo de sostenibilidad en proyectos integrales (Obradović et al., 2018). En este sentido, a través del desarrollo de los procesos del 5P, permite el cumplimiento de los ODS en las acciones implementadas en los mismos (GPM Global, 2023). El P5, es un estándar principalmente informativo, ya que este propende por generar orientaciones, mejores prácticas y recomendaciones relacionadas con sistemas de gestión, procesos, productos, servicios, tecnologías, entre otros. Así, brinda mecanismos sobre cómo medir e integrar las perspectivas de Productos, Procesos, Personas, Planeta y Prosperidad, en las actividades de los proyectos, que es donde surgen las cinco “P” (GPM Global, 2014). Lo que hace interesante este estándar es la integración directa funcional de los ODS en los ciclos de vida de productos y de los proyectos, brindándole así ese dinamismo que ningún otro ofrece actualmente (GPM Global, 2023).

En este propósito, el presente estándar integra impactos a nivel de productos (es decir, en los productos en sí y los resultados del proyecto) y el impacto en procesos (es decir, en los procesos de dirección del proyecto y la gestión de actividades de este) observada en dos lentes para los productos con relación a su vida útil y mantenimiento; y para los procesos en relaciones de eficiencia, eficacia e imparcialidad. En el uso de estos lentes, se pretende así tener una comprensión integral de los impactos sostenibles. Así mismo, aborda una categorización en tres clasificaciones: las personas, el planeta y la prosperidad; dividiéndose estos en subcategorías y elementos (GPM Global, 2023).

Figura 24. Uso de una evaluación de impacto P5 (P5IA)

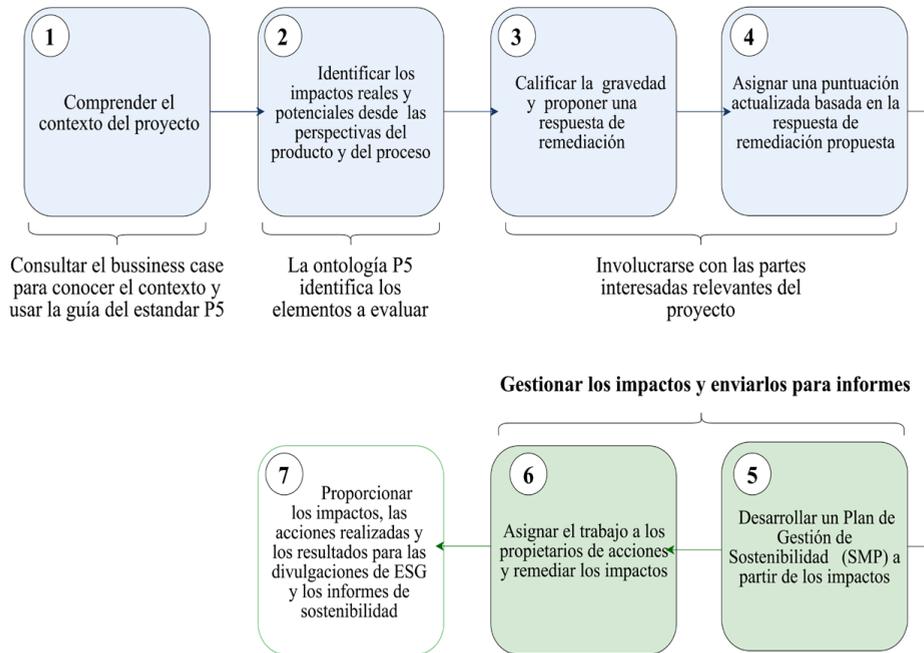


Fuente: Tomado de (GPM Global, 2023).

En relación con las personas busca conocer los impactos de las actividades y los productos de un proyecto en interesados como las mismas personas, las sociedades y en las comunidades en función de las prácticas laborales y trabajo decente, la sociedad y los clientes, los derechos humanos y el comportamiento ético; desplegándose en otros elementos. En relación con el planeta, estos mismos impactos (de las actividades y los productos de un proyecto) sobre los sistemas naturales vivos y no vivos, este contiene subcategorías como transporte, energía, tierra, aire, agua y el consumo. En lo que respecta a la prosperidad, los posibles impactos sobre las partes interesadas de los proyectos en función de los retornos de beneficios, vinculando elementos como la factibilidad del proyecto, la agilidad empresarial y las estimaciones económicas y de mercado (GPM Global, 2023).

Para la implementación del P5 es necesario comenzar con una identificación de los impactos reales y potenciales, seguido de una divulgación e inclusión de los resultados del análisis del P5 que conduzcan a un plan de gestión de sostenibilidad identificando impactos, calificando causas y resultados, gravedades y recomendaciones para mitigarlos. Es así como se debe comprender el contexto del proyecto, y al estar hablando de las buenas prácticas, es necesario mencionar la implementación del *business case* o caso de negocio. Este brinda información relevante de tipo gerencial sobre los componentes y características del proyecto, su pre y factibilidad, generando igualmente el contexto para comenzar a usar el P5 enlazando las características del proyecto con las del estándar en cuestión.

Con el *business case* del proyecto, se pueden definir los posibles impactos reales y potenciales desde las dos perspectivas, las del proceso y las que desarrolla el producto y en ese propósito ilustrar los elementos a evaluar, sus calificaciones y valoraciones (o la gravedad) para generar respuestas de manera proactiva que intermedien con esos elementos evidenciados haciéndoles contraparte. Así mismo, esto facilita la generación de puntuaciones de los planes de respuestas planteados para esos impactos con sus valoraciones identificadas. Con esta perspectiva más amplia, se puede llegar a generar el plan de gestión de sostenibilidad, las asignaciones RACI y los mecanismos de respuestas seleccionados y, de este modo, poder evidenciar posteriormente cómo esas acciones generaron efectos sobre los impactos y contribuir a los reportes para promover éxitos relacionados con sostenibilidad en el proyecto y en los contextos organizacionales (GPM Global, 2023).

Figura 25. Proceso de análisis de impacto P5 (P5IA)

Fuente: Adaptado de (GPM Global, 2023).

Así como existe el PRiSM para la gestión sostenible de proyectos, existen otras iniciativas enfocadas a la sostenibilidad, sin embargo, estas tienen enfoques particulares y segmentados, relacionándose principalmente con esfuerzos para reportar iniciativas sostenibles o especificar elementos claves para tener en cuenta en un esfuerzo sostenible más que por generarlas o materializarlas específicamente.

En general, estas alternativas buscan condensar la sostenibilidad en la gerencia de proyectos a través de prácticas definidas que hagan uso eficaz y eficiente de todos los recursos materiales y humanos para orientar y controlar el proyecto con el fin de alcanzar objetivos medioambientales mediante la organización y la planificación (Mohd-Turan & Johan, 2016). Desde una perspectiva micro, estos estándares tienen como objetivo el éxito del proyecto, la mejora de la eficiencia económica de la organización y el desarrollo sostenible de la misma (To & Lam, 2022).

Desde una perspectiva macro, pretende mejorar el nivel de vida de los seres humanos y apoyar el medioambiente, al tiempo que se mejora la calidad de vida humana para lograr un desarrollo sostenible y armonioso entre la naturaleza y la sociedad humana (Duan et al., 2021).

En general, su planteamiento sirve como soporte para profesionales que buscan implementar una guía estructurada de pasos que favorezcan el desempeño sostenible de empresas, organizaciones y entidades a través de sus proyectos. Estas metodologías proporcionan un marco de trabajo y principios que permiten integrar consideraciones ambientales, sociales y económicas en la gerencia de estos, lo que contribuye a la consecución de prácticas más sostenibles y responsables en el desarrollo de productos y servicios.

2.7.2 Sostenibilidad empresarial

La adopción de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), representa importantes oportunidades en el ámbito sostenible. Esta impulsa la implementación de estrategias que contribuyen a la modificación de las condiciones y avances en tendencias económicas, ambientales y sociales de los ámbitos de influencia, bien sea local, regional o internacional de las empresas (GRI, 2013).

Bajo este contexto, se requieren datos que puedan reflejar cómo una organización contribuye a las dimensiones de la sostenibilidad a través de metodologías de evaluación definidas (Acción RSE, 2007). La primera metodología presentada para el caso corresponde a la suministrada por la Iniciativa Mundial de Presentación de Informes (conocida como GRI, por sus siglas en inglés). Esta facilita un marco para la elaboración de memorias de sostenibilidad basado en la credibilidad, la consistencia y la comparabilidad, convirtiéndose así, en un estándar mundial (GRI, 2013). El propósito del GRI es promover criterios homogéneos que ayuden a las empresas interesadas en la comunicación de los impactos y aportes registrados por cada una de ellas, en temas de sostenibilidad como corrupción, emisión de CO₂, derechos humanos, etc. De forma tal que los grupos de interés, externos o internos, tengan acceso a información clara, completa y fácilmente comparable con los resultados de otras entidades (Rodríguez-Guerra & Ríos-Osorio, 2016). Algunas de

las empresas que se acogen a esta metodología son: la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), el Pacto Mundial de las Naciones Unidas (PM), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Internacional de Normalización (ISO), el *Carbon Disclosure Project* (CDP), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés), la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) y La Carta de la Tierra (GRI, 2013).

La segunda metodología es presentada por el Consejo de Normas de Contabilidad de la Sostenibilidad (SASB, por sus siglas en inglés), una organización independiente sin ánimo de lucro, cuya misión es desarrollar y difundir normas contables de sostenibilidad que ayuden a las empresas públicas a revelar a los inversores información relevante y útil para la toma de decisiones (SASB, 2013). El SASB se centra en la conexión entre empresas e inversores, en las repercusiones financieras de la sostenibilidad y, en concreto, en cómo las cuestiones de este tema pueden crear o modificar el valor de la empresa al comunicar eficazmente a los inversores su desempeño en cuestiones de sostenibilidad específicas del sector que son más relevantes para el riesgo, la rentabilidad y el valor empresarial a largo plazo (GRI & SASB, 2021). Este estándar promulga la identificación y estandarización de problemas de sostenibilidad de acuerdo con el tipo de industria para la posterior toma de decisiones alineadas con normas como la NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera) S1 y S2, las cuales presentan los requerimientos generales para la presentación de información relacionada con sostenibilidad y el clima, respectivamente (Deloitte, 2022). Aunque el SASB no presenta una visión global enfocada a proyectos, dispone de requerimientos para la divulgación de la sostenibilidad en relación con las NIIF.

Por otro lado, se encuentra la teoría del *Triple Bottom Line*. Esta presenta una manera de definir los avances y aportes a la sostenibilidad empresarial (o en negocios sostenibles) a través de tres elementos: lo económico, lo ambiental y lo social. Gracias a este enfoque, comúnmente se le conoce como las tres "P": *People, Planet* y *Profit*. Esta métrica busca evaluar el beneficio de la empresa (estable y positivo) desde el ámbito económico; la atención a las necesidades de la sociedad, en el ámbito

del mismo nombre, y las acciones implementadas en pro del medio y el entorno, en el ámbito ambiental. Es decir, la *Triple Bottom Line* sugiere que, en el encuentro de los resultados económicos, sociales y medioambientales, hay acciones que las empresas pueden realizar y que no solo afectan positivamente al entorno natural y a la sociedad, sino que también generan beneficios económicos a largo plazo y ventajas competitivas para las organizaciones (Carter & Rogers, 2008).

Del mismo modo, el Consejo Internacional de Normas de Sostenibilidad (ISSB, por sus siglas en inglés) como organismo independiente del sector privado que desarrolla y aprueba las Normas NIIF SDS (Normas Internacionales de Información Financiera de Divulgación de la Sostenibilidad), expone otra iniciativa. Este trata diferentes estándares que ofrecen una referencia global altamente calificada sobre divulgaciones de sostenibilidad centradas en las necesidades de los inversores y los mercados financieros (Truant et al., 2017), guiando sus acciones bajo tres objetivos clave: desarrollar estándares para una línea base global de divulgaciones de sostenibilidad; satisfacer las necesidades de información de los inversores, permitir que las empresas proporcionen información integral sobre sostenibilidad a los mercados de capitales globales. De este modo, se facilita la interoperabilidad con divulgaciones que son específicas de la jurisdicción o dirigidas a grupos más amplios de partes interesadas (Vert, 2020).

Los estándares están diseñados para proporcionar adecuadamente la información neutral sobre la exposición a los riesgos y oportunidades de sostenibilidad de las empresas y así respaldar la toma de decisiones de los inversores y facilitar la comparabilidad internacional en pro de atraer capital, mejorar su imagen y hacer tangibles los resultados de acciones sostenibles involucradas (Deloitte, 2022).

En relación con aspectos sociales, surge el estándar SA8000 enfocado a fábricas, organizaciones e industrias, el cual propende por incentivar iniciativas con relación al trato justo de trabajadores. SA8000 mide el desempeño en áreas de la responsabilidad social, implementando mecanismos de mejora continua al integrar la Declaración Universal de Derechos Humanos, convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), leyes laborales y prácticas éticas, considerando elementos

como el trabajo infantil, el trabajo forzoso u obligatorio, la salud y seguridad, la libertad de asociación y derecho a la negociación colectiva, la discriminación, las prácticas disciplinarias, las horas laborales, la remuneración y los sistemas de gestión (Ciliberti et al., 2009). La adopción de esta certificación puede potenciar las fuentes de ventaja competitiva de una empresa (como la credibilidad, la honradez y la fiabilidad), permitiendo así a la empresa dirigirse a mercados objetivo más afluentes, mediante una ventaja focalizada o diferenciada (Miles & Munilla, 2004), sin embargo, no ofrece lineamientos a nivel de proyectos, sino a elementos organizacionales más globales relacionados fuertemente con la responsabilidad social.

Ahora, teniendo en cuenta una herramienta que surge de la gerencia estratégica, se presenta una adaptación del *Balance Score Card* (BSC), que sirve para la gerencia y control de desempeños multidimensionales en una organización basado en cuatro perspectivas: las finanzas, los clientes, los procesos internos y el crecimiento y aprendizaje (Montoya, 2011). De este modo, balancea elementos financieros y no financieros en el corto y largo plazo a través de medidas cuantitativas y cualitativas, con el enfoque sostenible o SBSC, integrando objetivos ambientales y sociales a la par de los económicos. Así, SBSC pretende detectar objetivos estratégicos, sociales y ambientales de la empresa, organización o compañía, mejorando el potencial de valor agregado desde estas perspectivas al conformarse por los objetivos estratégicos, perspectivas de desempeño y la jerarquía en relaciones de causas y efectos (Abdelrazek, 2019).

En general, la aplicación de estas metodologías en el sector empresarial presenta diversos beneficios organizacionales que abarcan aspectos como: la normalización y simplificación de los informes ambientales, económicos y sociales; la comparación del desempeño entre empresas; la difusión de asuntos de sostenibilidad; la posibilidad de comparar los resultados internos obtenidos frente a las disposiciones de leyes, normas o códigos en los temas abarcados, mientras que, de acuerdo con los datos presentados, pueden elevar la reputación corporativa, mejorar la operación interna, construir relaciones y un factor diferenciador frente a competidores (Álvarez-Osorio & Zamarrá-Londoño, 2013). Lo anterior

redunda el beneficio de contar con información comparable y de calidad a través de un marco normativo común donde la sostenibilidad es el punto de confluencia en un contexto empresarial (Deloitte, 2022).

2.8 Certificaciones sostenibles en gerencia de proyectos

2.8.1 Certificación LEED®

LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental), es un programa de certificación de construcción ecológica de renombre internacional diseñado por los EE. UU. *Green Building Council*. LEED busca la excelencia, verificando que la construcción de un edificio cumple con los requisitos de construcción ecológica desde las primeras fases del diseño hasta el final del proceso de puesta en marcha (US Green Building Council, 2023a), y ofrece confirmación a terceros de que un determinado edificio o complejo fue planeado y construido teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Figura 26. Consideraciones Certificación LEED®



Fuente: Adaptado de (US Green Building Council, 2023b).

Sobre la base del grado de métodos sostenibles implementados, que pueden ir desde el diseño sostenible más básico hasta un marco que utilice la menor cantidad de energía posible, los edificios y las viviendas reciben hasta 110 puntos. Existen cuatro niveles de certificación LEED, y cuanto mayor es el nivel, más puntos se ganan.

Figura 27. Tipo y puntaje por certificación LEED®

Fuente: Tomado de (US Green Building Council, 2023c).

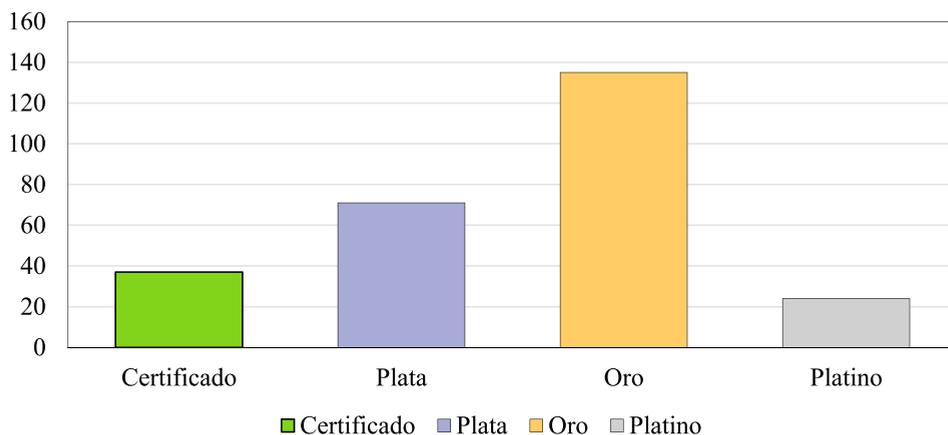
Un total del 35 % de los créditos LEED están relacionados con el cambio climático, el 20 % tiene una influencia directa en la salud humana, el 15 % tiene un impacto en los recursos hídricos, el 10 % tiene un impacto en la biodiversidad, el 10 % tiene un impacto en la economía verde, el 5 % tiene un impacto en la comunidad y el 5 % tiene un impacto en los recursos. La mayoría de los créditos LEED en LEED v4.1 están conectados al carbono operativo e incorporado (US Green Building Council, 2023b).

En Colombia, el proceso de certificación LEED está a cargo del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS). Esta organización dedicada a promover la construcción sostenible en el país lleva a cabo una serie de actividades y programas que incluyen educación y sensibilización, asesoramiento técnico, desarrollo de estándares y directrices, entre otros.

De acuerdo con los reportes presentados por este consejo, en Colombia hay 181 profesionales con certificaciones LEED, cifra que solo es superada por Brasil y México, con 244 y 636 profesionales

respectivamente (Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, 2021a). Del mismo modo, en el país se han registrado 541 proyectos, de los cuales han sido certificados 267 en diferentes niveles, como se presenta en la Figura 28.

Figura 28. Cantidad de proyectos con certificación LEED en Colombia



Fuente: Adaptado de Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (2023).

2.8.2 Certificación EDGE

Excellence in Design for Greater Efficiencies (EDGE), es un sistema de certificación de edificios ecológicos para mercados emergentes. EDGE, una innovación de la Corporación Financiera Internacional (IFC), miembro del Grupo del Banco Mundial, hace que sea más rápido, más fácil y más asequible que nunca construir y marcar con una marca ecológica en 125 mercados emergentes (EDGE, 2023).

EDGE fue creado para responder a la necesidad de una solución medible para probar los casos financieros de la construcción ecológica y ayudar a impulsar la proliferación de edificios ecológicos. EDGE incluye *software* complementario para capacitar a los profesionales de la construcción para determinar rápida y fácilmente las formas más rentables de construir de forma ecológica, en función del comportamiento de los ocupantes, el tipo de edificio y el clima local.

EDGE crea intersecciones entre los actores del mercado para profundizar la comprensión de que todos ganan financieramente al construir verde. Al reunir a aquellos que diseñan, desarrollan, financian, incentivan, viven y trabajan en edificios ecológicos, EDGE desbloquea la colaboración y proporciona un nuevo paradigma para el futuro.

Al mantener la certificación rápida y económica, EDGE sigue el ritmo del impulso que los desarrolladores necesitan para mantenerse a la vanguardia de la tendencia de la construcción ecológica (International Finance Corporation, 2021).

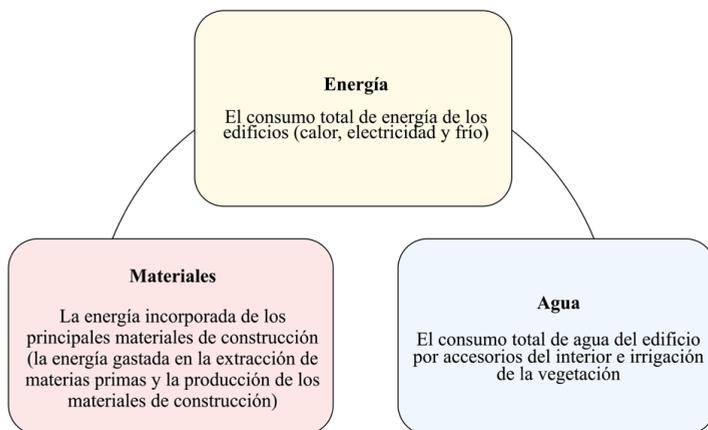
Figura 29. Proceso de certificación EDGE



Fuente: Tomado de International Finance Corporation (2021).

El sistema EDGE se centra en el aumento del valor ambiental del edificio y evalúa un edificio en tres categorías:

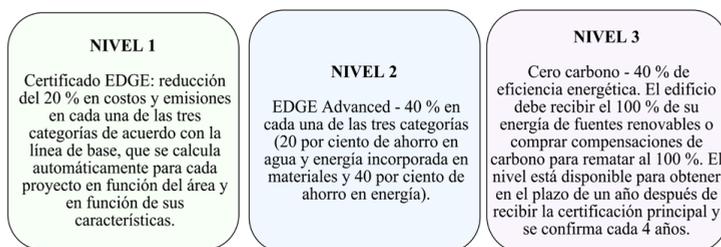
Figura 30. Categorías certificación EDGE



Fuente: Adaptado de (International Finance Corporation, 2021).

En cada una de estas categorías, es necesario encontrar soluciones efectivas y lograr una mejora mínima del 20 % en comparación con un edificio tradicional similar proporcionado por el sistema EDGE. En cuanto a los niveles de certificación, EDGE proporciona los siguientes:

Figura 31. Niveles de certificación EDGE



Fuente: Adaptado de (International Finance Corporation, 2021).

En el caso colombiano, la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol) es el proveedor exclusivo de los servicios de sus servicios de certificación. Esto significa que Camacol es la entidad encargada de gestionar y facilitar los procesos de certificación EDGE en el país,

incluyendo la administración de los exámenes, la evaluación de los proyectos y la emisión de las certificaciones correspondientes. Así, la presencia de este sistema de certificación asciende a 13 millones de metros cuadrados certificados y 804 proyectos, que representan más de 193.000 unidades de vivienda (CAMACOL, 2021).

2.8.3 CASA Colombia

CASA Colombia es una iniciativa del Consejo Colombiano de Edificaciones Sustentables (CCCS), que tiene como principal objetivo brindar a la industria de la construcción colombiana una herramienta para facilitar la construcción de vivienda sostenible, según un enfoque transparente y flexible en línea con el crecimiento verde del país. Esto a través de una política centrada en las personas y su calidad de vida para crear un entorno seguro, saludable y respetuoso con el medioambiente (CASA COLOMBIA, 2023). CASA Colombia se basa en un sistema de puntos dividido en siete categorías principales de sostenibilidad integrada:

Figura 32. Categorías certificación CASA Colombia



Fuente: Tomado de (CASA COLOMBIA, 2023).

CASA Colombia se basa en 100 puntos adicionales, por lo que los proyectos se reconocen en función de la cantidad de puntos obtenidos.

Figura 33. Calificación según certificación CASA Colombia

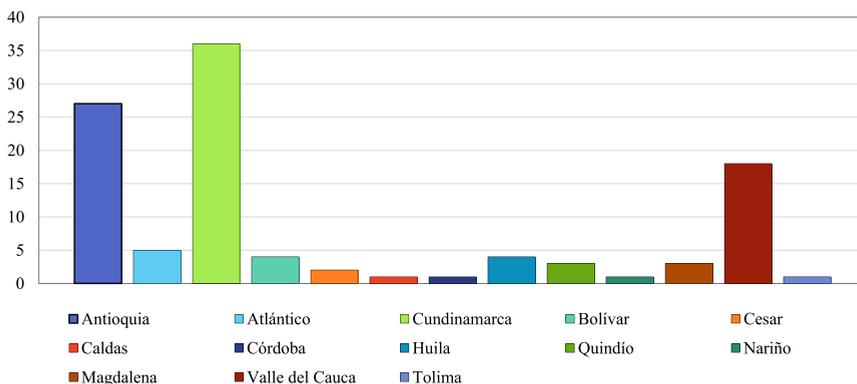


Fuente: Tomado de CASA Colombia (2023).

Para facilitar la estructuración, Casa Colombia es una herramienta de cambio cultural que tiene como objetivo promover el concepto de desarrollo sostenible holístico (eficiencia de recursos, salud y bienestar).

Esta es una certificación basada en hechos que representa las mejores prácticas para la construcción de vivienda sostenible en Colombia, haciendo presencia en 13 departamentos con 106 proyectos, de los cuales 36 se ubican en Cundinamarca (CCCS, 2022), como se presenta en la Figura 34.

Figura 34. Proyectos CASA Colombia

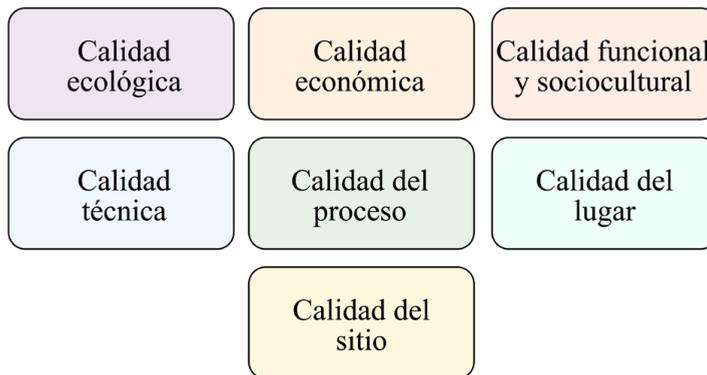


Fuente: Adaptado de CCCS (2022).

2.8.4 Certificación DGNB. *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*

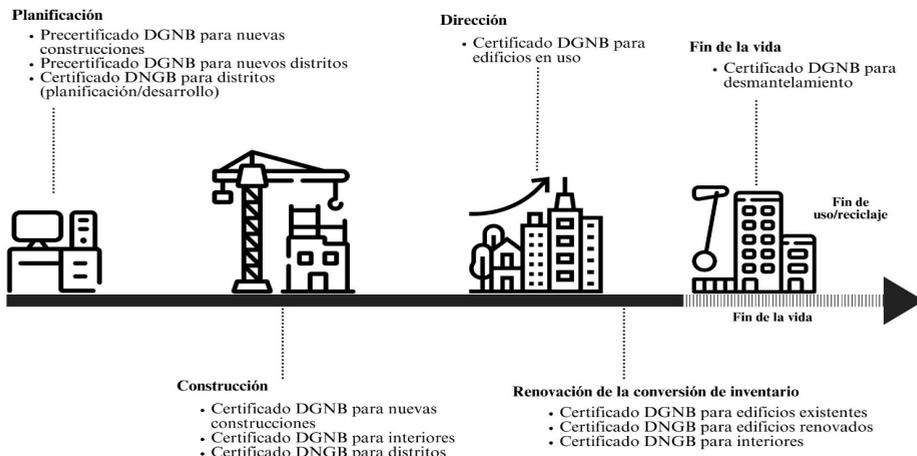
La DGNB (*Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*) es el sistema de certificación desarrollado por el Consejo Alemán de Construcción Sostenible en 2008. Las características clave del sistema DGNB son un enfoque del ciclo de vida (LCC y LCA), en lugar de completar listas de verificación simples, la incorporación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la adaptabilidad internacional. Como resultado, ahora no solo se considera el punto de referencia más vanguardista del mundo, sino también el punto de referencia global para la sostenibilidad. Existen varias opciones de sistema de certificación disponibles para edificios, distritos e interiores. Ayuda a todos los involucrados en la construcción en la implementación de una calidad integral y sostenible como herramienta de planificación y optimización (DGNB, 2023).

Figura 35. Tipos de calidad durante el ciclo de vida según certificación DGNB



Fuente: Elaboración propia.

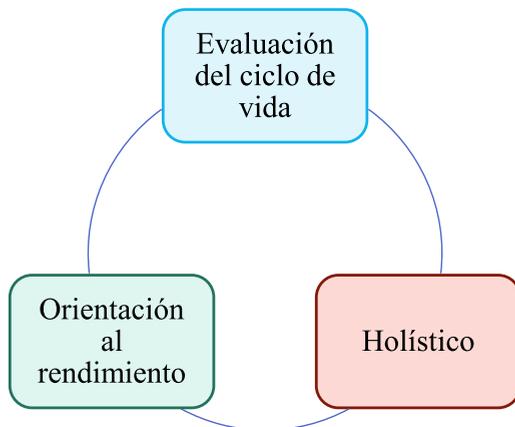
Figura 36. Calidad de DGNB durante todo el ciclo de vida



Fuente: Tomado de Cottrell (2015).

El sistema DGNB se diferencia de otros programas de certificación en el mercado porque se construye sobre tres paradigmas fundamentales:

Figura 37. Paradigmas certificación DGNB



Fuente: Adaptado de Cottrell (2015).

Todo el ciclo de vida del proyecto se considera regularmente durante el proceso de certificación, y en lugar de centrarse en métricas específicas, se evalúa el rendimiento total de un proyecto. Los tres dominios principales de sostenibilidad de las cuestiones ecológicas, económicas y socioculturales, que se ponderan por igual en la evaluación, son la base del sistema DGNB. Este sistema adopta un enfoque integral para evaluar la ubicación, así como la calidad técnica y de procedimiento. Los criterios para la certificación se pueden utilizar para evaluar qué tan bien funcionan estos rasgos. Estos se pueden utilizar para nuevas estructuras, edificios antiguos, renovaciones y edificios que ya están en funcionamiento, y están adaptados de forma única a varios tipos de uso.

Figura 38. El sistema de calificación de DGNB

	 Platino	 Oro	 Plata	 Bronce*
Índice de rendimiento total	80 % o más	65 % y más	50 % y más	35 % o más
Rendimiento mínimo Índice	65 %	50%	35%	-- %

* Este premio solo se aplica a la certificación de edificios existentes/el certificado de edificios en uso

Fuente: Tomado de Cottrell (2015).

2.8.5 Certificación WELL. Well Building Standard

Gestionado por el *International WELL Building Institute*, es similar a la certificación LEED en su concepción. Sin embargo, WELL se centra estrictamente en la salud y el bienestar de los ocupantes del edificio y considera no solo el diseño y la construcción del edificio, sino también el futuro funcionamiento del edificio y el comportamiento del usuario (WELL Standard, 2021). El estándar WELL ofrece diez principios que deben tenerse en cuenta al implementar un proyecto:

Figura 39. Principios para implementar un proyecto según certificación WELL



Fuente: Tomado de International Well Building Institute (2015).

El *WELL Building Standard*® fue lanzado por el *International WELL Building of Institute* (IWBI) en 2014, como el primer estándar de construcción en explorar la relación entre un edificio y la salud y el bienestar de sus ocupantes. El IWBI se asocia con científicos, médicos, arquitectos, diseñadores y líderes de opinión del bienestar para desarrollar una lista de estándares que se centran en la promoción de estilos de vida saludables y activos a través de la forma en que se diseña, construye y opera un edificio.

Las certificaciones WELL se pueden aplicar a diferentes tipos de edificios residenciales y comerciales, incluyendo nuevas construcciones, edificios existentes y remodelaciones. El cumplimiento es evaluado por un asesor externo independiente que otorga una puntuación basada únicamente en la salud y la comodidad de los ocupantes. Los “puntos” se otorgan en múltiples categorías según criterios como la calidad del aire y el agua, la exposición a la luz natural, la comodidad térmica, los niveles de sonido, los espacios dedicados al *fitness* y el bienestar y más. Dependiendo de su puntuación, su edificio recibirá uno de los cuatro estándares: Bronce, Plata, Oro o Platino.

El estándar también tiene tres niveles de certificación diferentes, dependiendo del número de puntos obtenidos:

Figura 40. Niveles de certificación WELL

Fuente: Tomado de International Well Building Institute (2015).

Para los proyectos con un enfoque profundo en la salud de los ocupantes, como respuesta a la pandemia de COVID-19, WELL ha publicado una nueva calificación de salud y seguridad que se adapta a las operaciones y la gestión de edificios. Esta certificación se centra en la preparación para emergencias, la calidad del aire y el agua, así como en los procedimientos de limpieza avanzados, con el fin de inculcar comodidad a todos los ocupantes que regresan al trabajo en interiores y a los entornos comunitarios.

2.9 Casos de estudio

En Colombia, la sostenibilidad de los proyectos se ha convertido en una dimensión cada vez más importante en los últimos años. El país se enfrenta a una serie de retos medioambientales y sociales, como la deforestación, la escasez de agua y la desigualdad, que requieren soluciones innovadoras que equilibren las consideraciones económicas, sociales y medioambientales.

Para hacer frente a estos retos, muchas organizaciones y agencias gubernamentales del país están incorporando principios de sostenibilidad en sus prácticas de gestión de proyectos. Esto puede incluir el uso de tecnologías y materiales respetuosos con el medioambiente, la participación de las partes interesadas y la aplicación de prácticas

de elaboración de informes y evaluación de la sostenibilidad. A continuación, se presentan tres casos de estudio exitosos en el país que involucran las dimensiones anteriormente mencionadas.

2.9.1 Caso 1: construcción de un edificio ecológico

La implementación de proyectos sostenibles en la construcción de edificios es un tema de interés mundial. En este contexto, la construcción de edificios amigables con el medioambiente es una de las formas más populares de sostenibilidad en la construcción. Estos proyectos tienen como objetivo reducir el impacto ambiental del edificio y mejorar su eficiencia energética manteniendo bajos los costos. Para asegurar el éxito de un proyecto de construcción sostenible, es imprescindible considerar un conjunto de variables clave que permitan analizar el impacto del proyecto.

El Centro de Desarrollo Infantil El Guadual es un proyecto que se desarrolló como parte de la estrategia de atención integral para la primera infancia del gobierno nacional, denominada “De Cero a Siempre” (Feldman-Mowerman & Quiñones-Sánchez, 2013). Este centro proporciona educación, recreación y servicios de alimentación de manera integral a 300 niños de cero a cinco años, así como a 100 madres gestantes y 200 recién nacidos en el municipio de Villa Rica, departamento del Cauca.

El diseño del centro fue desarrollado por los arquitectos Daniel Joseph Feldman Mowerman e Iván Darío Quiñones Sánchez y la construcción se llevó a cabo en el año 2013. Se destaca que el diseño del centro se enfocó en la sostenibilidad y la eficiencia energética, lo que refleja un compromiso con la preservación del medioambiente y el uso responsable de los recursos (Feldman-Mowerman & Quiñones-Sánchez, 2013).

El Centro de Desarrollo Infantil El Guadual ha sido reconocido por su enfoque en la sostenibilidad y la eficiencia energética. Estos aspectos se alinean con los principios de la gerencia de proyectos sostenibles, que buscan minimizar el impacto ambiental y maximizar el uso eficiente de los recursos (Garavito, 2019).

Figura 41. Centro de Desarrollo Infantil El Guadual

Fuente: Tomado de Garavito (2019).

La implementación de prácticas sostenibles en la construcción y gerencia de proyectos, puede tener beneficios significativos tanto para el medioambiente como para la comunidad en la que se encuentra. Además de reducir el consumo de energía y la emisión de gases de efecto invernadero, el enfoque en la sostenibilidad puede generar ahorros económicos a largo plazo y contribuir al bienestar y la calidad de vida de los usuarios del centro (Equipo de Redactores Legis, 2022).

El Centro de Desarrollo Infantil El Guadual, diseñado con un enfoque en la sostenibilidad y la eficiencia energética, es un ejemplo destacado de la integración de principios sostenibles en la gerencia de proyectos. Este proyecto demuestra cómo es posible llevar a cabo iniciativas que satisfacen las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, al tiempo que brindan servicios esenciales y de calidad a la comunidad local (Feldman-Mowerman & Quiñones-Sánchez, 2013).

2.9.2 Caso 2: proyecto de energía renovable

El desarrollo de proyectos sostenibles se ha convertido en una necesidad cada vez más apremiante en la actualidad, ya que las empresas y organizaciones se enfrentan a presiones sociales y normativas para

reducir sus impactos ambientales y sociales. Integrar la sostenibilidad en un proyecto significa considerar un conjunto de variables mediante las cuales se puede evaluar el desempeño sustentable de un proyecto.

La construcción y operación del Parque Solar San Fernando en el Meta, llevada a cabo por el Grupo Ecopetrol, Cenit y AES Colombia, ha sido un hito importante en el desarrollo de energías renovables en Colombia. Este artículo de investigación analizará los aspectos clave del proyecto, incluyendo su capacidad, tecnología utilizada, impacto ambiental, participación de género y beneficios socioeconómicos. El objetivo es examinar cómo este parque solar contribuye a la sostenibilidad y cómo la gerencia de proyectos ha sido fundamental para su éxito.

El Parque Solar San Fernando cuenta con una capacidad instalada de 61 megavatios (MWp), lo que lo convierte en el mayor parque solar de autogeneración de energía en Colombia y uno de los más modernos e innovadores de la región (Grupo Ecopetrol, 2021). Su construcción comenzó en octubre de 2020 y se completó en un lapso de aproximadamente un año.

Una característica destacada del parque es el uso de paneles solares de última generación con tecnología bifacial, lo que les permite captar energía por ambas caras. Además, estos paneles solares están equipados con seguidores que les permiten moverse y ajustarse según la orientación del sol, mejorando así su rendimiento y eficiencia (Castro-Agudelo & Luna-Serna, 2021).

El Parque Solar San Fernando desempeña un papel importante en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Durante los próximos 15 años, se estima que evitará la emisión de más de 508.000 toneladas equivalentes de CO₂ a la atmósfera (Grupo Ecopetrol, 2021). Esta cifra es comparable a la siembra de más de 3,9 millones de árboles, lo que demuestra el impacto significativo en la mitigación del cambio climático.

Es destacable la participación de las mujeres en el proceso de construcción del parque solar, representando el 38 % de la mano de obra dedicada al proyecto. Esta inclusión de género contribuye a la diversidad

y equidad en el sector energético, al tiempo que genera oportunidades de empleo y desarrollo económico en la región. Además, para promover la reactivación social y económica local, se contrataron más de \$15.000 millones en bienes y servicios locales durante la construcción del parque (Grupo Ecopetrol, 2021). Esto beneficia directamente a la comunidad y estimula la economía local.

Figura 42. Parque Solar San Fernando



Fuente: Tomado de World Energy Trade (2020).

El Parque Solar San Fernando es un ejemplo destacado de cómo la sostenibilidad puede integrarse en la gerencia de proyectos. La inversión en energías renovables, como la solar, es fundamental para lograr una transición energética más limpia y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

En términos de gerencia de proyectos, este proyecto demuestra la importancia de la planificación, ejecución y supervisión efectivas para garantizar el éxito de iniciativas de gran envergadura. La colaboración entre el Grupo Ecopetrol, Cenit y AES Colombia, así como la contratación de proveedores locales, son ejemplos de una gestión sólida y una coordinación eficiente de recursos.

2.9.3 Caso 3: mejoramiento de procesos para reducir la huella de carbono

El proyecto REDD+PAZcífico es una iniciativa que se enmarca en los programas y proyectos REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal) en Colombia. Estas iniciativas tienen como objetivo mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la implementación de acciones dirigidas a reducir la deforestación y degradación forestal, así como aumentar las reservas de carbono, promover la gestión sostenible de los bosques y lograr su conservación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

En el caso específico del proyecto REDD+PAZcífico, su alcance se centra en los consejos comunitarios de Unicosta, Prodefensa del río Tapaje, Guapi Abajo y Cuenca del río Iscuandé. Estos consejos comunitarios se comprometen a mejorar su capital natural, social y cultural a través de actividades de conservación y protección del bosque natural en su jurisdicción. Se destaca que el proyecto se basa en un enfoque participativo y autónomo, lo que implica la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones y la implementación de acciones (Comisión Nacional Forestal, 2016).

Figura 43. Proyectos REDD+ en Colombia



Fuente: Tomado de CO2Cero (2023).

El proyecto REDD+PAZcífico no solo tiene como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales, sino también contribuir a las metas nacionales de reducción de emisiones de GEI en la atmósfera. A través de la implementación de prácticas de subsistencia sostenibles y el manejo forestal comunitario, se busca minimizar el impacto ambiental, reducir la deforestación y la degradación forestal, y promover un uso responsable de los recursos naturales. El proyecto ha logrado certificar una reducción total de emisiones de 3.753.993 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e). Este logro destaca la contribución del proyecto a la mitigación del cambio climático y la conservación del medioambiente (CO2Cero, 2023).

