

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Grado de desarrollo de los Facilitadores de Gestión: Cultura y Estructura Organizacional asociados a la Capacidad de Innovación en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas

Camilo Andrés Riveros Lesmes

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Bogotá, Colombia
2020

Grado de desarrollo de los Facilitadores de Gestión: Cultura y Estructura Organizacional asociados a la Capacidad de Innovación en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas

Camilo Andrés Riveros Lesmes

Trabajo de profundización presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación

Director (a):

Jenny Marcela Sánchez Torres Ph. D.

Codirector (a):

Iván Mauricio Rueda Cáceres Ph.D.

Línea de Investigación:

Sistemas y Organizaciones

Grupo de Investigación:

GRIEGO

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2020

Dedicatoria

A mis padres que con su ejemplo y esfuerzo me han permitido conseguir mis metas.

A mis hermanos por su apoyo incondicional.

A mi pareja que por su paciencia y amor han sido importantes en este proceso.

Agradecimientos

A mi familia por el apoyo incondicional a mi madre Matilde Lesmes Jara y mi padre Ernesto Riveros Gómez a mi hermano John Freddy Riveros Lesmes y mi Hermana Paula Riveros Lesmes. A mi pareja Katherine Buitrago por su ánimo y consejos.

A la ingeniera Jenny Marcela Sánchez Torres, Ph. D. directora del trabajo, por todos los conocimientos, aportes, correcciones, apoyo, paciencia y ánimo. Al ingeniero Iván Mauricio Rueda Cáceres, Ph.D. codirector por toda su paciencia, tiempo, recomendaciones y experiencia en el área los cuales permitieron ser precisos en el desarrollo del trabajo final.

A la ingeniera Diana Marcela Cardona Ph.D. por sus comentarios, apoyo y recomendaciones, al ingeniero Wilmer Pérez Betancourt por sus consejos en el desarrollo inicial del proceso. Al ingeniero Ángel Cruz Ph.D. por su motivación a seguir mis estudios y abrir la posibilidad en nuestra región de brindar esta maestría en convenio con la Universidad de los Llanos.

A mis compañeros Leandro Agudelo y Hernán Díaz quienes me brindaron ánimo y apoyo en el proceso. A los profesores de maestría quienes me brindaron nuevos conocimientos y consejos para la vida y la carrera.

Un agradecimiento especial al jurado el profesor Christian Johannes Bruszies por sus oportunas sugerencias enriquecieron el documento final.

Al Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones GRIEGO que me brindó el apoyo y soporte para el desarrollo del trabajo final de maestría.

A la Universidad de los Llanos por permitir los espacios y las condiciones adecuadas en el desarrollo de la maestría en la región, lo cual brinda una gran oportunidad a los profesionales que queremos aportar un grado de arena a nuestra media Colombia.

A la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, por brindarme la oportunidad de cursar esta maestría y las condiciones a través de la Facultad de Ingeniería y su Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial junto con el acompañamiento y su empeño a través de su equipo de trabajo en especial al ingeniero Felipe Restrepo Calle, Ph. D.

A las organizaciones de software colombianas participantes en el estudio que accedieron a brindarme un espacio de su tiempo.

Resumen

Este trabajo final de maestría permitió evaluar el grado de desarrollo de los facilitadores de la gestión cultural y la estructura organizacional asociados a la capacidad de innovación en las organizaciones colombianas de desarrollo de software. El desarrollo de este objetivo se contempló mediante un diseño metodológico estructurado en tres fases.

La primera fase fue el desarrollo del marco conceptual a través de una revisión sistemática de la literatura -SLR. La SLR identificó definiciones sobre innovación, capacidad de innovación, cultura y estructura organizativa. La SLR también identificó los modelos para evaluar la capacidad de innovación dentro de la industria del software.

La segunda fase fue la caracterización de las organizaciones colombianas de desarrollo de software que estaban participando en el estudio. La tercera fase fue un análisis completo de la cultura y estructura organizacional según el modelo elegido; en consecuencia, la cultura organizacional fue el facilitador de gestión con menor porcentaje en comparación con la estructura organizacional. Existen algunas debilidades relacionadas con la dimensión de implementación de la innovación, especialmente en los indicadores que buscan cambiar los procesos de soporte en los modelos de negocio actuales y la asignación de recursos medibles para la agenda de innovación.

Con base en los resultados anteriores, se propusieron algunas recomendaciones para mejorar sus capacidades de innovación.

Palabras clave: Innovación, Capacidad de innovación, Facilitadores de gestión, Cultura organizacional, Estructura organizacional, Colombia.

Abstract

This final master's work allowed evaluating the degree of development of the cultural management and organizational structure facilitators associated with the capacity for innovation in Colombian software development organizations. The development of this objective was contemplated by a methodological design structured in three phases.

The first phase was the development of the conceptual framework through a systematic literature review -SLR. The SLR identified definitions about innovation, innovation capability, culture and organizational structure. The SLR also identified the models to assess the innovation capability inside the software industry.

The second phase was the characterization of the Colombian software development organizations which were participating in the study. The third phase was a complete analysis of the culture and organizational structure according to the model chosen; in consequence, organizational culture was the management facilitator with the lowest percentage compared to the organizational structure. There are some weaknesses related to the dimension of innovation implementation, especially in the indicators that seek to change the support processes in current business models and the allocation of measurable resources for the innovation agenda.

Based on the previous results, some recommendations were proposed to enhance their innovation capabilities.

Keywords: Innovation, Innovation capacity, Management facilitator, Organizational culture, Organizational structure, Colombia

Este Trabajo Final de maestría fue calificado en octubre de 2020 por el siguiente evaluador:

Christian Johannes Bruszies Msc.
Profesor Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Colombia

Contenido

	<i>Pág.</i>
Resumen	IX
Listas de figuras.....	XIV
Lista de tablas	XVI
Lista de símbolos y abreviaturas	XVIII
Introducción	1
1. Una aproximación conceptual a la innovación, capacidad de innovación, cultura y estructura organizacional	9
1.1 Método.....	9
1.2 Innovación	13
1.2.1 Capacidad de innovación	19
1.3 Cultura organizacional.....	23
1.4 Estructura Organizacional.....	27
1.5 Modelo para la medición de CI en la industria del software	29
1.6 Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano – MMDCI.....	34
1.7 Panorama de la industria de software colombiana	38
1.8 Resumen del capítulo	40
2. Caracterización de las organizaciones desarrolladoras de software colombianas participantes	41
2.1 Método.....	41
2.1.1 Selección de la muestra de las empresas a invitar	41
2.1.2 Recolección y procesamiento de datos	43
2.2 Caracterización de las Organizaciones Desarrolladoras de Software colombianas participantes.....	45
2.2.1 Regiones de las organizaciones desarrolladoras de software colombianas participantes	45
2.2.2 Tamaño de las organizaciones desarrolladoras de software participantes	47
2.2.3 Tipo de metodología/marco de desarrollo de software de las ODS participantes.	48
2.2.4 Línea de negocios de las ODS.....	50
2.2.5 Sectores donde la organización ofrece productos y/o Servicios	51
2.2.6 Tiempo de vinculación de los participantes con la ODS	52
2.2.7 Formación académica de los participantes (funcionarios o colaboradores) de las ODS.....	53
2.2.8 Tiempo de experiencia profesional en el sector software de los colaboradores de las ODS....	54
2.2.9 Cargo de los participantes de las ODS	55

2.3	Resumen del capítulo	56
3.	<i>Medición del grado de desarrollo de la cultura organizacional</i>	<i>57</i>
3.1	Cultura Organizacional	57
3.2	Método.....	62
3.3	Grado de desarrollo de la CO en las ODS	62
3.3.1	Dimensión uno (D1): Intención para innovar.....	66
3.3.1.1	Grupo uno (G1): Propensión para innovar.....	67
3.3.1.2	Grupo dos (G2): Circunscripción organizacional	69
3.3.2	Dimensión dos (D2): Infraestructura de innovación	71
3.3.2.1	Grupo tres (G3): Aprendizaje organizacional.....	72
3.3.2.2	Grupo cuatro (G4): Creatividad y empoderamiento.....	74
3.3.3	Dimensión tres (D3): Influencia de la innovación	76
3.3.3.1	Grupo cinco (G5): Orientación de Mercado.....	77
3.3.3.2	Grupo seis (G6): Orientación de valor.....	78
3.3.4	Dimensión cuatro (D4): Implementación de la innovación.	80
3.3.4.1	Grupo siete (G7): Implementación de la innovación	82
3.4	Discusión	82
3.5	Recomendaciones sobre el modelo y el FG en las ODS del estudio.	86
3.6	Resumen del capítulo	89
4.	<i>Medición del grado de desarrollo de la estructura organizacional.....</i>	<i>91</i>
4.1	Estructura organizacional	91
4.2	Método.....	93
4.3	Grado de desarrollo de la EO en las ODS	94
4.3.1	Dimensión uno (D1): Departamentalización.....	97
4.3.1.1	Grupo uno (G1): Departamentalización.....	99
4.3.2	Dimensión dos (D2): Descentralización	99
4.3.2.1	Grupo dos (G2): Decisiones estratégicas	101
4.3.2.2	Grupo tres (G3): Decisiones Operacionales	102
4.3.3	Dimensión tres (D3): Formalización.....	104
4.4	Discusión	105
4.5	Recomendaciones sobre el modelo y el FG en las ODS del estudio.	108
4.6	Resumen del capítulo	110
5.	<i>Conclusiones.....</i>	<i>113</i>
	<i>Bibliografía</i>	<i>121</i>
	<i>Anexos</i>	<i>137</i>

Listas de figuras

	<i>Pág.</i>
Figura 1-1. Línea histórica evolución innovación	14
Figura 1-2. Marco integral de innovación organizacional	31
Figura 1-3. Estructura conceptual MMDCI.	35
Figura 2-1: Porcentaje de participación de las regiones en las que se encuentran localizadas las ODS.....	46
Figura 2-2: Porcentaje de participación por tamaño de las ODS participantes.....	48
Figura 2-3: Tipos de metodología/marco utilizadas de desarrollo de software de las ODS participantes.....	49
Figura 2-4: Tiempo de vinculación del participante con la ODS.....	52
Figura 2-5: Formación académica de los participantes de las ODS.....	53
Figura 2-6: Tiempo de experiencia profesional en el sector software de los colaboradores de las ODS.....	54
Figura 2-7: Cargo de los participantes de las ODS	55
Figura 3-1: Hallazgos de las dimensiones y grupos de indicadores de CO	63
Figura 3-2: Hallazgos de los grupos de indicadores de CO	63
Figura 3-3: Resultados del grado de desarrollo de la CO en las ODS participantes del estudio.....	64
Figura 3-4: Grado de desarrollo promedio de CO promedio por tamaño de empresa	65
Figura 3-5: Resultados del grado de desarrollo de intención para innovar en las ODS participantes del estudio.....	67
Figura 3-6: Resultado de grado de desarrollo del grupo uno - propensión para innovar en las ODS participantes.....	68
Figura 3-7: Resultado del grado de desarrollo del grupo dos - circunscripción organizacional de las ODS participantes	70
Figura 3-8: Resultados del grado de desarrollo de infraestructura de innovación en las ODS participantes del estudio.....	71
Figura 3-9: Resultado grado de desarrollo del grupo tres - aprendizaje organizacional en las ODS participantes.....	73
Figura 3-10: Resultado del grado de desarrollo del grupo cuatro - creatividad y empoderamiento en las ODS participantes.....	75
Figura 3-11: Resultados del grado de desarrollo de influencia de la innovación en las ODS participantes del estudio.....	76
Figura 3-12: Resultado Grado de desarrollo del grupo cinco – orientación de mercado en las ODS participantes.....	78

Figura 3-13: Resultado grado de desarrollo del grupo seis – orientación de valor en las ODS participantes.....	79
Figura 3-14: Resultados del grado de desarrollo de implementación de la innovación en las ODS participantes del estudio.	81
Figura 3-15: Resultados del grado de desarrollo las dimensiones de CO en las ODS participantes del estudio.	83
Figura 3-16: Diagramas de cajas de la CO y sus dimensiones.....	85
Figura 4-1: Hallazgos de los indicadores de EO.....	94
Figura 4-2: Hallazgos de los grupos de indicadores de EO.....	95
Figura 4-3: Resultados del grado de desarrollo de la EO en las ODS participantes del estudio.....	96
Figura 4-4: Grado de desarrollo promedio de EO por tamaño de empresa.....	97
Figura 4-5: Resultados del grado de desarrollo de departamentalización en las ODS participantes del estudio.....	98
Figura 4-6: Resultados del grado de desarrollo de descentralización en las ODS participantes del estudio.....	100
Figura 4-7: Resultados del grado de desarrollo de decisiones estratégicas en las ODS participantes del estudio.....	101
Figura 4-8: Resultados del grado de desarrollo de decisiones operacionales en las ODS participantes del estudio.....	103
Figura 4-9: Resultados del grado de desarrollo de formalización en las ODS participantes del estudio.....	104
Figura 4-10: Resultados del grado de desarrollo las dimensiones de EO en las ODS participantes del estudio.....	106
Figura 4-11: Diagramas de cajas de la EO y sus dimensiones.....	107

Lista de tablas

	<i>Pág.</i>
Tabla 1-1: Ecuaciones de búsqueda	11
Tabla 1-2: Definiciones de innovación.....	15
Tabla 1-3: Definición de capacidad de innovación.....	20
Tabla 1-4: Definición de cultura organizacional.....	24
Tabla 1-5: Definición de estructura organizacional.	28
Tabla 1-6: Determinantes basados Crossan & Apaydin (2010) vs investigaciones el área de desarrollo de software	33
Tabla 1-7: Grado de desarrollo del FG de CO.....	35
Tabla 2-1: Tamaño de las empresas según la Ley 590 del 2000	47
Tabla 2-2: Porcentaje y frecuencias líneas de negocio de la organización.....	50
Tabla 2-3: Porcentaje y frecuencia de los sectores a los que las ODS participantes ofrecen sus productos y/o servicios	51
Tabla 3-1: Estructura de la CO en el MMDCI.....	58
Tabla 3-2: Modelo para la medición de CO	61
Tabla 3-3: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de CO.....	65
Tabla 3-4: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de intención para innovar	67
Tabla 3-5: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo propensión para innovar.....	69
Tabla 3-6: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo circunscripción organizacional.....	70
Tabla 3-7: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de infraestructura de innovación.	72
Tabla 3-8: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo aprendizaje organizacional.....	74
Tabla 3-9: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo creatividad y empoderamiento	75
Tabla 3-10: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de influencia de la innovación.....	77
Tabla 3-11: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de orientación de mercado.	78
Tabla 3-12: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de orientación de mercado.	80

Tabla 3-13: Valores estadísticos de los resultados del grado de implementación de la innovación.....	82
Tabla 3-14: Recomendaciones al resultado del grado de desarrollo de FG de CO.....	87
Tabla 3-15: Recomendaciones según indicadores	87
Tabla 4-1: Composición de la EO en el MMDCI.....	91
Tabla 4-2: Ejemplo de cálculo del grado de desarrollo FG de EO.....	93
Tabla 4-3: Modelo genérico para la medición de EO	93
Tabla 4-4: Valores estadísticos de los resultados del grado de FG de EO	96
Tabla 4-5: Valores estadísticos de los resultados del grado de departamentalización....	98
Tabla 4-6: Valores estadísticos de los resultados del grado descentralización.	100
Tabla 4-7: Valores estadísticos de los resultados del grado decisiones estratégicas....	102
Tabla 4-8: Valores estadísticos de los resultados del grado decisiones operacionales.	104
Tabla 4-9: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo circunscripción organizacional.....	105
Tabla 4-10: Recomendaciones al resultado del grado de desarrollo de FG de EO	109
Tabla 4-11: Recomendaciones de los indicadores de las dimensiones de EO.....	109
Tabla 0-1: Indicadores, formas de evaluación, medidas y pesos del FG de CO.....	159
Tabla 0-2: Indicadores, formas de evaluación, medidas y peso del FG de EO.....	163

Lista de símbolos y abreviaturas

Abreviaturas

Abreviatura	Término
ODS	Organización Desarrolladora de Software
FG	Facilitador de Gestión
CI	Capacidad de innovación
CO	Cultura Organizacional
EO	Estructura Organizacional
MMDCI	Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del contexto colombiano
DMDCI	Diagnóstico de la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación
IMDCI	Instrumento de Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en ODS del Contexto Colombiano

Introducción

La innovación juega un papel importante como factor de competitividad, lo que ha llevado a las organizaciones a desarrollar capacidades y estrategias que permitan una dinámica por impulsarla (Crossan & Apaydin, 2010; Kraśnicka et al., 2018). Por lo tanto, en la economía global y dinámica las organizaciones buscan cada vez más la capacidad de reconfigurar, renovar y aprovechar los recursos (internos y externos) para obtener lo que dominan la Capacidad de Innovación (CI) (Olsson et al., 2010; Raghuvanshi et al., 2019).

Desarrollar la capacidad de innovación es un constante esfuerzo de las organizaciones por sobrevivir en el camino a la innovación, el cual permite desarrollar habilidades y conocimientos necesarios para comprender, dominar y mejorar eficientemente las tecnologías existentes o para crear nuevas (Romijn & Albaladejo, 2002), como lo es la industria del software la cual se caracteriza por la intensidad de conocimiento, la constante reducción del ciclo de vida de los productos y el vertiginoso cambio de las tecnologías (Akman & Yilmaz, 2008).

En general, las empresas enfrentan varios inhibidores para el desarrollo y comercialización de sus productos y servicios. Por lo tanto, la importancia innegable de las capacidades de innovación para fomentar y crear valor en las organizaciones ha generado un interés por comprenderla y medirla (Agrawal et al., 2019).

Problemática

Colombia ha venido en la suma de esfuerzos para el desarrollo de la transformación productiva de su industria del software. Con el objetivo de incorporarse en la economía de clase mundial, el cual busca competir con una oferta diversificada de productos y servicios con un alto contenido de valor agregado (Lopez-Arellano & Montoya-Grajales, 2016).

Si bien la innovación es pilar fundamental para la competitividad de las organizaciones que permiten desarrollar capacidades para crear nuevos productos o servicios con un alto valor agregado. La Federación Colombiana de la Industria del Software y TI - Fedesoft (2017b) igualmente resalta que “la formalización de los procesos de innovación es una regla básica de la producción de conocimiento y el desarrollo tecnológico, Sin embargo, la estrategia más utilizada (incluso por empresas grandes y medianas) es la planificación por escrito, sin que esto implique necesariamente la aplicación de modelos técnicos de planificación estratégica o gestión de proyectos”.

Sumado a esto, se evidenció baja madurez de la industria, debilidades en la cultura de innovación, escasa especialización y priorización del sector, ausencia de la visión estratégica de la industria, alta rotación del personal, poco aprovechamiento de nuevos conocimientos, baja inversión en temas relacionados con investigación e innovación, ciclos de innovación largos, bajas capacidades en la creación de nuevos productos o servicios y escasa articulación de las políticas públicas para el sector entre otros factores que impactan directamente la competitividad del país (DNP, 2019; Fedesoft, 2017a; McKinsey & Company, 2008; SENA et al., 2015). Lo anterior se traduce en una debilidad en la industria del software en la comprensión de los procesos de innovación y por ello es importante contar con instrumentos que permitan desarrollar un mejor entendimiento de los determinantes de innovación.

Las organizaciones desarrolladoras de software (ODS) necesitan instrumentos no solo para medir la creación de nuevos productos o servicios innovadores sino también poder evaluar su CI, que permita lograr identificar sus objetivos en los procesos de innovación junto a la comprensión y superación de las barreras que impiden cumplirlos o tomar decisiones para fortalecer o desarrollar su CI (Edison et al., 2013). Pues como lo indicaron Romijn & Albaladejo (2002) “todavía hay poca evidencia empírica sobre cómo las empresas mejoran su capacidad de innovación”.

Rueda Cáceres (2018) da respuesta a las falencias encontradas en la literatura acerca de los modelos que permiten medir la CI en la industria del software donde encontró diversos enfoques y determinantes utilizado en cada uno de ellos. Por ejemplo, enfocados al liderazgo, tales como, equipo de alta gerencia y aprendizaje organizacional (Berntsson

Svensson, 2017; Romijn & Albaladejo, 2002). Respecto a los facilitadores de gestión (FG) se encontraron la gestión del conocimiento y la capacidad de relacionar a las personas en la organización (De Souza Bermejo et al., 2016), estructura organizacional (Indarti, 2017) entre otros. A través de su tesis doctoral denominada “Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del contexto colombiano – MMDCI” evidenció la ausencia de un modelo que integre los determinantes de la CI el cual entregue las herramientas para medirlas especialmente en empresas desarrolladoras de software colombianas (ODS).

El modelo de Rueda Cáceres (2018) identificó una ruta a seguir basada en cinco determinantes que conforman los Facilitadores de Gestión – FG y su medición, a saber, Cultura Organizacional -CO, Estructura Organizacional - EO, Estrategia Organizacional - SO, Asignación de Recursos - AR y Gestión de Conocimiento - GC. Al implementar el modelo en un estudio de caso una de las conclusiones de Rueda Cáceres (2018) afirma que “el 100 % de los participantes expresaron que los indicadores mencionados en el MMDCI se podrían aplicar en sus organizaciones, e incluso insistían que eran aplicables y que lo deberían aplicar” igualmente resaltó que la industria del software tiene las condiciones favorables para aplicar el modelo de manera masiva y poder identificar cómo se encuentra respecto a los FG junto a una retroalimentación de los aspectos a mejorar.

El MMDCI se aplicó a tres ODS con resultados exitosos. Sin embargo, con tres organizaciones no es posible hacer generalizaciones sobre el sector que permita dar recomendaciones y reflexiones sobre este, ni tampoco esa aplicación brindó evidencia empírica generalizable sobre la utilidad y funcionalidad del modelo. Por ello, se hace necesario aumentar la base de evidencia empírica.

Por lo anterior, es que Pérez Betancourt (2019) aplicó el MMDCI a 154 ODS colombianas donde se evaluó el grado de desarrollo de tres de los cinco FG que componen el modelo, a saber: SO, AR, GC los cuales fueron seleccionados como resultado del análisis del caso de estudio del MMDCI. En ese trabajo final de maestría se determinó que el FG con mejor desarrollo fue el de SO con un grado promedio de 76,5 puntos porcentuales, seguido de GC con 69,1 puntos porcentuales y el de menor grado de desarrollo AR con unos 65,1 puntos porcentuales donde se evidenció la aplicación del MMDCI exitosamente en las ODS. En consecuencia, se hace necesario establecer la evidencia empírica para los FG

restantes del modelo, es decir los FG de CO y EO, máxime cuando la CO es el núcleo del modelo con el mayor número de características compartidas con los otros FG y la EO es el almacén que permite brindar a la organización cumplir sus metas y dinamizar los procesos de innovación donde son necesarios para tener el estado general de las mediciones de los FG en las ODS colombianas. Con lo anterior este trabajo final de maestría buscó aplicar y medir los FG que CO y EO en las ODS los cuales no fueron medidos del MMDCI.

De esta manera, se tendría los datos de todos los FG donde se podría realizar una medición y diagnóstico del sector software que puede servir de base para la aplicación de políticas gubernamentales, reflexión al interior de las organizaciones y apoyar la formalización de los procesos de innovación en las ODS. Cómo se describe, a pesar de que el MMDCI se compone de cinco FG, el alcance de este trabajo final de maestría es la medición de dos de ellos: CO y EO.

Al tener en cuenta lo anterior, el alcance de este trabajo final de maestría busca responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el grado de desarrollo de los Facilitadores de Gestión: Cultura y Estructura Organizacional asociados a la Capacidad de Innovación en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas?

Objetivos

Para este trabajo final de maestría se desarrollaron los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Diagnosticar el grado de desarrollo de los Facilitadores de Gestión: Cultura y Estructura Organizacional asociados a la Capacidad de Innovación en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas.

Objetivos específicos

- Establecer los elementos conceptuales sobre capacidad de innovación, cultura y estructura organizacional a través de una revisión sistemática de literatura.

- Especificar el grado de desarrollo de la Cultura Organizacional en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas con el modelo previamente establecido.
- Especificar el grado de desarrollo de la Estructura Organizacional en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas con el modelo previamente establecido.

Sugerir recomendaciones sobre los facilitadores de gestión llamados Cultura y Estructura Organizacional en las ODS del estudio.

Diseño metodológico

Para dar cuenta de los objetivos se realizó una investigación descriptiva la cual permitió a través de la obtención de datos recolectados de las organizaciones describir el grado de desarrollo de los facilitadores de gestión de CO y EO junto a una estrategia de procedimiento secuencial no experimental donde permitió conocer la situación actual de las ODS seleccionadas sin intervenir en las variables a medir. Al aplicar los componentes *cultura organizacional* y *estructura organizacional* del MMCDI, se asumió una colecta y análisis de datos *cuantitativos* se tuvo en cuenta la información contextual para entender adecuadamente los resultados como por ejemplo la naturaleza de las organizaciones, los procesos de software que utilizan, la experiencia del personal entre otras (B. A. Kitchenham et al., 2002).

A continuación, se presentan las tres fases que se utilizaron para el desarrollo de los objetivos de este trabajo final de maestría:

Diagrama 1: Fase de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia

Fase I: Esta fase estuvo determinada por la revisión de literatura que permitió la construcción del marco conceptual de los temas que intervienen en este trabajo final como lo son innovación, capacidad de innovación, cultura y estructura organizacional junto a la revisión y ajustes de la base de datos de las ODS del contexto colombiano facilitada por el grupo de Investigación GRIEGO, utilizada para el envío a participar en el diligenciamiento del cuestionario. Igualmente se acondicionó el instrumento en la plataforma SurveyMonkey que permitió la recolección del instrumento.

Fase II: Se llevó a cabo la aplicación del instrumento donde inicialmente se envió la invitación a la base de datos depurada de las organizaciones desarrolladoras de software. En esta se da a conocer el propósito del estudio y se invitó a participar en el diligenciamiento del instrumento. Adicionalmente, se aplicó el instrumento de medición de los facilitadores de gestión de cultura y estructura organizacional en una muestra de 79 empresas para la cultura organizacional y 75 para estructura organizacional de un universo de 796 organizaciones.

Fase III: En esta fase la evidencia recolectada en el instrumento se analizó a través de un análisis estadístico descriptivo de los datos que permitió dar recomendaciones a las organizaciones y realizar las conclusiones del presente trabajo, posteriormente se realizó la escritura del documento del trabajo final de maestría.

El principal resultado estuvo determinado por la medición del grado de desarrollo de los FG de CO y EO donde la CO fue el FG con menor porcentaje en comparación con la EO, impactado negativamente por la dimensión de implementación de la innovación.

A continuación, se describe los capítulos del presente trabajo final de maestría el cual contiene cuatro capítulos que documentan el desarrollo de los objetivos propuestos.

El capítulo uno presenta los fundamentos conceptuales de innovación, capacidad de innovación, cultura y estructura organizacional como resultado de la revisión sistemática de literatura junto a la revisión de los modelos o marcos que permitan la medición de la CI en la industria del software.

El capítulo dos describe la muestra de las ODS participantes junto a la descripción y caracterización de estas donde se presenta cada uno de sus aspectos organizacionales.

El capítulo tres está determinado por los resultados de la medición del grado de desarrollo de cultura organizacional detallado en sus dimensiones, grupos de indicadores y el resultado estadístico de estos junto al análisis, discusión y recomendaciones para el modelo y las organizaciones participantes.

El capítulo cuatro brinda el resultado del grado de desarrollo de estructura organizacional junto con sus dimensiones, grupo de indicadores los cuales se realizó un análisis estadístico que permitió brindar recomendaciones y discusión del facilitador de gestión.

Por último, el capítulo cinco contiene las conclusiones del trabajo final, así como las limitaciones y trabajos futuros, acompañado en su parte final por las referencias bibliográficas y anexos del trabajo final.

1.Una aproximación conceptual a la innovación, capacidad de innovación, cultura y estructura organizacional

La cultura y estructura organizacional son nociones que están estrechamente vinculadas con la capacidad de innovación de las organizaciones, de allí la importancia de entenderlas. Así el objetivo de este capítulo es ofrecer un panorama general de los conceptos sobre los que se basa este trabajo final de maestría. El capítulo está organizado de la siguiente manera: primero se presenta el método utilizado para llevar a cabo este capítulo, la segunda y tercera secciones exponen la conceptualización de la innovación seguido de la definición de la capacidad de innovación, en la cuarta sección se presenta la definición de cultura organizacional, la quinta sección define la estructura organizacional, la sexta sección el Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano – MMDCI, la séptima sección el panorama de la industria de software colombiano y adicionalmente se sintetiza el capítulo.

1.1 Método

La construcción de este capítulo se llevó a cabo luego de la revisión de los conceptos y características acerca de innovación, capacidad de innovación, cultura y estructura organizacional. Estuvo basado en la Revisión Sistemática de Literatura (RSL) adaptada de Kitchenham et al. (2009) método de investigación con un enfoque fundamentado en evidencias del dominio de ingeniería de software. La RSL según Kitchenham & Charters (2007) “es un medio para identificar, evaluar e interpretar toda la investigación disponible relevante para una pregunta de investigación particular, área temática o fenómeno de interés”.

El método ajustado está estructurado según el proceso de Sánchez-Torres (2018) determinado para la búsqueda y captura de información que comprendió los siguientes pasos:

1. Formulación de preguntas orientadoras.
2. Identificación de la ecuación de búsqueda.
3. Definición de criterios de exclusión e inclusión.
4. Evaluación de calidad.
5. Análisis de documentos.
6. Resultados (Definición de los conceptos).

Paso 1. Formulación de preguntas orientadoras.

Este primer paso buscó formular las preguntas de interés a ser respondidas por los artículos o documentos seleccionados a partir de RSL para dar cumplimiento al primer objetivo específico de la propuesta final de maestría.

Las preguntas de interés que se abordaron en este capítulo fueron:

RQ1. ¿Cuál es el concepto de innovación, capacidad de innovación y su relación con la capacidad dinámica?

RQ2. ¿Cuál es el concepto de cultura organizacional?

RQ3. ¿Cuál es el concepto de estructura organizacional?

RQ4. ¿Cuáles modelos se han determinado para medir la CI en la industria del software?

Paso 2. Identificación de la ecuación de búsqueda.

El segundo paso se centró en determinar tres ecuaciones de búsqueda visualizadas en la

Tabla 1-1 que respondiera a las preguntas orientadoras, la primera enfocada al concepto de innovación, la segunda en el de Cultura Organizacional (CO) y, por último, Estructura Organizacional (EO). Las ecuaciones se refinaron luego de varias iteraciones a través de palabras y sintagmas claves apoyadas de expresiones booleanas junto a operadores que dieran como respuesta en SCOPUS documentos relacionados con las temáticas.

Tabla 1-1: Ecuaciones de búsqueda

Innovación
<i>(TITLE-ABS-KEY(innovati*) AND TITLE-ABS-KEY (concept OR definition OR "Theoretical Terms" OR evolution OR evolutionary OR review OR "Systematic review" OR "Systematic literature review" OR "Innovation determinants" OR "Dynamic Capability") AND TITLE-ABS-KEY ("innovation capability" OR "Innovation capacity"))</i>
Cultura organizacional
<i>(TITLE-ABS-KEY ("organizational culture" OR "organisational culture") AND TITLE-ABS-KEY (concept OR "Theoretical Terms" OR definition OR activit* OR characteristic OR property) AND TITLE-ABS-KEY (innovati* OR (innovation AND capabilit*)))</i>
Estructura organizacional
<i>(TITLE-ABS-KEY ("organizational structure" OR "organisational structure") AND TITLE-ABS-KEY (concept OR "Theoretical Terms" OR definition OR activit* OR characteristic OR property) AND TITLE-ABS-KEY (innovati* OR (innovation AND capabilit*)))</i>

Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido luego de ejecutar las ecuaciones de búsqueda en la base de datos SCOPUS fue para innovación 878 registros, cultura organizacional 1126 y estructura organizacional 924, se obtuvo un conjunto de 2870 registros bibliográficos iniciales donde se depuraron los artículos repetidos producto de los resultados de la ejecución de las ecuaciones de búsqueda los cuales fueron revisados, filtrados y posteriormente almacenados en el software Mendeley.

Para el desarrollo de la pregunta RQ4 se partió de la ecuación de búsqueda de Betancourt (2019) descrita en la Ecuación 1-1 que tenía como objetivo buscar la relación entre modelos de CI y el sector del software. El resultado de la aplicación de la ecuación en la base de datos SCOPUS da como resultado 76 registros bibliográficos.

Ecuación 1-1. Ecuaciones de búsqueda la relación entre modelos de CI y el sector del software

(TITLE-ABS-KEY ("innovation capabilities" OR "innovation capability" OR "innovation capacity" OR "innovation capacity" OR "innovation capacities" OR "innovativeness")

AND TITLE-ABS-KEY ("software engineering" OR "software development" OR "Software construction" OR "Software organizational" OR "software industry" OR "software enterprise" OR "software firm" OR "software company" OR "software sector" OR "software companies") AND TITLE-ABS- KEY (model OR architect* OR method* OR framework*))*

Fuente: Elaboración basada en la ecuación de Betancourt (2019)

Paso 3. Definición de criterios de exclusión e inclusión.

El criterio fundamental para incluir un artículo resultado de las ecuaciones de búsqueda aplicadas en SCOPUS es que responda a una definición, concepto o características de innovación, cultura o estructura organizacionales, solo se incluye si hace énfasis en los temas a través de una revisión de literatura o una descripción de los temas de interés.

Inicialmente se realizó una lectura del título de los registros obtenidos (2870) al ejecutar las ecuaciones de búsqueda para innovación, cultura organizacional, estructura organizacional y los resúmenes de la mayoría de ellos para obtener del primer filtro 81 documentos de innovación, 136 de cultura organizacional y 83 de estructura organizacional con un total de 300 documentos y 27 documentos para los modelos de medición de CI en la industria del software.

Paso 4. Evaluación de calidad.

Luego de realizar la selección anterior se leyeron el resumen, introducción, conclusiones y partes relevantes de cada documento (metodología, algunas definiciones, secciones que mencionen las temáticas). Se excluyeron aquellos documentos que de acuerdo con las siguientes características como: la metodología no clara y sin detalle, sin resultados de las definiciones o conceptos en el contexto organizacional, no presentarán las definiciones, conceptos o temáticas de manera general o son ambiguas. Se revisaron y seleccionaron donde se tuvo en cuenta su pertinencia como su calidad donde se valoró el cumplimiento de los criterios definidos. Con un resultado de la evaluación de calidad se filtraron 47 documentos de CO, 37 de innovación 39 documentos de EO y 20 de los modelos de medición de CI en la industria del software.

Paso 5. Análisis de documentos.

En esta etapa se revisó los principales conceptos en las áreas temáticas que respondieran las preguntas orientadoras. Para cada documento seleccionado se extrajeron datos generales como título, autor, año de publicación, tipo de resultados, tipo de publicación. De los documentos, particularmente, se buscaron los conceptos de innovación, capacidad de innovación y cultura organizacional dando como resultado 22 documentos de innovación, 18 de CO, 16 de EO y 15 de los modelos de medición de CI en la industria del software.

Consecutivamente, se exploraron las diversas definiciones de capacidad de innovación sus características junto a una revisión de los diversos modelos que permitan determinar la capacidad de innovación.

A partir de la RSL se estructuró cinco secciones, las cuales se presentan a continuación. La primera detalla la innovación, la segunda define la CI, la tercera la CO, la cuarta la EO y adicionalmente el MMDCI. En cada una de ellas se presenta su definición y descripción para el contexto temático.

1.2 Innovación

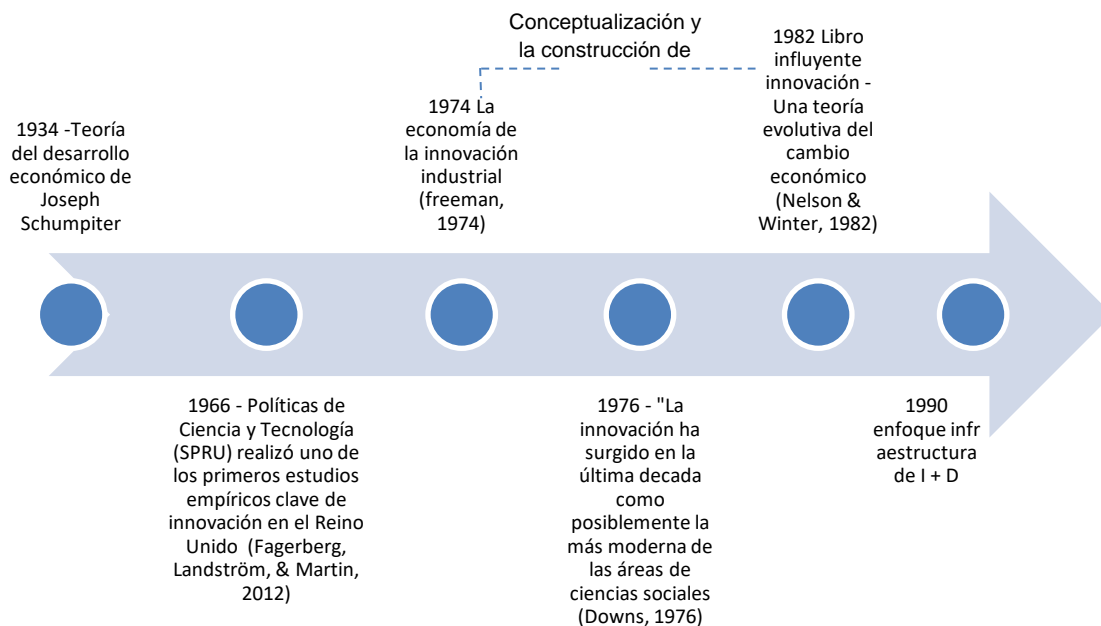
La importancia de la innovación como motor de competitividad en los diferentes sectores ha permitido centrar los esfuerzos por entenderla, medirla, definirla y gestionarla (Baregheh et al., 2009). Las cambiantes demandas y la dinámica de los mercados la hacen de mayor interés. Incluso algunos autores la han considerado esencial para la supervivencia y crecimiento de las organizaciones (Expósito & Sanchis-Llopis, 2019; Saunila, 2016).

A pesar de su importancia la mayoría de las empresas no logran conseguirla, por un lado, la palabra “innovación” ha tenido un auge al punto de ser desvirtuada y convertida en una palabra de moda (Fagerberg & Verspagen, 2009; Kahn, 2018; Kuratko et al., 2014; Martinidis, 2017); dando lugar a un malentendido del significado, en algunos casos llega a afectar las decisiones de sus gerentes (Kahn, 2018; Kuratko et al., 2014).

Por otro lado, Se ha venido acumulado un considerable número de literatura sobre innovación, donde diversos autores han adoptado una variedad de posiciones desde sus disciplinas. Como consecuencia de ello, se encuentra un conjunto de investigaciones fragmentadas que eventualmente impide un consenso en la definición, con una variación según su contexto y el alcance (R. Adams et al., 2006; Djoumessi et al., 2018; Quintane et al., 2011; Wolfe, 1994).

La dinámica de su significado permite una constante evolución del concepto de innovación influenciada por el contexto histórico, social, cultural y político (Edwards-Schachter, 2018). En consecuencia, se ha buscado desarrollar varios modelos conceptuales para comprender e impulsar la innovación en el ámbito individual, organizacional, regional y nacional (Djoumessi et al., 2018).

Figura 1-1. Línea histórica evolución innovación



Fuente: Elaboración propia en base de la RSL.

A inicios del siglo XX comienza una etapa sobresaliente en la evolución del campo de la innovación a través de los trabajos de Joseph Schumpeter, especialmente, en sus libros referentes "The Theory of Economic Development" (Schumpeter, 1934), "Business Cycles"

(Schumpeter, 1939) y “Capitalism Socialism and Democracy” (Schumpeter, 1950) donde enmarca que la innovación representa la fuerza impulsora del desarrollo económico y las organizaciones deberían innovar para renovar el valor de su patrimonio (Baregheh et al., 2009; Malerba, 2006). Hoy el panorama y contexto ha cambiado a un ritmo vertiginoso en comparación con los tiempos de Schumpeter, sin embargo, su trabajo sigue como referente en la actualidad. En la

Figura 1-1 se visualiza una línea histórica de la evolución del concepto de innovación.

A continuación, en la Tabla 1-2, se relacionan diferentes definiciones de innovación planteadas por varios autores y halladas a través de la RSL.

Tabla 1-2: Definiciones de innovación

Autores	Definición de innovación
Schumpeter (1934)	Considera esto como la "realización de <u>nuevas</u> combinaciones", identificando cinco casos para este concepto los cuales fueron: "(1) La <u>introducción</u> de un <u>nuevo</u> bien ... (2) La introducción de un <u>nuevo</u> método de producción ... (3) La apertura de un <u>nuevo</u> mercado ... (4) La apertura de una <u>nueva</u> fuente de suministro ... (5) La realización de la <u>nueva</u> organización de cualquier industria, como la creación de una posición de monopolio "
Nelson & Winter (1982)	El “uso técnico del término, ‘innovación’ implica un <u>cambio</u> en la rutina. Hemos enfatizado la incertidumbre que inevitablemente rodea la innovación técnica, la implementación de un diseño para un <u>nuevo</u> producto o una <u>nueva</u> forma de producir un producto.”
Rogers (1983)	“Innovación, definida como una idea, práctica u objeto que es percibido como <u>nuevo</u> por un individuo u otra unidad de adopción”
Edwards & Gordon (1984)	"Un proceso que comienza con una invención, continúa con el desarrollo de la invención y da como resultado la introducción de un <u>nuevo</u> producto, proceso o servicio en el mercado".
Drucker (1985)	“La innovación es la herramienta específica del empresario innovador; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio <u>diferente</u> o un servicio <u>diferente</u> ” ... “Es

Autores	Definición de innovación
	el acto que otorga a los recursos una <u>nueva</u> capacidad para crear riqueza".
West & Farr (1989)	Define "como todas las acciones individuales dirigidas a la generación, introducción y aplicación de una <u>novedad</u> beneficiosa en cualquier nivel de la organización".
Damanpour (1992)	"La innovación se define como la adopción de una idea o comportamiento, ya sea un sistema, política, programa, dispositivo, proceso, producto o servicio que es <u>nuevo</u> para la organización adoptante".
OECD (1992)	"Las innovaciones tecnológicas comprenden nuevos productos y procesos y cambios tecnológicos significativos de los productos y procesos. Se ha implementado una innovación si se ha introducido en el mercado (innovación de producto) o se ha utilizado dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Innovaciones, por lo tanto, involucra una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales."
Dougherty & Hardy (1996)	"La generación de múltiples productos <u>nuevos</u> , según sea estratégicamente necesario a lo largo del tiempo, con una tasa de éxito comercial razonable"
OECD/Eurostat (1997)	"Las innovaciones tecnológicas de productos y procesos (TPP) comprenden productos y procesos tecnológicamente nuevos implementados y mejoras tecnológicas significativas en productos y procesos. Se implementó una innovación de TPP si se introdujo en el mercado (innovación de producto) o se usó dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones de TPP implican una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales. La firma innovadora de TPP es una que ha implementado productos o procesos tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados tecnológicamente durante el período que se examina."

Autores	Definición de innovación
OECD/Eurostat (2005)	“Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”.
Crossan & Apaydin (2010)	“Producción o adopción, asimilación y explotación de una <u>novedad</u> de valor agregado en las esferas económica y social; renovación y ampliación de productos, servicios y mercados; desarrollo de <u>nuevos</u> métodos de producción; y establecimiento de <u>nuevos</u> sistemas de gestión. Es tanto un proceso como un resultado”.
Breznik & D. Hisrich (2014)	“Innovación significa <u>cambiar</u> una empresa ya sea como respuesta a cambios en sus entornos internos o externos, o incluso como actividades preventivas que se toman para influir en un entorno”
Gault (2018)	“Una innovación es la implementación de un producto o proceso <u>nuevo</u> o significativamente <u>modificado</u> . Un producto es un bien o un servicio. El proceso incluye procesos de producción o entrega, organización y comercialización.”
OECD & Eurostat (2018)	“Una innovación es un producto o proceso <u>nuevo</u> o <u>mejorado</u> (o una combinación de ellos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad ¹ y que se ha puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o se ha puesto en uso por la unidad (proceso).” ...

Fuente: Elaboración propia a partir de la RSL.

Al revisar las diferentes definiciones estas identifican de manera conjunta la generación de algo nuevo, mejorado, diferente o con una novedad enfatizado en un producto (bien o servicio) o un proceso que favorezca a la empresa, sin duda el significado ha venido en una constante evolución. Un ejemplo de ello es la definición del “Manual de Oslo” (OECD/Eurostat, 1997) referente a nivel mundial llevado a cabo por la Organización para

¹ “Esta definición usa el término genérico ‘unidad’ para describir al actor responsable de las innovaciones. Se refiere a cualquier unidad institucional en cualquier sector, incluidos los hogares y sus miembros individuales.” (OECD & Eurostat, 2018)

la Cooperación y Desarrollo Económico el cual realiza encuestas de innovación en más de 80 países con la participación de más de 120 expertos junto a organizaciones internacionales (OECD & Eurostat, 2018), en la que inicialmente definía la innovación como *“la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.”* Si se compara la nueva edición descrita en la Tabla **1-2** se reduce de cuatro tipos de innovación (producto/servicio, procesos, organización y comercialización) a dos tipos: innovación de productos e innovación de procesos, junto con la comparación de productos existentes en la organización (‘unidad’) enfatiza en el cliente y la misma empresa (OECD & Eurostat, 2018).

En la Tabla **1-2** se puede observar la evolución de la definición que ha tenido el Manual de Oslo en sus diferentes visiones a continuación se presenta una descripción de cada una de ellas donde se evidencia sus principales características.

En su primera versión del Manual de Oslo (OECD, 1992) define la innovación en el ámbito industrial manufacturero con un enfoque tecnológico. Basada en la distinción de cinco tipos de innovación de Joseph A. Schumpeter (1934) le cual toma dos de ellas la innovación de productos y procesos fundamentada en la medición en diferentes países.

La segunda edición OECD/Eurostat (1997) hace énfasis en la definición de innovación desde la perspectiva tecnológica del proceso y del producto (TPP) en varias industrias de servicios y fabricación. Con el objetivo de tener un lenguaje común para la medición de indicadores de datos de diferentes países.

La tercera edición OECD/Eurostat (2005) se enfocó solamente en la innovación en el sector empresarial. La definición de innovación se amplió a dos tipos adicionales: la innovación organizativa y la innovación en la mercadotecnia. Se define el concepto de innovación empresarial según la OECD/Eurostat (2005) con las siguientes características: La innovación se asocia a la incertidumbre, la innovación implica inversión, la innovación está sujeta a los efectos del desbordamiento tecnológico, la innovación implica la utilización

de un nuevo conocimiento, la innovación tiene como objetivo la mejora de los resultados competitivos.

Para este trabajo final “***Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ellos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que se ha puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o se ha puesto en uso por la unidad (proceso).***” (OECD & Eurostat, 2018).

1.2.1 Capacidad de innovación

Uno de los factores que influye a la hora de mantener la ventaja competitiva en una organización, es la creación de nuevas competencias que le permita sostenerse en entornos altamente cambiantes, la capacidad de crearlas lleva el nombre de Capacidad de Innovación - CI, de allí el interés por comprenderla y medirla (Björkdahl & Börjesson, 2012). Esta medición ayuda a entender como enfocar la organización en pro de la innovación, con objetivos claros y alcanzables, la cual permite mejorar las habilidades de esta (Benaim, 2015; Edison et al., 2013).

Para mejorar el rendimiento de la innovación, las empresas deben conocer los procesos que conforman la CI y los componentes específicos que pueden ayudar a mejorarlos (factores interno o externos) y obtener mejores resultados en términos de productos, servicios y resultados de innovación (Saenz & Pérez-Bouvier, 2014). Los factores internos están basados en la perspectiva teórica de la visión basada en los recursos donde se reconoce que las organizaciones son un conjunto de recursos (Visión Basada en Recursos VBR) y capacidades (Capacidades Dinámicas - CD) (Mendoza-Silva, 2020). En los factores externos no solo incluyen recursos financieros o humanos, también encontramos conexiones con otras empresas e instituciones, recursos públicos y las condiciones políticas integrada inevitablemente en un entorno, lo que algunos llaman sistemas de innovación regional (Shi & Wu, 2017).

Sin embargo, muchas organizaciones tienden a centrarse en la medición de la CI en las entradas y salidas del proceso de innovación, pero ignoran el proceso intermedio (Berntsson Svensson, 2017). La capacidad de innovación no sólo comprende la implementación de tecnología o la necesidad de implementarla, esta se entiende como la

habilidad para utilizar de manera eficiente sus competencias internas y externas La primera entendida como la construcción y aplicación del conocimiento junto a los procesos y la cultura organizacional, la segunda el modo de relacionamiento con instituciones, redes, aliados proveedores, academia entre otros (Morales et al., 2012).

La naturaleza dinámica de la industria del software (rápido ciclo de vida de los productos, tecnologías que se reducen rápidamente, alta intensidad de conocimiento, mercado globales, la fácil entrada de nuevos competidores) representa un desafío considerable para las ODS. En estas circunstancias, las capacidades innovadoras de una empresa juegan un papel central (De Souza Bermejo et al., 2016).

El desarrollo y la introducción de nuevas soluciones de software son esencialmente esfuerzos intelectuales y altamente dependientes del capital humano, con una variedad de conocimientos y habilidades que se requieren (De Souza Bermejo et al., 2016). Si bien la CI expresa una relación entre los recursos organizacionales y la innovación en pro de mantener una ventaja competitiva se fundamenta en los procesos de transformación del conocimiento (S J Martínez Marín & Arango Aramburo, 2017). Según Nonaka & Takeuchi (1995) la creación de conocimiento alimenta la innovación, donde el intercambio de conocimientos juega un papel importante para guiar a las empresas de software en la realización de innovaciones (Yao et al., 2020).

El término de capacidad de innovación se ha definido de diversas maneras y según Iddris (2016) la CI está influenciada por factores externos e internos mientras que Saunila (2016) menciona que la CI puede relacionarse con nuevos productos, servicios, procesos, sistemas de gestión, mercadeo y marketing junto a la organización del trabajo. Las definiciones de la CI se definen en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3: Definición de capacidad de innovación.

Autor	Concepto
Kogut & Zander (1992)	"Conceptualizan la capacidad de innovación como la capacidad de <u>activar</u> y <u>combinar</u> el <u>conocimiento</u> que refleja en resultados de innovación como productos, servicios, procesos y sistemas"

Autor	Concepto
Hurley & Hult (1998)	"Es la capacidad de la organización para <u>adoptar</u> o <u>implementar</u> nuevas ideas, procesos o productos con éxito."
Hii & Neely (2000)	"Potencial de generar nuevas ideas, identificar nuevas oportunidades de mercado e <u>implementar</u> innovaciones comercializables al aprovechar los recursos y capacidades existentes".
Szeto (2000)	Mejora continua de la capacidad general de las empresas para generar innovación para desarrollar nuevos productos que satisfagan las necesidades del mercado.
Lawson & Samson (2001)	"Capacidad para <u>transformar</u> continuamente el conocimiento e ideas en nuevos productos, procesos y sistemas para el beneficio de la empresa y sus partes interesadas".
Romijn & Albaladejo (2002)	"Las habilidades y los conocimientos necesarios para <u>absorber</u> , <u>dominar</u> y <u>mejorar</u> las tecnologías existentes y crear otras nuevas".
Assink (2006)	"Definimos la capacidad de innovación disruptiva como: La energía interna para <u>generar</u> y explorar nuevas ideas y conceptos radicales, experimentar con soluciones para posibles patrones de oportunidad detectados en el espacio en blanco del mercado y desarrollarlos en innovaciones comercializables y efectivas, aprovechando los recursos y competencias internos y externos."
Zahra et al. (2006)	"Las habilidades para reconfigurar los recursos y las rutinas de una empresa de la manera prevista y considerada apropiada por su (s) principal (s) tomador (es) de decisiones."
Koc (2007)	"La mejora continua de las capacidades y recursos generales que posee la empresa para explorar y explotar oportunidades para <u>desarrollar</u> nuevos productos para satisfacer las necesidades del mercado".
Wang & Ahmed (2007)	"Orientación conductual de la empresa constantemente para <u>integrar</u> , <u>reconfigurar</u> , <u>renovar</u> y recrear sus recursos y capacidades y, lo más importante, mejorar y reconstruir sus capacidades centrales en respuesta al entorno cambiante para lograr y mantener una ventaja competitiva."
Akman & Yilmaz (2008)	<i>"La capacidad innovadora se define como un factor importante que <u>facilita</u> una cultura organizacional innovadora, las características de las actividades de promoción interna y la capacidad de comprender y responder adecuadamente al entorno externo"</i>
Xu et al. (2008)	"La capacidad de obtener acceso, <u>desarrollar</u> e <u>implementar</u> tecnologías innovadoras para el diseño y la fabricación".

Autor	Concepto
Grawe et al. (2009)	"Capacidades de una empresa, basadas en los procesos, sistemas y estructura organizativa, que pueden ser <u>aplicables</u> a las actividades de innovación de productos o procesos".
Ngo & O'Cass (2009)	"El proceso integrador de aplicar el conocimiento, las habilidades y los recursos colectivos de la empresa para que se realicen. actividades de innovación relacionadas con innovaciones técnicas (productos y / o servicios, y tecnología de procesos de producción), e innovaciones no técnicas (gestión, mercado y marketing)"
Chen (2009)	"Las capacidades de la empresa, basadas en los procesos, sistemas y estructura organizativa, que pueden ser aplicables al producto o las actividades de innovación de procesos"
Olsson et al. (2010)	"Su capacidad para desarrollar continuamente innovaciones como respuesta a un entorno cambiante."
Hogan et al. (2011)	"La capacidad de una empresa, en relación con sus competidores, para aplicar el conocimiento, las habilidades y los recursos colectivos a las actividades de innovación relacionadas con Ingresando a nuevos productos, procesos, servicios o sistemas de gestión, mercadeo o organización de trabajo, para crear valor agregado para la firma o sus partes interesadas"
Breznik & D. Hisrich (2014)	"La capacidad de innovación es el resultado de procesos de aprendizaje continuamente desarrollados a lo largo del tiempo."
Saunila & Ukko (2014)	"Se refiere al potencial para crear innovaciones".
Akhavan et al. (2014)	"Es un conjunto completo de características de una organización que apoya y facilita las estrategias de innovación".
Yusr (2016)	"Básicamente se refiere a la capacidad de una empresa para transformar continuamente el conocimiento y las ideas en nuevos productos, procesos y sistemas para el beneficio de la organización".
Iddris (2016)	"Se refiere a la capacidad de una empresa para generar innovación a través del aprendizaje continuo, la <u>transformación</u> del conocimiento, la creatividad y la <u>explotación</u> de los recursos internos y externos disponibles para la empresa."
Djoumessi et al. (2018)	"La capacidad de institucionalizar, implementar y estimular con éxito la innovación que conduzca a un aumento de los resultados de innovación y el desempeño de la empresa."

Fuente: Basado en Breznik & D. Hisrich (2014); Djoumessi et al. (2018); Hogan et al. (2011); Raghuvanshi et al. (2019).

La definición de CI para el presente trabajo final es tomada del trabajo de Lawson & Samson (2001)², entendida como: **“Capacidad para transformar continuamente el conocimiento e ideas en nuevos productos, procesos y sistemas para el beneficio de la empresa y sus partes interesadas”**.

1.3 Cultura organizacional

La cultura organizacional - CO se considera uno de los determinantes fundamentales de la innovación (Kraśnicka et al., 2018). La mayoría de la literatura la reconocen como un factor crítico para el desempeño de la innovación (Do et al., 2016; Jacobsen et al., 2020; Tseng, 2010; Uzkurt et al., 2013), un recurso valioso que es difícil de imitar (Barney, 1986), un factor importante para mejorar la efectividad organizacional (Baird & Harrison, 2017; Eskiler et al., 2016; Hogan & Coote, 2014; Uzkurt et al., 2013) constituye uno de los elementos que más influyen en la capacidad de innovación (Wu et al., 2019).

Según Mathew (2019) la CO apropiada es un requisito previo para la efectividad en las ODS que se caracterizan por su intensidad en conocimiento, juega un papel importante especialmente en los equipos de desarrollo de software (Tsai, 2020) la cual permite alentar a compartir su conocimiento, proponer ideas innovadoras, participar en decisiones de gestión y estrategias, que conlleven a mejorar el desempeño de las ODS (Shahzad et al., 2017) - (Commer et al., 2019).

Sin embargo para muchas ODS la complejidad y la naturaleza dinámica del desarrollo de software junto con la cultura organizacional se convierten en un desafío en el camino de mantener una ventaja competitiva (Commer et al., 2019; Kompella, 2014). Algunas investigaciones (Ben Othman et al., 2016; livari & Huisman, 2007; livari & livari, 2011; Kompella, 2014) afirman que la CO es un aspecto relevante que puede influir en la aceptación y adopción de metodologías de desarrollo de software. Además, adaptarse a

² Artículo que se encuentra entre los más citados por *International Journal of Innovation Management* una revista líder en el área de gestión de innovación evidenciando en el *Word Scientific Publishing* con 515 citaciones adicional a la búsqueda en google scholar donde evidencia que el artículo ha sido citado por más de 1883 veces, sumando a la influencia en el (Djoumessi et al., 2018).

un nuevo método de desarrollo de software no siempre es una tarea fácil, ya que se requiere cambiar la actitud y los valores de todos los miembros de la organización entre otras dimensiones (Tolfo & Wazlawick, 2008).

Igualmente, la CO juega un papel importante en los procesos gerenciales que influyen directa o indirectamente en los proyectos de software y su contexto. Si bien la asimilación de una nueva práctica o comportamiento en los proyectos de software requiere una adaptación tanto de la cultura al proyecto como el proyecto a la cultura (C. Passos et al., 2014; Prado-Gascó et al., 2017). Un ajuste adecuado entre los valores y creencias incorporados en el contexto de desarrollo de software y los valores generales de la organización conducirá a una implementación más exitosa (Strode et al., 2009; Tolfo & Wazlawick, 2008). Donde los factores organizacionales juegan un papel fundamental en la difusión de una innovación dentro de una organización (Baham, 2016).

Los investigadores han relacionado la cultura de la organización con diversos comportamientos organizativos diferentes (Shahzad, 2014). También han reconocido la correlación entre la cultura de la organización y la productividad (Pham & Nguyen, 2017) toma de decisiones (Shahzad et al., 2017), barreras o facilitadores de gestión del conocimiento (Prado-Gascó et al., 2017) y el desempeño laboral de los empleados (Mathew, 2019). Shahzad (2014) resalta que la cultura organizacional siempre ha estado presente dentro de la organización, pero la mayoría de las veces las empresas le prestan menos atención. Es importante destacar que la CO impregna todos los componentes importantes de la organización (O. M. Passos et al., 2012; Shahzad, 2014).

El concepto de CO ha sido fundamentan en las ciencias sociales donde han surgido dos raíces disciplinarias diferentes antropología y sociología (Cameron, Kim S. & Quinn, 2006; Fleury, 2009). A continuación, en la Tabla 1-4 se exponen 18 conceptos encontrados en la revisión sistemática de literatura.

Tabla 1-4: Definición de cultura organizacional.

Autor	Conceptos
Pettigrew (1979)	“La cultura es el sistema de dichos significados aceptados pública y colectivamente que operan para un <u>grupo</u> dado en un momento dado.” ...

Autor	Conceptos
	“...la cultura como fuente de una familia de conceptos. Los descendientes del concepto de cultura que tengo en mente son <u>símbolos</u> , <u>lenguaje</u> , <u>ideología</u> , <u>creencias</u> , <u>rituales</u> y <u>mitos</u> .” ³
E.H. Schein (1984)	“La cultura organizacional es el <u>patrón</u> de supuestos básicos que un <u>grupo</u> dado ha inventado, descubierto o desarrollado para aprender a enfrentar sus problemas de adaptación <u>externa</u> e integración <u>interna</u> , y que han funcionado lo suficientemente bien como para ser considerados válidos y, por lo tanto, ser enseñado a los nuevos miembros como la forma correcta de percibir, pensar y sentir en relación con esos problemas.”
Barney (1986)	“ <u>conjunto</u> complejo de <u>valores</u> , <u>creencias</u> , suposiciones y <u>símbolos</u> que definen la forma en que una empresa lleva a cabo sus negocios”
Deshpande & Webster (1989)	“como el <u>patrón</u> de <u>valores</u> y <u>creencias</u> compartidas que ayudan a las <u>personas</u> a comprender el funcionamiento organizacional y, por lo tanto, les proporcionan normas de comportamiento en la organización.”
Edgar H. Schein (1996)	“el <u>conjunto</u> de supuestos implícitos compartidos, asumidos y asumidos que un <u>grupo</u> posee y que determina cómo percibe, piensa y reacciona a sus diversos entornos”
Ahmed (1998)	“es el <u>patrón</u> de disposición o comportamiento adoptado por un <u>grupo</u> (sociedad, corporación o equipo) como la forma aceptada de resolver problemas. Como tal, la cultura incluye todas las formas institucionalizadas y las <u>creencias</u> , <u>normas</u> , <u>valores</u> y premisas implícitas que subrayan y gobiernan el comportamiento.”
Hofstede (1998)	“la <u>programación</u> colectiva de la mente que se distingue a los miembros de una organización de otra”.
Denison (1990)	“los <u>valores</u> , <u>creencias</u> y principios subyacentes que sirven como base para el sistema de gestión de una organización, así como el <u>conjunto</u> de prácticas y <u>comportamientos</u> de gestión que ejemplifican y refuerzan esos principios básicos”
Verbeke et al. (1998)	“es un <u>sistema</u> de normas y <u>comportamientos</u> compartidos que los <u>miembros</u> de la organización aprenden y configuran su forma de actuar”
Detert et al. (2000)	“consiste en una combinación de <u>artefactos</u> (también llamados prácticas, símbolos o formas expresivas), <u>valores</u> y <u>creencias</u> y suposiciones subyacentes que los <u>miembros</u> de la organización comparten sobre comportamiento”

³ Tomado del aparta apartado “el concepto de cultura organizacional” (Pettigrew, 1979)

Autor	Conceptos
Lounsbury & Glynn (2001)	"definición general de cultura como un marco interpretativo a través del cual los individuos dan sentido a su propio comportamiento, así como al comportamiento de las colectividades en su sociedad "
Martins & Terblanche (2003)	"se define como los <u>valores</u> y <u>creencias</u> profundamente arraigados (a menudo subconscientes) compartidos por el <u>personal</u> de una organización"
Arnold et al. (2005)	"Las <u>normas</u> , <u>creencias</u> , <u>principios</u> y formas de comportamiento distintivas que se combinan para dar a cada organización su carácter distintivo."
Dulaimi & Hartmann (2006)	"se define aquí como un patrón de <u>suposiciones</u> , <u>valores</u> y <u>creencias</u> que se dan por sentado, subyacentes y en su mayoría inconscientes, que comparten los <u>miembros</u> de una organización"
Dobni (2008)	"se define como los <u>valores</u> y <u>creencias</u> profundamente arraigados (y a menudo subconscientes) compartidos por los <u>empleados</u> en todos los niveles, y se manifiesta en las características (llamadas rasgos) de la organización."
Sholes, Barnett, & Utley (2011)	"conjunto de valores o normas compartidas que controlan cómo las interacciones entre los miembros, proveedores, clientes y otras partes interesadas externas".
Osborne & Brown (2012)	"La cultura es el todo único, que comprende ideas compartidas, <u>costumbres</u> , <u>suposiciones</u> , expectativas, filosofía, tradiciones, <u>valores</u> y entendimientos, que determina cómo se comportará un grupo de personas. Cuando se habla de la cultura de una empresa, se entiende ese complejo conjunto interrelacionado de comportamiento habitual estandarizado e institucionalizado que caracteriza a esa empresa."
Robbins (2018)	"La cultura organizacional se refiere a un <u>sistema</u> de significado compartido sostenido por los miembros que distingue a la organización de otras organizaciones."

Fuente: Elaboración propia basado en la RSL.

Al revisar las diversas definiciones se encontró que la mayoría de los autores la relacionan con patrones, conjunto, sistemas de valores, creencias, normas y comportamiento de un grupo, personas o miembros. Para el presente trabajo final de maestría la CO se define de acuerdo con el trabajo de Schein (1990, 1984), como " **(a) un patrón de supuestos básicos, (b) inventado, descubierto o desarrollado por un grupo determinado, (c) a medida que aprende a enfrentar sus problemas de adaptación externa e integración**

interna, (d) eso ha funcionado lo suficientemente bien como para ser considerado válido y, por lo tanto, (e) debe enseñarse a los nuevos miembros como la (f) forma correcta de percibir, pensar y sentir en relación con esos problemas.”

1.4 Estructura Organizacional

La innovación requiere de un poder organizativo que facilite, administre y decida, la cual depende de los esfuerzos multidisciplinares interconectados entre funciones que tengan la libertad y responsabilidad. Equipos, división de roles, liderazgos y poderes se sumen al desafío de innovar. Para ello debe haber una estructura adecuada (Nagano et al., 2014).

La capacidad de adaptar las estructuras organizacionales a la dinámica de los mercados, la tecnología y la competencia es importante para facilitar la innovación en entornos con altos ritmos de cambio (Sholes et al., 2011). Según Izunwanne (2011) “La estructura de la organización puede considerarse el sistema esquelético de una organización que proporciona la plataforma dentro de la cual una organización realiza sus operaciones”.

La EO es considerada el primer nivel de la arquitectura empresarial y juega un papel fundamental en las ODS, a medida que el software evoluciona, la estructura organizativa que lo construye también evoluciona (Joblin et al., 2017). Esta tiene una influencia directa sobre el intercambio de conocimiento entre los colaboradores y esta estrictamente ligada a las limitaciones que impiden que se involucren en decisiones estratégicas de la organización afectando los procesos inherentes de innovación (Probodha & Vasanthapriyan, 2019).

Tradicionalmente las estructuras organizacionales son jerárquicas basadas en el mando donde las grandes organizaciones han mostrado una estructura más rígida y constante al adoptar una jerarquía vertical para las acciones y el flujo de información, en la que las acciones fluyen hacia abajo en la jerarquía mientras que la retroalimentación, la información y los informes fluyen hacia arriba (Bindrees et al., 2014). Sin embargo, con la tendencia de estructuras ágiles han surgido EO flexibles y participativas con un enfoque horizontal la cual influye en el ciclo de vida del desarrollo de software donde se fundamenta en la flexibilidad, en las relaciones de informes y la gestión de conflictos (Bindrees et al., 2014; Lavallée et al., 2017).

Sin embargo, la EO es importante al escalar o adaptar una metodología para el desarrollo de software (Altaf et al., 2019), teniendo en cuenta la configuración de las actitudes y el desempeño laboral. Ashton (2004) resalta una fuerte relación entre la EO y la distribución de conocimiento e información en los lugares de trabajos. Sin embargo Bindrees et al. (2014) destaca las dificultades en las estructuras existentes para el desarrollo de software especialmente en conflictos de poder, procesos burocráticos, ambigüedad de requisitos.

La EO se ha analizado en otros aspectos de la industria como lo es las pruebas de software donde según Herzig & Nagappan (2014) la estructura organizacional impacta tanto la efectividad de las pruebas como la confiabilidad de la ejecución de las mismas. Igualmente, los colaboradores están estrictamente ligados a la EO y no se les permite ir más allá de esta para adquirir los conocimientos que necesitan. Cuando las organizaciones tienen una jerarquía mayor, el intercambio de conocimientos se ha visto afectado negativamente debido a la dispersión del conocimiento (Probodha & Vasanthapriyan, 2019).

El desarrollo de organizaciones con potencial de innovación requiere de estructuras organizacionales que se adapte a los cambios y respalde el flujo de información y la cooperación (Bellegard & Prates, 2017). Por su parte, Damanpour & Aravind (2012) resaltan que hay una relación positiva entre la innovación, la creatividad y la estructura organizacional.

A continuación, en la Tabla 1-5 se disponen los conceptos de estructura organizacional.

Tabla 1-5: Definición de estructura organizacional.

Autor	Concepto
(Mintzberg, 1979)	“La estructura de una organización puede definirse simplemente como la suma total de las formas en que un trabajo es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda la coordinación entre esas tareas”
Abdul Ghani et al. (2002)	“La estructura organizativa se define como la asignación formal de roles de trabajo y mecanismo administrativo para controlar e integrar las actividades laborales.”

Autor	Concepto
Nahm et al. (2003)	<i>“La estructura organizacional es la forma en que se asignan la responsabilidad y el poder, y los procedimientos de trabajo se llevan a cabo entre los miembros de la organización.”</i>
Q. Q. Shen, Xu, & Shu (2010)	<i>“la distribución de tareas, responsabilidades y poder que determina la estandarización, complejidad y grado de centralización de la organización y juega un papel importante en la eficiencia organizacional”.</i>
Sholes et al. (2011)	<i>“el sistema formal de relaciones de tareas y autoridad que dicta la forma en que las personas coordinan sus acciones y utilizan los recursos para alcanzar los objetivos organizacionales establecidos”.</i>
Banerjee et al. (2011)	<i>“se define como la captura de la centralización de la autoridad, formalización, complejidad e integración.”</i>
D. R. Adams et al. (2016)	<i>“se define por una amplia gama de factores, de los cuales los tres factores centralización, formalización y especialización”</i>
(Bernat & Karabag, 2018)	<i>“se definió como la forma en que se organiza la división del trabajo y el estilo de gestión de las actividades.”</i>

Fuente: Elaboración propia basado en la RSL.

El concepto de EO está soportada del libro la estructuración de las organizaciones de Mintzberg (1979) que a la fecha de julio 2020 tiene un poco más de 1580 citaciones de Google Scholar: ***“La estructura de una organización puede definirse simplemente como la suma total de las formas en que un trabajo es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda la coordinación entre esas tareas”***

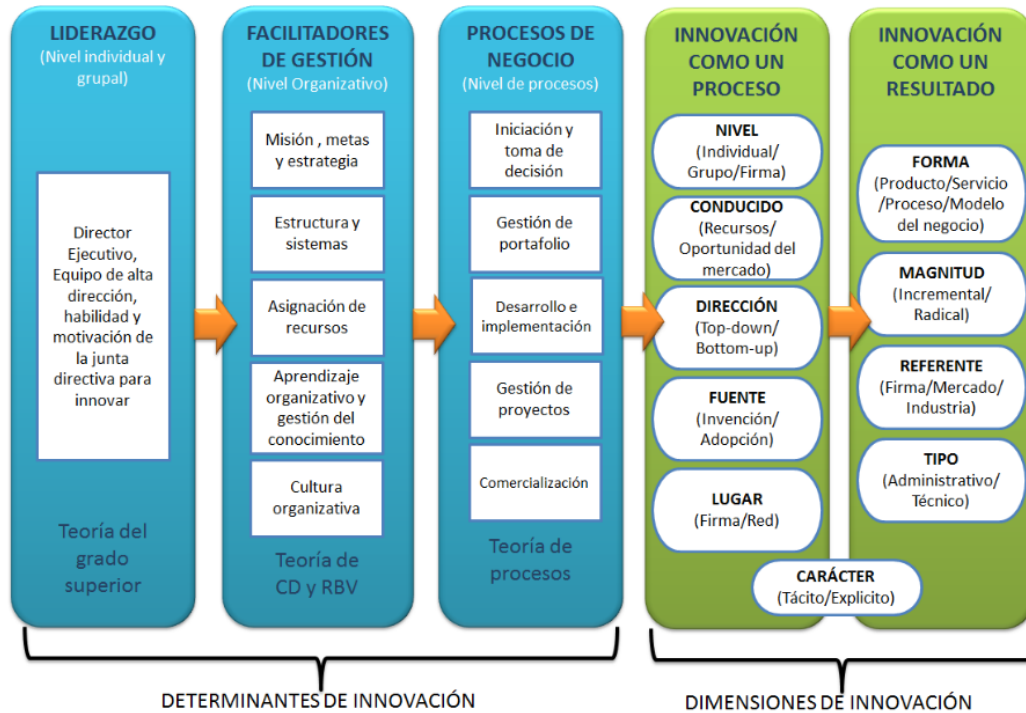
1.5 Modelo para la medición de CI en la industria del software

Si bien la innovación como motor fundamental en la industria del conocimiento determinada por la capacidad de innovación que depende en gran medida de su capacidad de gestionarla. Las empresas, en especial las desarrolladoras de software cada vez dependen más del conocimiento y su manera de gestionarlo, elemento vital para la CI. El interés de valorar el conocimiento como un recurso organizacional significativo es creciente (Alavi & Leidner, 2001; Mathiassen & Pourkomeylian, 2003; Si Xue, 2017).

No obstante, la medición de la innovación en el área del software encuentra ciertas limitaciones por los escasos estudios o investigaciones (Edison et al., 2013). Según Rueda-Cáceres & Sánchez-Torres (2015) son pocos los estudios que de manera empírica analizan la CI especialmente sus FG de las organizaciones y aún más escasos lo que la midan de forma simultánea.

En la literatura, se puede encontrar algunas investigaciones relacionadas con la medición de la CI: Becheikh et al. (2006) estudiaron del sector manufacturero busco medir la capacidad de innovación y el comportamiento a través de evidencias empíricas sin embargo no se contó con un marco que permitiera medir la innovación. Berg et al. (2008) desarrollaron un modelo para el sector manufacturero el cual permitió medir las actividades de innovación en tres áreas: proceso, entorno social y físico. Otras de las investigaciones encontradas fue el Manual de Oslo en su cuarta edición (OECD & Eurostat, 2018) contiene un capítulo sobre la medición de capacidades para la innovación donde definió cuatro tipos: los recursos controlados, capacidad de gestión, gestión del capital humano, capacidad de desarrollar y utilizar herramientas tecnológicas. La investigación de Crossan & Apaydin (2010) consolidaron los determinantes de la innovación al interior de las empresas en tres constructos teóricos: liderazgo, facilitadores de gestión y procesos de negocio, donde propone un marco integral de innovación organizacional. Por lo cual los consideran los determinantes que propician no solo la innovación sino la capacidad de innovación. El cual ha sido referente para otras investigaciones.

Figura 1-2. Marco integral de innovación organizacional



Fuente (Crossan & Apaydin, 2010; Rueda Cáceres, 2018).

El marco de innovación organizacional desarrollado por Crossan & Apaydin (2010) está fundamentado en una revisión de literatura de los últimos 20 años, desarrollado con una visión secuencial mediante la cual un conjunto de determinantes conducen a la innovación. El marco proporciona una estructura general que está vinculada a diferentes unidades teóricas que dan como resultado tres meta-constructos: *El liderazgo* en innovación por la teoría del escalón superior fundamentada en las características y los comportamientos de los agentes (individuales o grupales); los *facilitadores de gestión* por la teoría dinámicas las cuales se ocupan de los recursos y capacidades organizacionales; y los procesos de negocio por la teoría de procesos esta estudia cómo los procesos organizativos convierten los insumos en productos (Crossan & Apaydin, 2010).

Si bien cada uno de los determinantes son importantes para el desarrollo de las CI en las ODS es fundamental entender el proceso que conlleva a las dimensiones de innovación, inicialmente es fundamental tener un liderazgo ya sea nivel individual y/o grupal, seguido de un nivel organizativo determinado por los cinco FG a nivel organizacional como son:

estrategias, misión y metas; sistemas y estructuras; asignación de recursos; gestión del conocimiento junto aprendizaje organizativo y cultura organizativa. Seguido del determinante de procesos de negocio (Crossan & Apaydin, 2010).

Para las ODS entender y medir los FG es fundamental para determinar el engranaje de las ideas de los líderes de la organización con los procesos permitiendo mejorar las capacidades de innovación dando como resultado nuevos productos o servicios (Crossan & Apaydin, 2010; Pérez Betancourt, 2019).

En el área de software se encontró en la revisión de literatura algunas investigaciones entre ellas relacionadas en la Tabla 1-6 las cuales fueron comparadas con los determinantes de Crossan & Apaydin (2010).

Como se observa en la Tabla 1-6 existen algunos modelos que buscan medir la CI en el área del software, como liderazgo, procesos de innovación de software y nivel de innovación, estos no se centran en la medición de todos los facilitadores de gestión. Si bien Edison et al., (2013) analiza cuatro de los cinco FG dejó a un lado la gestión del conocimiento el cual se tuvo en cuenta solo como una entrada dentro de su modelo. La investigación de Rueda Cáceres (2018) abordó los cinco facilitadores de gestión que ayudan analizar los procesos internos de las organizaciones, con la ventaja que desarrolló cada uno con sus determinantes, grupos de indicadores y la forma de evaluar dichos indicadores y brindó una herramienta estructurada para medir el grado de desarrollo de las organizaciones desarrolladoras de software.

Tabla 1-6: Determinantes basados Crossan & Apaydin (2010) vs investigaciones el área de desarrollo de software

Determinantes (Meta - constructo)	Factores de los determinantes	(Romijn & Albaladejo, 2002)	(Misra et al., 2005)	(Narayana, 2005)	(Koc, 2007)	(Li et al., 2010)	(Moreno et al., 2012)	(Edison et al., 2013)	(Saenz & Pérez-Bouvier, 2014)	(Juhola et al., 2015)	(De Souza Bermejo et al., 2016)	(S J Martínez Marín & Arango Alcantara, 2017)	(Indarti, 2017)	(Bertsson Svensson, 2017)	(Rueda Cáceres, 2018)	(Yao et al., 2020)
Liderazgo	CEO	X												X		
	Equipo alta gerencia					X								X		X
	Gobierno de la junta directiva															
Facilitadores de gestión	Misión / objetivos / estrategia		X	X		X	X	X				X			X	
	Estructuras y sistemas	X			X	X	X	X	X			X		X	X	X
	Asignación de recursos	X	X	X	X			X							X	
	Herramientas de aprendizaje org.	X		X	X	X	X		X	X	X		X		X	
	Gestión del conocimiento															
	Cultura organizacional				X		X	X	X	X	X			X	X	X
Procesos de negocio	Iniciación y toma de decisiones											X				
	Gestión portafolio			X												X
	Desarrollo e implementación		X	X				X			X	X				
	Gestión de proyectos		X	X				X	X							X
	Comercialización						X	X				X	X			
Externo	Interacción					X		X		X		X				

Fuente: Elaboración desarrollada a partir de la RSL.

El desarrollo del “Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en organizaciones desarrolladoras de software del contexto colombiano – (MMDCI) de Rueda Cáceres (2018) brinda una herramienta a las ODS para medir el grado de desarrollo de la CI el cual comprende cinco determinantes: Cultura Organizacional (CO), Estrategia Organizacional (SO), Estructura Organizacional (EO), Gestión del conocimiento (GC) y Asignación de Recursos (AR). Validado en tres ODS del contexto colombiano. Sin

embargo, el autor en las recomendaciones resalta la importancia de validar el modelo en otras ODS que permita tener un diagnóstico general de una muestra de ODS de Colombia, el cual puede servir como fundamentos para el impulso de políticas y programas que permitan el fortalecimiento de CI en el sector de software.

Pérez Betancourt (2019) implementó el MMDCI evaluando el grado de desarrollo de tres de los cinco determinantes del modelo: SO, AR y GC en 154 ODS colombianas. La investigación estuvo determinada por tres fases: una primera de identificación, medición y análisis junto a las recomendaciones. En los resultados podemos destacar que la AR vista como la capacidad de una empresa para adquirir y asignar adecuadamente el capital, los conocimientos y la tecnología en el proceso de innovación (Yam et al., 2004), obtuvo el menor grado de desarrollo con 65,1 puntos porcentuales (Pérez Betancourt, 2019) con debilidades en *distribución de tiempo y espacio*. Seguido del FG de GC con un 69,1 puntos porcentuales finalmente se determinó que el FG con mejor desarrollo fue el de SO con un grado promedio de 76,5 puntos porcentuales.

1.6 Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano – MMDCI

El MMDCI es el producto de la disertación doctoral realizada por Rueda Cáceres (2018), el cual consta de cinco Facilitadores de Gestión - FG: Cultura Organizacional, Estructura Organizacional, Estrategia Organizacional, Gestión del Conocimiento y Asignación de Recursos como se puede observar en la Figura 1-3. Cada FG consta de dimensiones y grupo de indicadores los cuales permiten establecer el grado de desarrollo de los FG que definen la capacidad de innovación aplicable a organizaciones desarrolladoras de software del contexto colombiano sumado a una herramienta a la industria del software.

Figura 1-3: Estructura conceptual MMDCI.



Fuente: Tomado de (Rueda Cáceres, 2018)

La medición del grado de desarrollo de los FG en las Organizaciones Desarrolladoras de Software - ODS participantes se fundamentó en cinco FG, los cuales se miden a través de un cuestionario que evalúa las medidas de conformidad y de frecuencia con una escala de Likert de cuatro puntos.

El grado de desarrollo de implementación de los determinantes del FG según el MMDCI puede obtener cuatro grados de desarrollo de los FG entre ellos Mínima, Parcial, Moderada y Totalmente Implementado. En la Tabla 1-7 se aprecia los diferentes grados de desarrollo.

Tabla 1-7: Grado de desarrollo del FG de CO.

Grado de desarrollo del determinante	Dimensiones	Grupo de indicadores	Indicador
Mínimamente implementado	Cuando la normalización de sus dimensiones se encuentre $\leq 25\%$.	Cuando la normalización de los indicadores del grupo se encuentre $\leq 25\%$.	Cuando su peso definido sea 1
Parcialmente implementado	Cuando la normalización de sus	Cuando la normalización de los	Cuando su peso definido sea 2

Grado de desarrollo del determinante	Dimensiones	Grupo de indicadores	Indicador
	dimensiones se encuentre >25 % y ≤50 %.	indicadores del grupo se encuentre entre >25 % y ≤50 %.	
Moderadamente Implementado	Cuando la normalización de sus dimensiones se encuentre >50 % y ≤75 %.	Cuando la normalización de los indicadores del grupo se encuentre entre >50 % y ≤75 %.	Cuando su peso definido sea 3
Totalmente Implementado	Cuando la normalización de sus dimensiones sea >75 %.	Cuando la normalización de los indicadores del grupo sea >75 %.	Cuando su peso definido sea 4

Fuente: Elaboración propia basada en el MMDCI de Rueda Cáceres (2018).

Para calcular el grado de cada uno de los determinantes se debe analizar las *dimensiones* de cada facilitador de gestión donde se normalizan, de tal manera que los valores de cada una de ellas tuvieron el mismo peso. De igual forma el *grupo de indicadores* de cada dimensión tuvo el mismo peso. Donde el *determinante* tuvo un peso total máximo de 1 el cual se dividió entre sus dimensiones como se muestra en la Ecuación 1-2 complementada de Rueda Cáceres (2018).

Ecuación 1-2: Ecuación cálculo de peso *dimensión* y *grupo de indicadores*

$$PesoD_i = \frac{1}{ND_i} \quad , \quad PesoGD_i = \frac{PesoD_i}{Gi}$$

Fuente: (Rueda Cáceres, 2018)

Donde:

- $PesoD_i$ = Es el peso de las dimensiones.
- ND_i = Es el número de dimensiones.
- $PesoGD_i$ = Es el peso de los grupos de indicadores.
- Gi = Es el número de grupos de indicadores de la dimensión.

Por ejemplo, para el cálculo del peso que tendrá cada dimensión de CO estará determinado por ND_i que equivale a 4 que son las dimensiones que tiene el determinante de CO, para la normalización el determinante de CO tendrá un peso total de 1 el cual se divide entre sus dimensiones $1/4 = 0,25$. En la Tabla **3-2** se puede observar los pesos de las dimensiones de CO.

La primera dimensión de CO es *D1. Intención para innovar* tiene dos grupos de indicadores *G1. Propensión para innovar* y *G2. Circunscripción Organizacional*. Se aplica la Ecuación **1-2** el máximo peso que podrá tener cada grupo de indicadores será de $0,25/2 = 0,125$. Este mismo procedimiento se realiza en las demás dimensiones.

Para determinar el nivel del grupo de indicadores se midió cada uno de los indicadores según el peso de la Tabla **3-2**. Adicionalmente se suman los puntos obtenidos de cada grupo de indicadores para calcular el grado de desarrollo del FG. En la Ecuación **1-3** se resume el cálculo del grado de desarrollo de los FG.

Ecuación 1-3: Cálculo grado desarrollo de FG

$$FG = \sum_{i=1}^{GI} \left(\frac{PesoGD_i * PO_i}{4 * NI_i} \right)$$

Fuente: (Rueda Cáceres, 2018)

Donde:

- FG = Facilitador de gestión
- NI_i = Es el número de indicadores.
- $PesoGD_i$ = Es el peso de los grupos de indicadores.
- GI = Es el número de grupos de indicadores de la dimensión.
- PO_i = Es el puntaje obtenido del grupo de indicadores.

Para determinar el grado de desarrollo de cada determinante se calculó la media aritmética de los valores individuales de los participantes de las ODS. Donde se tuvo en cuenta el número de participantes de la organización que diligenció el cuestionario y el resultado obtenido del facilitador de gestión en la toma de información del formulario. A continuación, se visualiza el resumen en la Ecuación **1-4**.

Ecuación 1-4: Media aritmética para calcular el grado de desarrollo del FG

$$PromFG_j = \frac{\sum_1^j FG_j}{j}$$

Fuente: (Rueda Cáceres, 2018)

Donde:

- j = Es el número de participantes de la ODS que diligenciaron el instrumento.
- FG_j = Es el resultado obtenido del facilitador de gestión en el diligenciamiento del cuestionario.
- $PromFG_j$ = Es el valor promedio del grado de desarrollo del facilitador de gestión.

1.7 Panorama de la industria de software colombiana

A continuación, se brinda un panorama de la industria de software colombiana. La cual busca consolidarse como un sector de talla mundial, donde juega un papel importante dentro de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el cual permite dinamizar los sectores de un país, donde funciona como eje transversal estratégico para las diferentes industrias con un alto potencial de generación de empleo y productos de alto valor agregado los cuales pueden ser exportados (Martínez, 2013; MinTic & Colciencias, 2014; PromPerú, 2011).

Esta industria estuvo dominada en sus inicios por los países de economía fuertes, caracterizada por una alta tasa de innovación y conocimiento que permiten marcar una ventaja competitiva, sin embargo, países con economías en desarrollo como China, India, Irlanda, Brasil ingresan a este sector gracias al crecimiento industrial y su aumento en la demanda, esto motivó el ingreso a nuevos países con economías emergentes como lo es Colombia (Arora & Gambardella, 2004; Sindy Johana Martínez Marín & Arango Aramburo, 2017).

El vertiginoso cambio de tecnologías en la ingeniería de software proporciona oportunidades para la utilización de la experiencia y la destreza del conocimiento disponible en las organizaciones para enmarcar una ventaja competitiva (Aurum et al., 2003).

En los últimos años Colombia ha venido en la priorización de ocho sectores que han denominado de Clase Mundial, el sector software y tecnologías de la información ha sido uno de ellos.

Según el Informe de Caracterización del Sector de Software y Tecnologías De La Información En Colombia de Fedesoft et al. (2015) para 2015 el censo desarrollado por MinTic habían 3718 ODS activas representada por un 81 % de micro y pequeñas organizaciones. La industria esta distribuida con un 69 % en la región Centro-Oriente, el 19% región caribe, 6 % Llanos Orientales, 4 % región Pacífica, 1 % Región Centro-Sur, 1% Región Eje Cafetero y Antioquia. El documento análisis del sector MinTIC (2019) donde se observa una industria con cerca del 49 % de pequeñas empresas según sus ventas. Las actividades económicas principalmente desarrolladas son el 40,9 % desarrollan productos y servicios para actividades de información y comunicación el 10,4 % actividades financieras y de seguros, 8,3 % actividades de servicios administrativos y de apoyo 7,8 % actividades técnicas y científicas y un 2,8 % relacionadas con la educación.

Según Portafolio, (2018) eran “más de 7000, según Fedesoft. El 82 % son microempresas, 13 % pequeñas, 3 % medianas y solo el 2 % grandes que, sin embargo, aportan el 74 % de la facturación”. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en su encuesta mensual de servicios 2019⁴ en el primer trimestre del 2019 se incrementaron los ingresos nominales un 14 % junto a un 11 % el personal ocupado en comparación con el año 2018. Según Cifras de Fedesoft se obtuvo una facturación de 15 billones de pesos para el 2019 en comparación con 2,6 billones de pesos hace 8 años (Portafolio, 2019). Se evidencia un ritmo lento comparado con el resto del mundo, reflejado en el índice de

⁴ “La Encuesta mensual de servicios es una operación estadística por medio de la cual el DANE obtiene la información de las variables principales del sector servicios para el análisis de su evolución en el corto plazo” (DNP, 2019)

competitividad digital donde pasamos del puesto 49 en el año 2014 al puesto 58 en el año 2019 (DNP, 2019).

1.8 Resumen del capítulo

Con este capítulo se dio cumplimiento al primer objetivo específico de este trabajo final de maestría. Donde se realizó una RSL para las definiciones de Innovación, CI, CO y EO si bien existe diversas definiciones se puede evidenciar que existe puntos comunes.

Se identificaron tres bloques de determinantes compuestos por liderazgo, FG y procesos de negocios analizados por Crossan & Apaydin (2010) pues se evidencia que la mayoría se concentra en factores externos, a partir de ellos se realizó la revisión de los modelos para la medición de CI en la industria del software se identificó el MMDCI el cual mide el grado de los FG de CO, EO, SO, AR y GC de las ODS colombianas.

Se realiza una descripción del MMDCI y contextualizó su forma de medirlo. El modelo contempla sus dimensiones, grupos de indicadores y formas de evaluar estos indicadores, junto a una descripción de la industria del software especialmente las ODS colombianas.

2. Caracterización de las organizaciones desarrolladoras de software colombianas participantes

El objetivo de este capítulo es presentar la caracterización de las ODS junto al proceso de preparación, invitación y recopilación de la información de estas. Se aplicó el instrumento desarrollado en el Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en las Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano – MMDCI desarrollado por Rueda Cáceres (2018).

El capítulo está estructurado con tres secciones, inicia con el método usado para caracterizar las ODS del contexto colombiano. Posteriormente, se muestra el análisis de la caracterización de las ODS participantes. Por último, se presenta la síntesis del capítulo.

2.1 Método

El método definido para el desarrollo de la caracterización de las ODS colombianas está compuesto por:

- Selección de la muestra de las ODS a invitar.
- Recolección y procesamiento de datos de las ODS.
- Caracterización de las ODS.

2.1.1 Selección de la muestra de las empresas a invitar

La base de datos para el presente estudio fue suministrada por el grupo de investigación GRIEGO tomada de la Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías de la Información – Fedesoft, Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones MinTIC, y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA acerca de la

caracterización del sector de teleinformática, software y TIC en Colombia 2015 (SENA et al., 2015).

El proceso de selección de la muestra estuvo determinada por las cinco etapas definidas por Malhotra (2004): Definición de la población objetivo, marco del muestreo, técnicas del muestreo, tamaño del muestreo y adicionalmente la ejecución del proceso.

Población objetivo:

Esta es definida por OECD (2002) como “la población o universo de una clase definida de personas, objetos o eventos”. Para el presente trabajo la población objetivo son las ODS. como se mencionó este alrededor de 7.000 empresas en Colombia según Fedesoft.

Marco del muestreo:

Según Malhotra (2004) “es la representación de los elementos de la población objetivo. Consiste en una lista o conjunto de instrucciones para identificarla”. Para este estudio, el marco del muestreo está determinado por la lista de organizaciones desarrolladoras de software colombianas suministrado por el grupo de investigación GRIEGO basado en los datos de la Caracterización del sector de Teleinformática, Software y TIC en Colombia 2015 (SENA et al., 2015) establecidas en una base de datos de Fedesoft et al. (2015)

La lista está conformada por 772 ODS más 24 ODS agregadas pertenecientes al Orinoco Clúster TIC de la región de los llanos orientales para un total de 796. Donde se compartió el instrumento, que se explicará más adelante, a todas a través de correo electrónico donde se buscó su participación en el estudio. Sin embargo, por variables externas como la disposición, tiempos, comunicación de las ODS no fue posible su participación total.

Técnicas de muestreo:

Díaz (2009) describe las “técnicas de muestreo como un conjunto de técnicas estadísticas que estudian la forma de seleccionar una muestra representativa de la población” las cuales pueden clasificarse como probabilísticas y no probabilísticas. Por las condiciones del estudio y la dependencia de la voluntad de las ODS la técnica de muestreo es no probabilístico por conveniencia. Enviado el instrumento del MMDCI desarrollado por Rueda

Cáceres (2018) a las 796 participantes donde se seleccionaron aquellas que respondieron, al menos, a un facilitador de gestión de los dos a evaluar debido a su disponibilidad.

Tamaño del muestreo

Según Malhotra (2004) se refiere al número de elementos que se incluirán en el estudio. La lista estuvo conformada por 772 ODS más 24 ODS de Orinoco Clúster TIC de la región de los Llanos Orientales para un total de 796. El objetivo fue involucrarlas a todas, donde se les compartió el cuestionario través de correo electrónico donde se buscó su participación en el estudio. El detalle del cuestionario utilizado se encuentra en el Anexo A: Cuestionario utilizado en las ODS.

Ejecución

El estudio buscó impactar a todas las empresas a través del envío de varios correos donde se tuvieron en cuenta las que respondieron al menos un FG de CO o EO.

Creación Instrumento y protocolos

Para la creación del instrumento se utilizó la plataforma SurveyMonkey que permitió adaptar el Instrumento de Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano IMDCI V1.0 cuestionario que evalúa las medidas de conformidad y de frecuencia con una escala de Likert de cuatro puntos.

El envío se realiza mediante correo electrónico donde se especifica la invitación a diligenciar el instrumento con un resumen de la investigación junto a la aclaración del tiempo estimado para el diligenciamiento.

2.1.2 Recolección y procesamiento de datos

El proceso de recolección de los datos para la caracterización de las ODS y medición del grado de los facilitadores de gestión de CO y EO se realizó a través de la aplicación del cuestionario enviado a las 796 empresas a través de la plataforma SurveyMonkey en los meses de diciembre 2019 y los meses de enero y febrero del 2020 fue enviada las invitaciones para participar en el diligenciamiento del cuestionario por correo electrónico.

Para el desarrollo del cuestionario se tuvo en cuenta el MMDCI y las indicaciones del Instrumento de Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en ODS del Contexto Colombiano (IMDCI) en su versión 1,0 (Rueda Cáceres, 2018) se transcribió las preguntas asociadas a los determinantes de CO y EO. Para el desarrollo de las preguntas de caracterización se tuvo en cuenta el documento desarrollado por Fedesoft et al. (2015) junto a las descripciones por Betancourt (2019).

El cuestionario compartido a las ODS contó un total de 60 preguntas en línea distribuidas en cinco secciones con la siguiente estructura: en la primera sección se realizó una presentación del objetivo del estudio, la estructura del cuestionario, una introducción al tipo de afirmaciones que encontrarían en el formulario y adicionalmente los investigadores a cargo del proyecto. La segunda sección buscó caracterizar a los participantes con 12 preguntas que permitió determinar los rasgos característicos de cada participante en el proyecto y las ODS del contexto colombiano donde laboran. La tercera y cuarta sección correspondió a los FG de CO y EO en ella se presenta el concepto del FG, el concepto de la dimensión y del grupo de indicadores que posee el FG, adicionalmente se describen los indicadores y la forma de evaluación del indicador donde CO contiene 39 preguntas y EO 9 preguntas. La quinta sección corresponde a los resultados obtenidos.

Para determinar el conjunto de datos finales se tuvo en cuenta que las ODS que iniciaron el formulario terminaran mínimo el FG de CO o es su defecto los dos FG, el criterio está determinado por las condiciones externas como tiempo, disposición, conectividad o comunicación que pudieron presentar los participantes.

El conjunto de datos quedó conformado por 79 ODS participantes con un total de 90 funcionarios que integran dichas organizaciones donde se diligenciaron la caracterización de cada uno de ellos. La distribución por FG corresponde a 79 ODS diligenciaron el FG de CO y 75 el FG de EO. Las ODS participantes se distribuyen en todos los tamaños (pequeña, mediana y grandes empresas) según la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (ley 905 de 2004; el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011 junto al Decreto 957 de 2019) pertenecientes a diversas regiones de Colombia.

Los resultados individuales del grado de desarrollo de los FG de CO y EO fueron enviados a los participantes como contribución por su participación en el estudio, uno de los resultados se presenta en el

Se realizó la caracterización de las ODS participantes en el estudio, que se presenta en la siguiente sección.

2.2 Caracterización de las Organizaciones Desarrolladoras de Software colombianas participantes

Los resultados de esta sección buscan primero describir las 79 ODS a través de las respuestas brindadas por sus 87 profesionales. Esta descripción comprende el reporte de las regiones donde están ubicadas las ODS, el tamaño de la empresa, posterior la metodología/marco de desarrollo de software, luego las líneas de negocio y termina con los sectores donde la organización ofrece productos y/o Servicios. Segundo describir el perfil de los funcionarios que participaron en diligenciar el cuestionario, cargo que ocupa en la organización, tiempo de vinculación, formación, experiencia profesional y experiencia profesional en el sector.

2.2.1 Regiones de las organizaciones desarrolladoras de software colombianas participantes

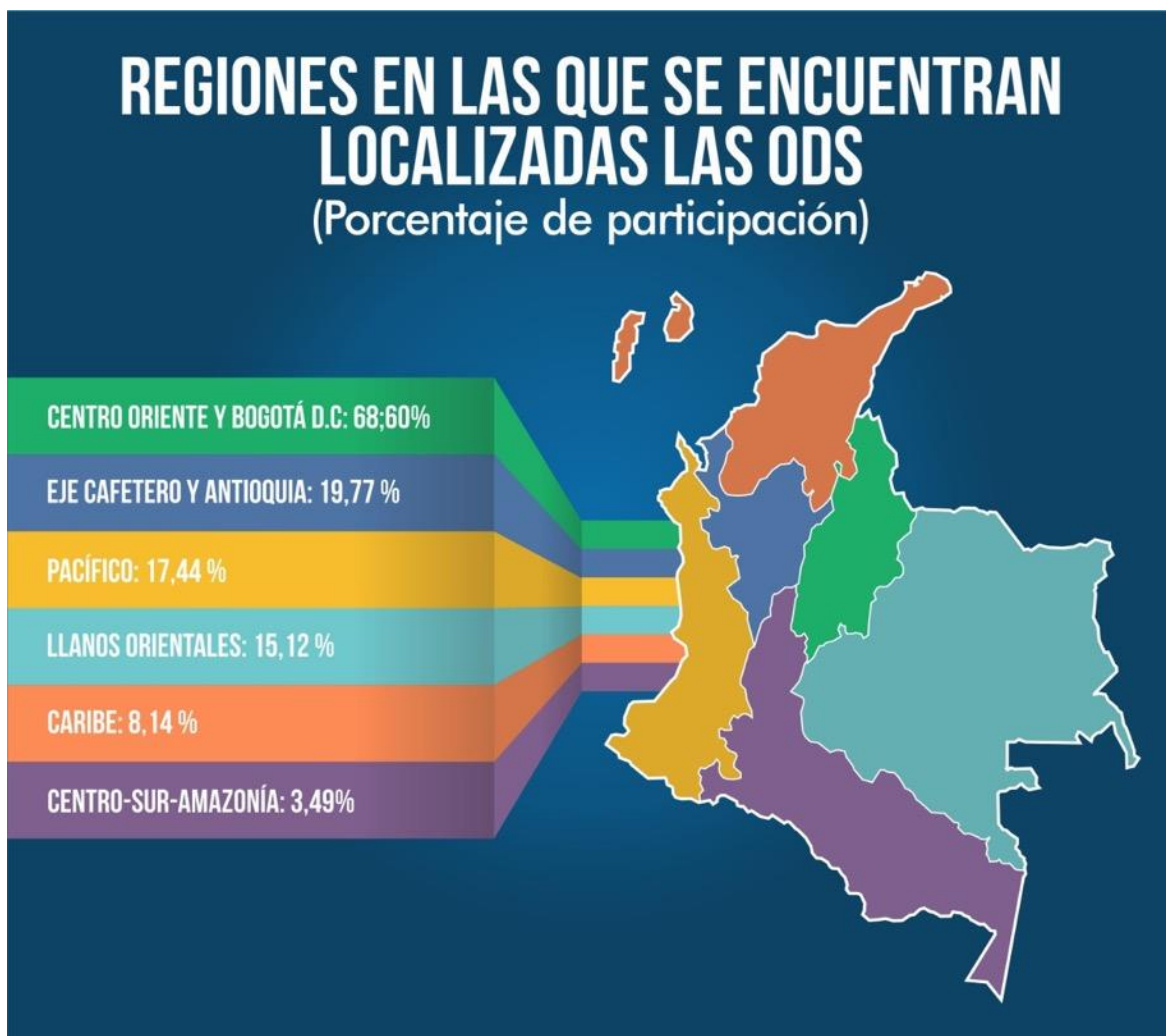
Para la descripción de las regiones se tuvo en cuenta el documento desarrollado por Fedesoft et al. (2015) donde establecieron la distribución de las regiones colombianas así:

- LLANOS ORIENTALES: Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada y Vaupés.
- PACÍFICO: Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca.
- CARIBE: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

- EJE CAFETERO Y ANTIOQUIA: Caldas, Quindío, Risaralda y Antioquia.
- CENTRO ORIENTE Y BOGOTÁ D.C.: Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander y Bogotá D.C.
- CENTRO-SUR-AMAZONÍA: Tolima, Huila, Caquetá, Putumayo y Amazonas.

La configuración de las regiones tuvo la opción de múltiples respuestas se dejó la posibilidad de que una ODS tenga diversas sedes. Adicional se procesaron todos los datos de los participantes un total de respuestas de 89 y 1 omitida como lo indica la Tabla 2-1 al no ser una pregunta obligatoria.

Figura 2-1: Porcentaje de participación de las regiones en las que se encuentran localizadas las ODS.



Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del cuestionario configurado en el software SurveyMonkey.

En la Figura 2-1 se puede observar que la región del Centro Oriente y Bogotá D.C tuvo una mayor participación con un 68,60 % ODS, en un segundo lugar el Eje Cafetero y Antioquia con 19,77 %. Seguido del Pacífico con 17,44 % en un tercer lugar. Un 15,12 % para la región Llano y, por último, Caribe y Centro-Sur-Amazonía con un 8,14 % y 3,49 %.

2.2.2 Tamaño de las organizaciones desarrolladoras de software participantes

El tamaño de las ODS estuvo determinado por la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (Ley 905 de 2004; el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011 junto al Decreto 957 de 2019) llamada la Ley para el Fomento de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa que clasifica las empresas como se encuentra descrita en la Tabla 2-1. Esta Ley tuvo modificaciones a través del decreto 957 de 2019 donde el tamaño está determinado por su actividad (industriales, servicios, comerciales) junto a los ingresos del año inmediatamente anterior.

Tabla 2-1: Tamaño de las empresas según la Ley 590 del 2000

Tamaño de empresa ⁵	
Microempresa	Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a: Servicios: Treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho de Valor Tributario (32.988 UVT) o \$1.130.498.760 millones de pesos colombianos.
Pequeña empresa	Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a: Servicios: Treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho Unidades Valor Tributario (32.988 UVT) o \$1.130.498.760 millones de pesos colombianos e inferiores o iguales a ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y uno Unidades Valor Tributario (131 951 UVT) \$4.521.960.770 millones de pesos colombianos.
Mediana empresa	Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a:

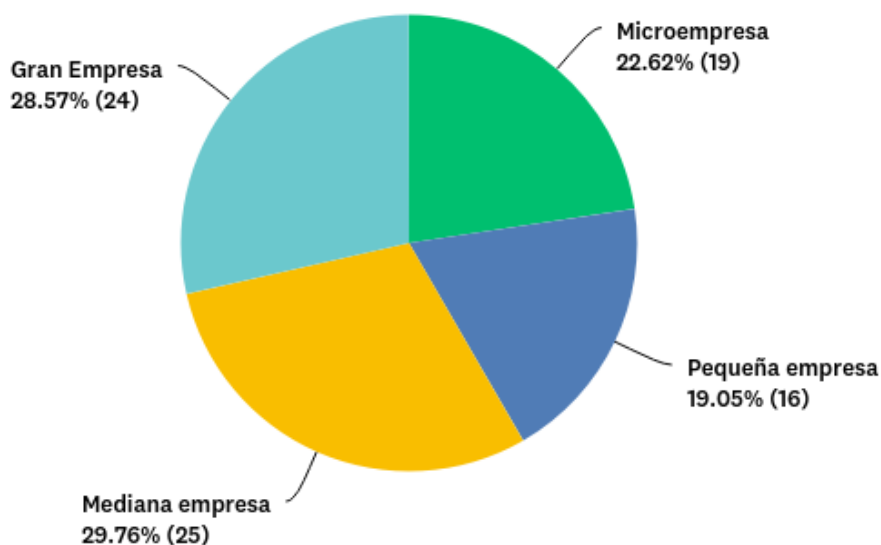
⁵ El tamaño de la empresa según la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (ley 905 de 2004; el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011 junto al Decreto 957 de 2019)

Tamaño de empresa ⁵	
	Servicios: ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y un Unidades de Valor Tributario (131.951 UVT) o \$4.521.960.770 millones de pesos colombianos e inferiores o iguales a cuatrocientos ochenta y mil treinta y cuatro Unidades Valor Tributario (483.034 UVT) o \$16.553.575.180 millones de pesos colombianos.
Gran Empresa	Cuando sus ingresos anuales son mayores al rango superior de las medianas empresas, dependiendo del sector económico de la organización.

Fuente: Elabora basada en la Ley 570 de 2000 con la modificación del decreto 957 de 2019.

A continuación, se presenta los resultados de los 84 colaboradores de las diferentes empresas donde en la Figura 2-2 se observa una mayor participación de la Mediana Empresa con un 29,76 %. Con un porcentaje de 28,57 % lo sigue la Gran Empresa, luego la Microempresa con un 22,62 % de participantes, por último, con un 19,05 % de participación de Pequeña Empresa.

Figura 2-2: Porcentaje de participación por tamaño de las ODS participantes.

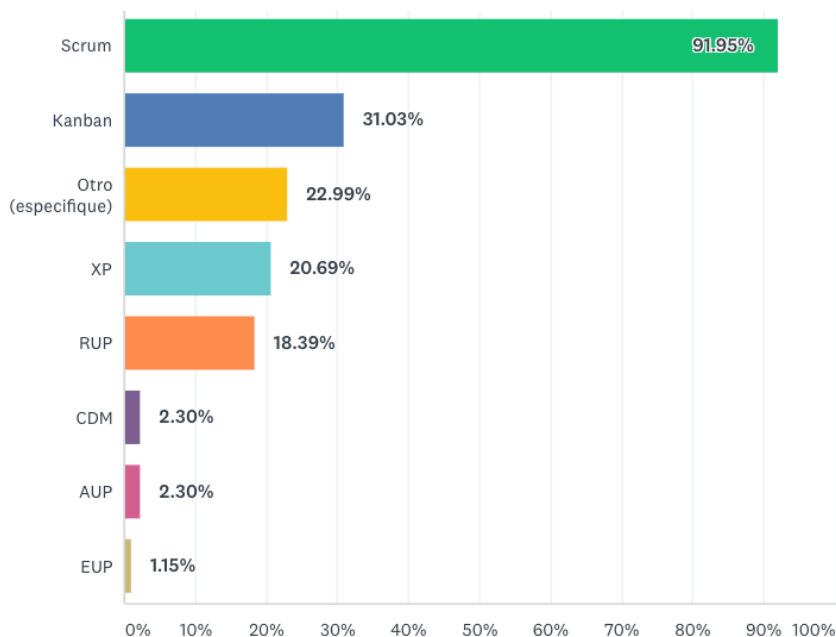


Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del cuestionario configurado en el software SurveyMonkey.

2.2.3 Tipo de metodología/marco de desarrollo de software de las ODS participantes.

Las ODS utilizan metodologías o marcos para el desarrollo y gestión de los proyectos de software. En la descripción de estos diversos marcos se tuvo en cuenta los definidos por (Pérez Betancourt, 2019). Rational Unified Process (*RUP*), *Enterprise Unified Process (EUP)*, *Scrum*⁶, *Kanban*, *Agile Unified Process (AUP)*, *Extreme Programming (XP)*, *Otro (especifique)*. La pregunta fue configurada para responder con la opción de selección múltiple por ende la sumatoria de los porcentajes no tendrá una ponderación del 100%.

Figura 2-3: Tipos de metodología/marco utilizadas de desarrollo de software de las ODS participantes



Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del cuestionario configurado en el software SurveyMonkey.

En la Figura 2-3 se puede observar que la metodología más utilizada en las ODS es el Scrum con 91,95 %, seguida de Kanban con un 31,03 %. En la tercera posición se encuentra Otros (otras metodologías) en las respuestas se visualizaron DevOps, Moprosoft, SAFE, Híbridos, Cascada PMI, CMMI con un 22,99 %. En una cuarta posición XP con un 20,69 %, seguido de RUP con un 18,39 % y por último AUP, CDM y EUP con 2,30 %, 2,30 % y 1,15 %. Estos resultados concuerdan con el informe 14th *annual state of*

⁶ SCRUM marco de trabajo para desarrollo ágil de software

agile report donde indica que Scrum una de las metodologías ágiles más implementadas (Digital.ai, 2020).

2.2.4 Línea de negocios de las ODS

Para identificar las líneas de negocio de las ODS participantes se tuvo en cuenta las referencias de la caracterización realizada por Fedesoft et al., (2015) se seleccionó las siguientes: Software como Servicio (SaaS), Desarrollo / Fábrica de software, Venta o licenciamiento de software. Consultoría e implementación, Servicios profesionales para TI, Venta de hardware, Mantenimiento o soporte de aplicaciones, Servicio de conectividad, Plataforma tecnológicas como servicio (PaaS), Integración de soluciones, Seguridad Informática, *Cloud computing* (Incluye servicios como SaaS, IaaS, PaaS), *Data Center*, Mesa de ayuda / Soporte infraestructura, *Testing* de Software, Infraestructura como servicio (IaaS), Servicios de cableado, Otro (especifique).

En la Tabla 2-2 se visualiza las líneas de negocio de las ODS participantes donde los porcentajes más altos son: Software como Servicio (SaaS) obtuvo un 68,60 % seguido de Desarrollo/ Fábrica de Software con un 67,44 %. La línea de consultoría e implementación con un 56,98 %. junto a servicios profesionales para TI con un 50 %. Los porcentajes más bajos están en servicio de cableado con un 2,33 % para Data Center 5,81 % y servicio de conectividad 5,81 %.

Tabla 2-2: Porcentaje y frecuencias líneas de negocio de la organización.

Línea	%	Cantidad
Software como Servicio (SaaS).	68,60 %	59
Desarrollo / Fábrica de software.	67,44 %	58
Venta ó licenciamiento de software.	38,37 %	33
Consultoría e implementación.	56,98 %	49
Servicios profesionales para TI.	50,00 %	43
Mantenimiento o soporte de aplicaciones.	40,70 %	35
Integración de soluciones.	37,21 %	32
<i>Cloud computing</i> (Incluye servicios como SaaS, IaaS, PaaS).	32,56 %	28
Mesa de ayuda / Soporte infraestructura.	30,23 %	26
Plataformas tecnológicas como servicio (PaaS).	20,93 %	18
<i>Testing</i> de Software.	18,60 %	16
Infraestructura como servicio (IaaS).	17,44 %	15
Seguridad Informática.	15,12 %	13
Otro (especifique)	15,12 %	13

Línea	%	Cantidad
Venta de hardware.	12,79 %	11
Servicio de conectividad.	5,81 %	5
<i>Data Center.</i>	5,81 %	5
Servicios de cableado.	2,33 %	2
Total de encuestados: 86 Omitidas 1		

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del software SurveyMonkey.

2.2.5 Sectores donde la organización ofrece productos y/o Servicios

Las ODS colombianas ofrecen sus productos y servicios en diversos sectores. Para el desarrollo del instrumento se tuvo en cuenta los sectores determinados en el documento “Informe de caracterización del sector de software y tecnologías de la información en Colombia” desarrollado por (Fedesoft et al., 2015) los cuales son: Autopartes, software, servicios públicos, telecomunicaciones, energía, educación, hidrocarburos - minería, manufactura, inmobiliario, entretenimiento, construcción, turismo, salud, agroindustria, solidario, comercio, logística y transportes seguros, sector financiero, gobierno, otro (especifique).

La pregunta fue diseñada para ser respondida con la opción de múltiple respuesta al entender que una ODS puede ofrecer sus productos y/o servicios en varios sectores.

Los sectores económicos en los que más se concentran las ODS participantes son salud con 50,57 %, software con 48,89 %, gobierno con 45,98 % y educación con 43,68 %. Los sectores con menos participación Autopartes con 12,64 %, solidarios 13,79 % y otros (con resultados como videojuegos, contenidos digitales, industrial, retail) con 13,79 %.

Tabla 2-3: Porcentaje y frecuencia de los sectores a los que las ODS participantes ofrecen sus productos y/o servicios

Sectores	%	Cantidad
Salud.	50,57 %	44
Software.	49,43 %	43
Gobierno.	45,98 %	40
Educación.	43,68 %	38

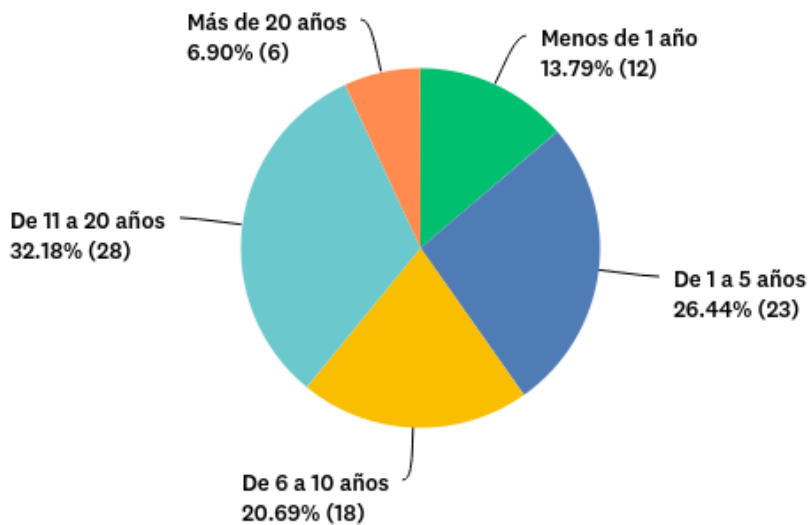
Sectores	%	Cantidad
Comercio.	40,23 %	35
Sector Financiero.	39,08 %	34
Servicios Públicos.	36,78 %	32
Seguros.	34,48 %	30
Telecomunicaciones.	31,03 %	27
Logística y Transporte	29,89 %	26
Manufactura.	25,29 %	22
Energía.	22,99 %	20
Agroindustria.	22,99 %	20
Hidrocarburos - Minería.	21,84 %	19
Turismo.	21,84 %	19
Entretenimiento.	17,24 %	15
Construcción.	16,09 %	14
Inmobiliario.	14,94 %	13
Solidario.	13,79 %	12
Otro (especifique)	13,79 %	12
Autopartes.	12,64 %	11
Total de encuestados: 87 Omitidas 0		

Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del software SurveyMonkey.

2.2.6 Tiempo de vinculación de los participantes con la ODS

Se realizó la caracterización de los colaboradores vinculadas a las ODS y se tuvo en cuenta el tiempo de experiencia en años en el sector de software. Los tiempos establecidos fueron: menos de 1 año, de 1 a 5 años, de 6 a 10 años, de 11 a 20 años, más de 20 años.

Figura 2-4: Tiempo de vinculación del participante con la ODS



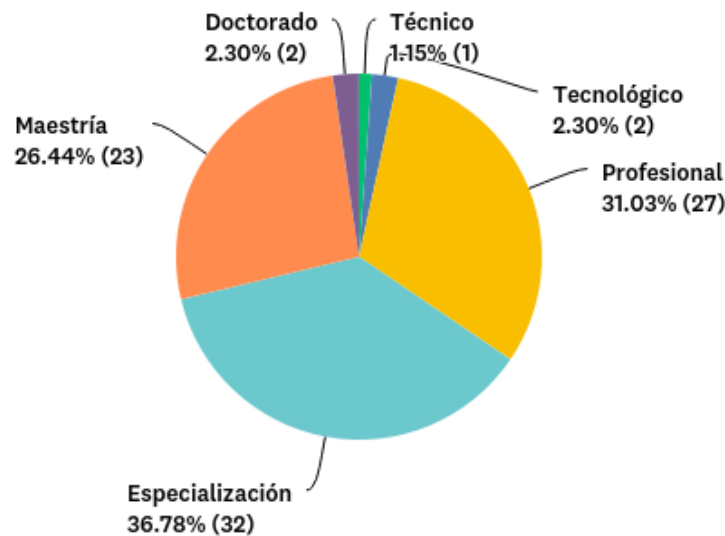
Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del software SurveyMonkey.

Los participantes de las diferentes ODS en un 32,18 % tuvieron de 11 a 20 años de tiempo de vinculación con la ODS donde están vinculados, seguido de un 26,44 % con un tiempo de vinculación de 1 a 5 años muy cerca con 20,69 % de 6 a 10 años con menos participación 13,79 % y 6,90 % con menos de 1 año y más de 20 años como se observa en la Figura 2-4.

2.2.7 Formación académica de los participantes (funcionarios o colaboradores) de las ODS

La caracterización de la formación académica de los colaboradores o funcionarios de las ODS estuvo determinada por los niveles de técnico, tecnológico, profesional, especialización, maestría y doctorado.

Figura 2-5: Formación académica de los participantes de las ODS



Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del software SurveyMonkey

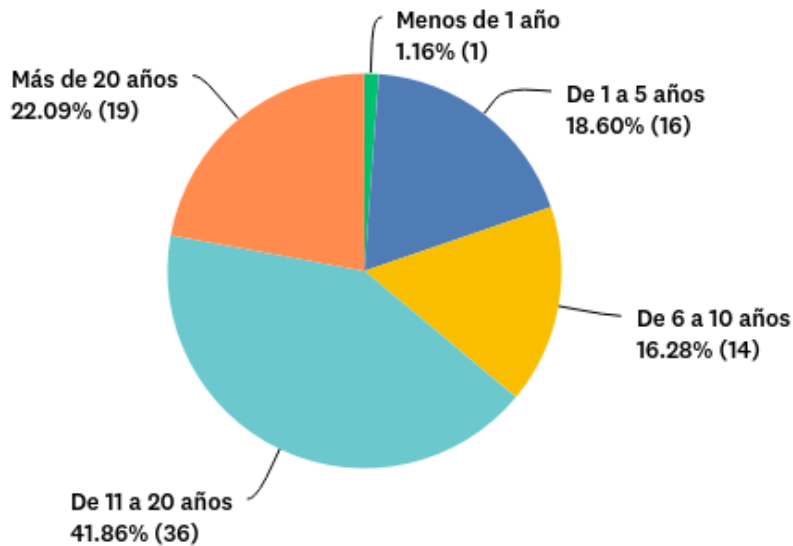
Los perfiles de formación académica de los participantes de este estudio se concentraron en especialización con un 36,78 % como lo indica la Figura 2-5 con una participación de 32 personas, seguido del perfil profesional con un 31,03 % con una participación de 27

colaboradores de las diferentes ODS participantes. En un tercer lugar estuvo el perfil de formación con maestría con un 26,44 % con una participación de 23 personas y los niveles de formación académica fueron doctorados, tecnológico y técnico con 2,03 %, 2,30 % y 1,15 %.

2.2.8 Tiempo de experiencia profesional en el sector software de los colaboradores de las ODS

Se realizó la caracterización de los colaboradores vinculados a las ODS y se tuvo en cuenta el tiempo de experiencia en el sector de software. Los intervalos de experiencia en años establecidos fueron: menos de 1 año, de 1 a 5 años, de 6 a 10 años, de 11 a 20 años, más de 20 años.

Figura 2-6: Tiempo de experiencia profesional en el sector software de los colaboradores de las ODS



Fuente: Elaboración propia, resultados obtenidos a través del software SurveyMonkey

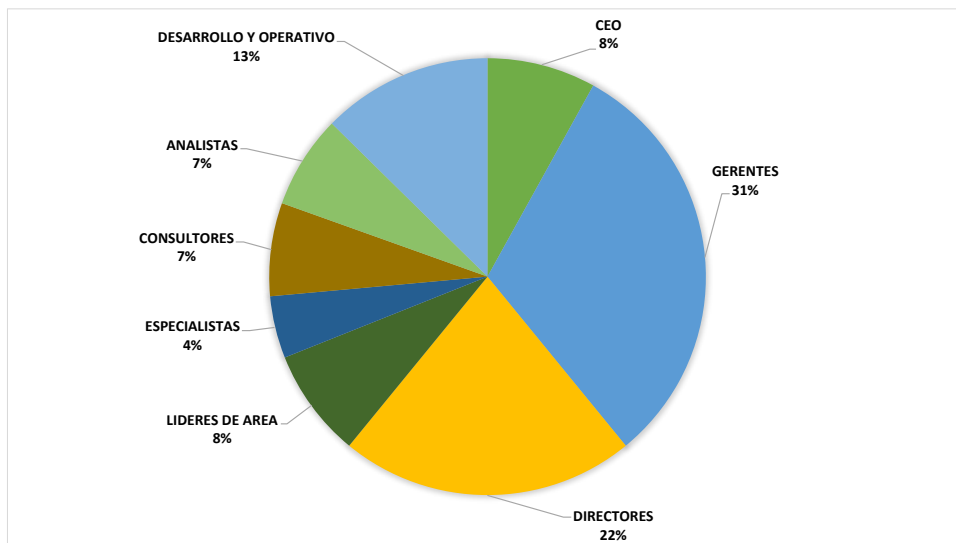
Un 40,45 % de participantes tiene un perfil con un tiempo de experiencia entre 11 a 20 años como lo indica la Figura 2-6. Un segundo lugar para más de 20 años con un 22,47 % Un tercer lugar para un 19,10 % con un tiempo de 1 a 5 años. Un cuarto lugar para un

tiempo de 6 a 10 años con un 18,85 % y una baja participación de perfiles de menos de 1 año con un 1,12 %.

2.2.9 Cargo de los participantes de las ODS

La caracterización del cargo de los colaboradores de las ODS fue configurada como pregunta abierta donde se recopilaron diversos perfiles que fueron agrupados en: CEO, gerente, director, líder de área, especialista, consultor, analista, desarrollo u operativo.

Figura 2-7: Cargo de los participantes de las ODS



Fuente: Elaboración propia

Al revisar la Figura 2-7 se puede observar que un 61 % de los participantes del estudio es tomadores de decisión o son altos directivos como CEO, gerentes, directores, donde los gerentes tuvieron la mayor participación con un 33 %, seguido de los directores con un 22 %. Se tuvo una participación del 12,64 % en los cargos de desarrollo u operativo y adicionalmente con menos participación los cargos de especialista, consultor, analistas y líderes de área con 4,60 %, 6,90 %, 6,90 % y 8,05 %.

2.3 Resumen del capítulo

Con este capítulo se contribuye al desarrollo de los objetivos específicos número dos y tres de este trabajo final de maestría. Se permitió establecer la muestra de los participantes para la aplicación del MMDCI de los facilitadores de CO y EO junto al proceso de recolección y procesamiento de los datos.

Este capítulo describe la caracterización de las ODS participantes donde se contó con empresas de todos los tamaños y las regiones de Colombia con una participación significativa de perfiles del área directiva. Es importante, aclarar que estos resultados no definen una caracterización generalizada de las ODS del contexto colombiano.

Se realizó una depuración de la base de datos suministrada por el grupo de investigación GRIEGO tomada de la Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías de la Información – FEDESOFIT, Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones MinTIC, y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA acerca de la caracterización del sector de teleinformática, software y TIC en Colombia 2015 (SENA et al., 2015).

Con un marco de muestra de 772 ODS se obtuvo un tamaño de muestreo de 79 ODS del contexto colombiano junto a la participación de 87 profesionales con una distribución de 20 grandes empresas, 22 medianas empresas, 16 pequeñas empresas y 19 microempresas donde se obtuvo una muestra casi homogénea.

Donde la mayor participación estuvo concentrada por Centro Oriente y donde menos participación se obtuvo fue de la región Centro-Sur-Amazonía con un 3,49 % en su mayoría enfocadas en software como servicio, desarrollo / fábrica de software y consultoría e implementación. Especialmente en los sectores de salud y software.

3. Medición del grado de desarrollo de la cultura organizacional

El objetivo de este capítulo es presentar los resultados del grado de desarrollo de la Cultura Organizacional (CO) basados en el Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación (MMDCI) en Organizaciones Desarrolladoras de Software (ODS) del contexto colombiano, se tuvieron en cuenta sus dimensiones y grupos de indicadores determinados por el modelo en su versión 1,0.

El capítulo se compone de cuatro secciones, en la primera sección se explica el modelo para la medición del determinante de cultura organizacional; en el segundo se expone el método utilizado para la medición del grado de desarrollo de la cultura organizacional; en la tercera sección se incluye los resultados de la medición del grado de desarrollo de cultura organizacional y por último se realiza un resumen del capítulo.

3.1 Cultura Organizacional

La cultura organizacional hace parte fundamental de la innovación en las organizaciones para la medición se tuvo en cuenta MMDCI del determinante de Cultura Organizacional asociados a los facilitadores de gestión aplicados a las ODS del contexto colombiano. La cultura organizacional es la columna vertebral del modelo el cual tiene el mayor número de características compartidas con los demás determinantes como se visualiza en la Figura 1-3.

La medición del grado de desarrollo del facilitador de gestión de CO en las organizaciones desarrolladoras de software participantes se fundamentó en cuatro dimensiones, siete grupos de indicadores y 39 indicadores determinados por Rueda Cáceres (2018) en el MMDCI mencionados en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1: Estructura de la CO en el MMDCI.

Determinante: Cultura Organizacional		
Dimensión	Grupos de indicadores	Indicador
D1. Intención para innovar	G1. Propensión para Innovar	Intención estratégica
		Difusión de la idea de innovación
		Unidad de la visión de innovación
		Coherencia entre innovación y planificación estratégica
		Visión competitiva de innovación
	G2. Circunscripción Organizacional	Trato igualitario
		Confianza y respeto
		Participación estratégica
		Entorno eficaz de colaboración
		Contribución en iniciativa de innovación
D2. Infraestructura de innovación	G3. Aprendizaje Organizacional	Libertad para impugnar decisiones
		Capacitación dirigida a entregar valor
		Conocimiento del tipo de formación
		Apoyo Post-entrenamiento
		Directivos actuando como entrenadores
	G4. Creatividad y Empoderamiento	Gerentes apoyando la innovación
		Autonomía en la aplicación del conocimiento
		Empleados que puedan ser únicos
		La incertidumbre
		D3. Influencia de la innovación
Conocimiento de la cadena de valor		
Identificación de clientes/segmentos claves		
Identificación de competidores claves		
Anticipación de cambios en la industria		
G6. Orientación de Valor	Generación de ventaja diferenciadora	
	Consenso de la creación de valor	
	Búsqueda de nuevas ideas e innovaciones	
	Sistemas/procesos claves	
	D4. Implementación de la innovación	
Asignación de recursos para la agenda de innovación		
Descontinuación de productos marginales		
Historial de despliegue de nuevos productos y servicios		

Determinante: Cultura Organizacional		
Dimensión	Grupos de indicadores	Indicador
		Lanzamiento de productos y servicios
		Tolerancia al fracaso
		Autonomía de los gerentes de proyectos
		Fluidez de las ideas
		Ruptura de barreras
		Modificación oportuna de productos/servicios por entes externos
		Modificación oportuna de ideas de productos/servicios

Fuente: Elaboración propia basada en el modelo de Rueda Cáceres, (2018)

Para el cálculo del grado de desarrollo de la CO de las diferentes organizaciones de software colombianas participantes se tuvo en cuenta el MMDCI junto a su composición determinada en la Tabla 3-1 basado en el Instrumento de Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano se tuvo como referencia el numeral uno que comprende la caracterización, el dos CO y posteriormente el tres EO propuesto por Rueda Cáceres, (2018).

En el Anexo C: Indicadores, formas de evaluación, medidas y pesos de los facilitadores de gestión de cultura y estructura organizacional se pueden ver las dimensiones junto a los grupos de indicadores asociados a estas, se detallan la forma de evaluación para medir frecuencia o conformidad de CO.

Se hace uso del documento de Diagnóstico de la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación – DMDCI en su versión 1,0 el cual proporciona la forma de calcular el grado por cada grupo de indicadores y el total de resultado que indica el grado de desarrollo del FG de CO. Se tuvo en cuenta la estructura de la CO en sus dimensiones y grupos de indicadores se realiza la explicación de la ponderación de los datos.

- Dimensión 1 (D1): Intención para Innovar
 - Grupo 1 (G1): Propensión para innovar
 - Grupo 2 (G2): Circunscripción Organizacional
- Dimensión 2 (D2): Infraestructura de innovación

- Grupo 3 (G3): Aprendizaje Organizacional
- Grupo 4 (G4): Creatividad y Empoderamiento
- Dimensión 3 (D3): Influencia de la innovación
 - Grupo 5 (G5): Orientación de Mercado
 - Grupo 6 (G6): Orientación de Valor Dimensión
- Dimensión 4 (D4): Implementación de la innovación
 - Grupo 7 (G7): Implementación de la innovación

Para el cálculo del grado de cada uno de los determinantes se tuvo en cuenta la Ecuación 1-2 la cual permite realizar el cálculo del peso de las dimensiones y el de grupo de indicadores. Junto a la Ecuación 1-3 que permite el cálculo del grado de desarrollo del facilitador de gestión.

Por ejemplo, se va a calcular los valores para todas las dimensiones. La dimensión uno *intención para innovar* tiene dos grupos de indicadores. El primero *G1. Propensión para innovar* con cinco indicadores con un peso de 1 a 4, se utilizó la fórmula $4 * NI_i$ podría tener un máximo de 20 puntos y con el ejemplo con dos grupos de indicadores $0,25/2 = 0,125$ tiene un peso de $PesoGD_i = 0,125$ para cada grupo de indicadores. Si una ODS logra un puntaje de 18 su resultado sería $(18 * 0,125) / 20 = 0,113$ según la Ecuación 1-3. Para el segundo grupo de indicadores *G2 Circunscripción Organizacional* con 6 indicadores con un peso de 1 a 4 sería 24 puntos. Si una ODS logra su puntaje de 22 puntos su resultado sería $(22 * 0,125) / 24 = 0,115$.

Al seguir el ejemplo se calcula la dimensión dos *D2. Infraestructura de innovación* tiene dos grupos de indicadores. El primero *G3. Aprendizaje organizacional* con 6 indicadores donde el puntaje máximo es de 24 puntos. Si una ODS logra un puntaje de 20 su resultado sería $(20 * 0,125) / 24 = 0,104$. Para el segundo grupo de indicadores *G4. Creatividad y empoderamiento* con 2 indicadores donde el puntaje máximo es de 8 puntos. Si una ODS logra un puntaje de 6 puntos su resultado sería $(6 * 0,125) / 8 = 0,094$.

Para la dimensión tres *D3 Influencia de la innovación* tiene dos grupos de indicadores El primero *G5 Orientación de Mercado* con 6 indicadores donde el puntaje máximo es de 24

puntos. Si una ODS logra un puntaje de 18 su resultado sería $(18 \cdot 0,125) / 24 = 0,094$. Para el segundo grupo de indicadores *G6 Orientación de valor* con 3 indicadores donde el puntaje máximo es de 12 puntos. Si una ODS logra un puntaje de 10 puntos su resultado sería $(10 \cdot 0,125) / 12 = 0,104$.

Adicionalmente, la dimensión cuatro *D4. Implementación de la innovación* tiene solo un grupo *G7. Implementación de la innovación* donde el valor máximo para el grupo es $0,25/1 = 0,25$. Con 11 indicadores donde el puntaje máximo es de 44 puntos. Si una ODS logra un puntaje de 38 su resultado sería $(38 \cdot 0,25) / 44 = 0,170$. Se tiene todos los resultados de las dimensiones se calcula el grado de desarrollo del determinante de CO. Sumamos el resultado de las dimensiones del ejemplo de la ODS. $CO = (0,113 + 0,115 + 0,104 + 0,094 + 0,094 + 0,104 + 0,170) = 0,793$.

Para brindar el resultado del grado de desarrollo del FG se tienen en cuenta el número de participantes de la ODS que respondieron el cuestionario. Se siguió el ejemplo anterior donde se obtuvo el resultado de 0,793 si esta ODS tuviera otro participante y este obtuviera un resultado de 0,683 sacamos la media aritmética se tuvo en cuenta la Ecuación 1-2 donde $(0,793 + 0,683) / 2 = 0,703$ lo multiplicamos por 100 % con un resultado de 70,3 %.

Para nuestro ejemplo la ODS obtuvo un grado de desarrollo de la CO Moderadamente Implementado 70,3 % como lo indica Tabla 1-7. Cuando la normalización de sus dimensiones se encuentre $>50\%$ y $\leq 75\%$.

Tabla 3-2: Modelo para la medición de CO

1 Cultura Organizacional			
D1. Intención para innovar (peso 0.25)	Peso	Puntos	Total
G1 Propensión para Innovar	0,125	PO	$PO \cdot 0,125/20$
G2 Circunscripción Organizacional	0,125	PO	$PO \cdot 0,125/24$
D2. Infraestructura de innovación (peso 0.25)			
G3 Aprendizaje Organizacional	0,125	PO	$PO \cdot 0,125/24$
G4 Creatividad y Empoderamiento	0,125	PO	$PO \cdot 0,125/8$
D3. Influencia de la innovación (peso 0.25)			
G5 Orientación de Mercado	0,125	PO	$PO \cdot 0,125/24$

1	Cultura Organizacional			
	G6 Orientación de Valor	0,125	PO	PO*0,125/12
	D4. Implementación de la innovación (peso 0.25)			
	G7 Implementación de la innovación	0,250	PO	PO*0,250/44
	Gran Total			sumaTotal*100

Fuente: Elaboración propia basado en la versión 1,0 del DMDCI (Rueda Cáceres, 2018).

3.2 Método

Para llevar a cabo la aplicación del MMDCI en la medición del grado de la cultura organizacional en las ODS del contexto colombiano se realizó a través de los siguientes pasos:

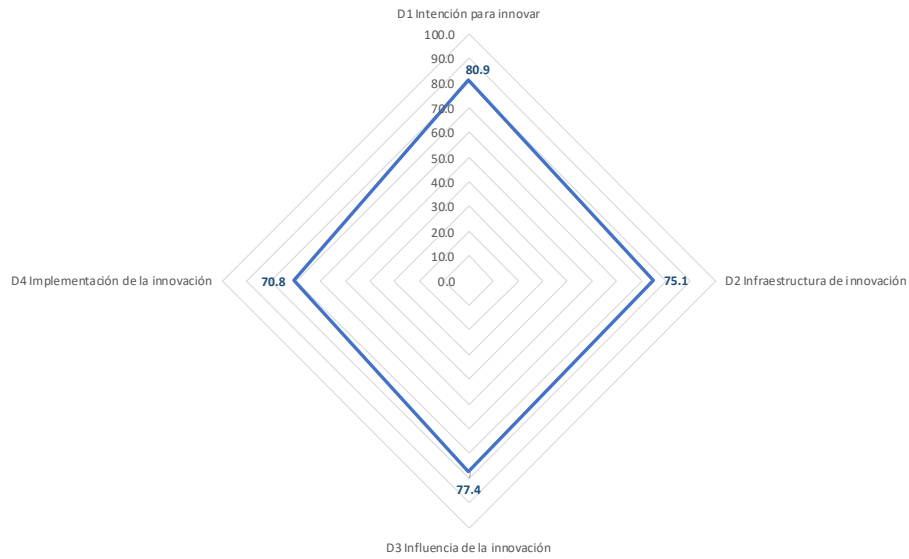
- Cálculo del grado de desarrollo de la CO en las ODS participantes acordes con el MMDCI, IMDCI y DMDCI desarrollados por Rueda Cáceres, (2018).
- Resultados previamente obtenidos.
- Propuesta de recomendaciones sobre el facilitador de gestión llamado cultura organizacional para las ODS participantes acorde con los indicadores evaluados.

3.3 Grado de desarrollo de la CO en las ODS

A continuación, se consolidan las respuestas de CO por parte de los participantes de las ODS se expone los resultados encontrados.

En la Figura 3-1 se presentan los hallazgos encontrados de la CO para cada dimensión y grupo de indicadores asociados, donde se resalta que la dimensión *D4. Implementación de la innovación* fue la que obtuvo los porcentajes más bajos con 70.8 puntos porcentuales.

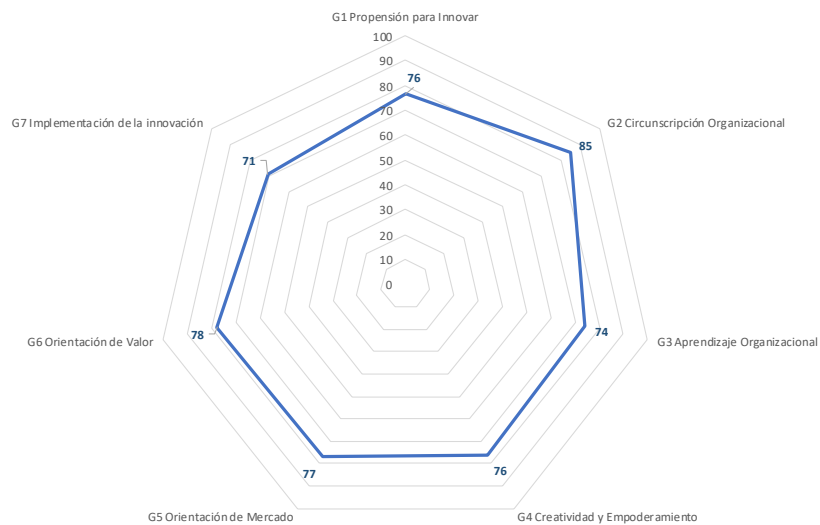
Figura 3-1: Hallazgos de las dimensiones y grupos de indicadores de CO



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

El grupo de indicadores de CO que obtuvo mayor puntaje es el de *Circunscripción Organizacional* con un 85 % según la Figura 3-1 donde sus indicadores son: el trato igualitario; confianza y respeto; participación estratégica; entorno eficaz de colaboración e iniciativa de innovación. Y el puntaje más bajo es el de *implementación de la innovación* con un 71 % donde estuvo influenciado de manera negativa por los indicadores de *cambios en los procesos de apoyo y asignación de recursos para la agenda de la innovación*.

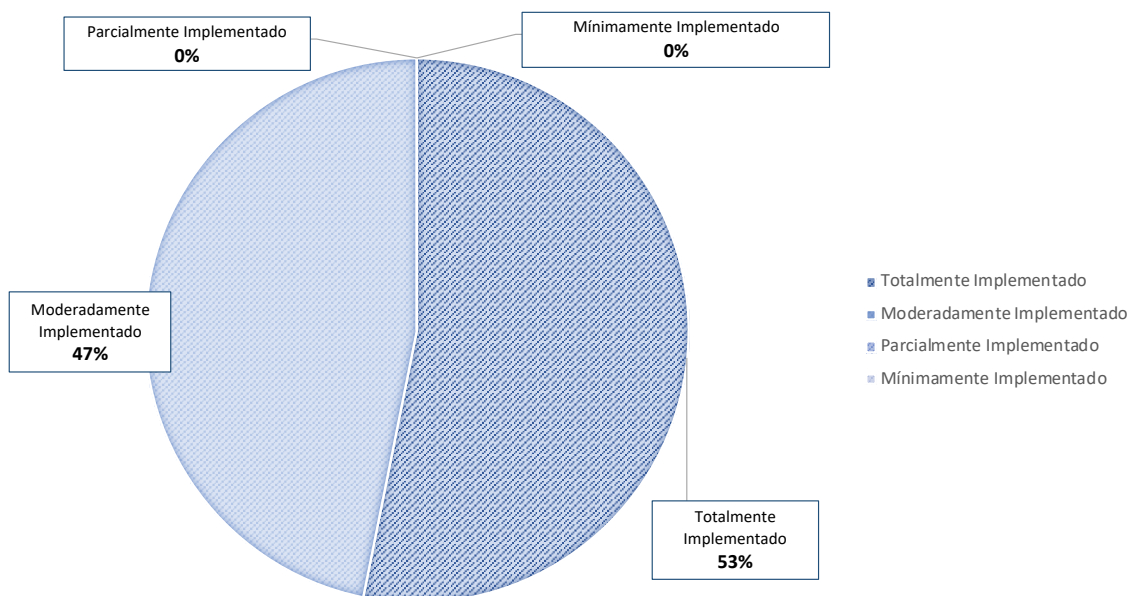
Figura 3-2: Hallazgos de los grupos de indicadores de CO



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

En la gráfica Figura 3-3, se presentan los hallazgos correspondientes al grado de desarrollo del FG de CO en las ODS participantes del contexto colombiano. Se puede observar que el 53 % del total de las ODS del estudio tiene el grado de CO en totalmente implementado quiere decir que la normalización de sus dimensiones superó el 75 %. Conformado por 10 microempresas, 7 pequeñas empresas, 9 medianas empresas y 14 grandes empresas. Seguido de moderadamente implementado con un 47 %, compuesta por 9 microempresas, 9 pequeñas empresas, 9 medianas empresas, 13 grandes empresas y 2 sin clasificación (omitida la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa por los participantes).

Figura 3-3: Resultados del grado de desarrollo de la CO en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Las dos categorías suman un 100 % es decir se encuentran entre las categorías que superan el 50 % del grado de desarrollo del FG de CO. Los resultados de parcialmente implementado y mínimamente implementado estuvieron en 0 % es decir que de la muestra de ODS colombianas ninguna tuvo el grado en los niveles bajos.

Tabla 3-3: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de CO

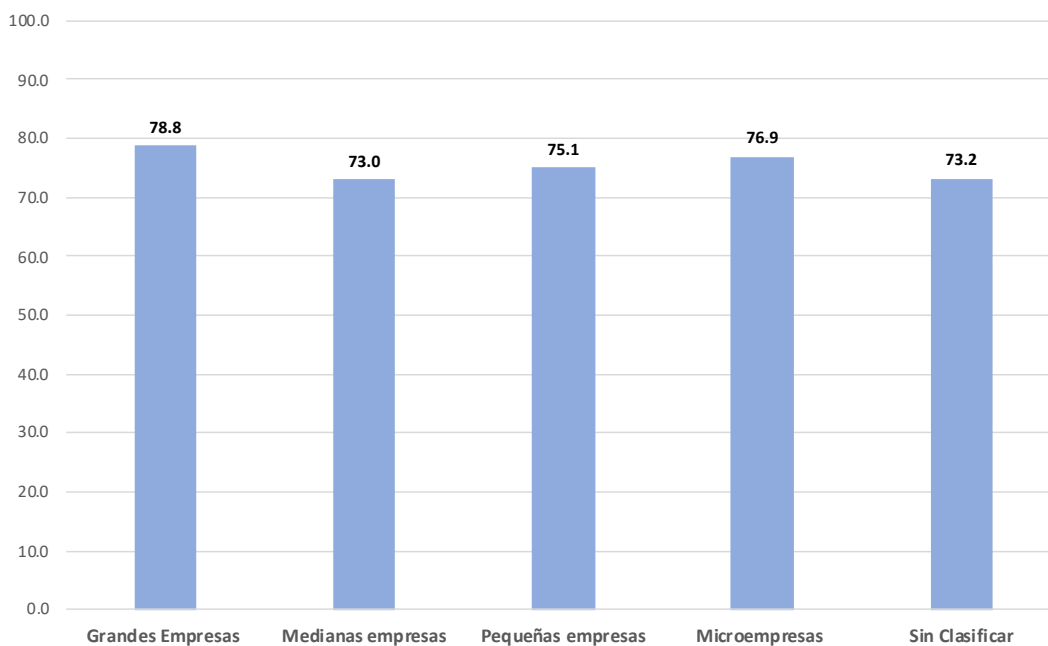
Estadísticos Descriptivos CO						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	42 (puntos porcentuales)	52 %	93 %	75.8 %	9,2 (puntos porcentuales)	-0,3

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Al analizar los valores estadísticos de las 79 ODS participantes presentados en la Tabla 3-3 la puntuación más baja estuvo en 52 % y la puntuación más alta estuvo en 93 % se obtuvo un rango de 42 puntos porcentuales con cierta heterogeneidad, el grado promedio de las diferentes ODS fue de 75.8 % con una asimetría hacia la izquierda es decir que la mayoría tuvieron un puntaje superior al 50 %. Con una diferencia promedio entre las organizaciones de más o menos 9,2 puntos porcentuales.

Con el objetivo de profundizar en cada una de las dimensiones a continuación se presenta un análisis detallado donde se observa el comportamiento de ellas para determinar las dimensiones de *Intención para innovar*, *Infraestructura de innovación*, *Influencia de la innovación*, *Implementación de la innovación* de la cultura organizacional.

Figura 3-4: Grado de desarrollo promedio de CO promedio por tamaño de empresa



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

En la Figura 3-4 se expone el grado de desarrollo de la CO por tamaño de empresa, como consecuencia las grandes empresas tienen un mayor grado de desarrollo seguido de las microempresas junto a las pequeñas empresas y con un comportamiento más bajo grado de desarrollo las medianas empresas.

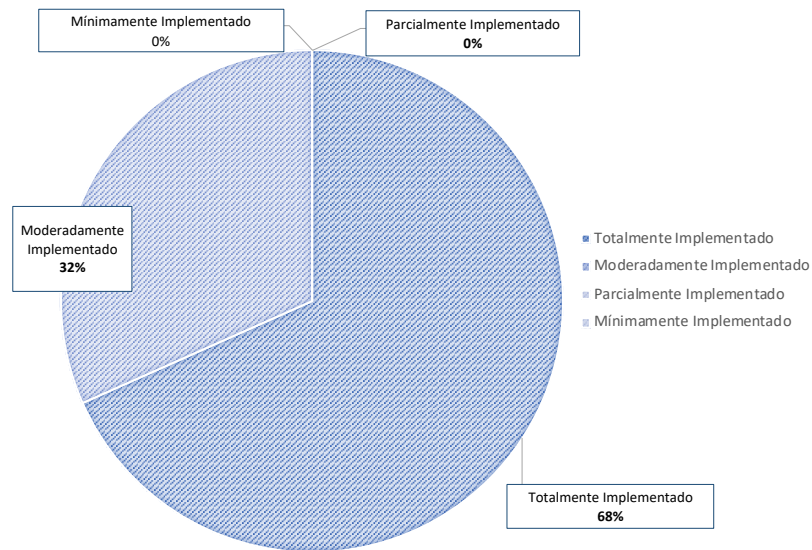
3.3.1 Dimensión uno (D1): Intención para innovar

La primera dimensión de la CO es intención para innovar y está determinada por el propósito de la organización por innovar, considerada desde la intención estratégica (misión, visión, metas y objetivos estratégicos), de igual forma como los colaboradores están involucrados en la innovación y como es su trato, confianza y respeto entre sí mismos (Rueda Cáceres, 2018).

Al revisar la Figura 3-5 el 68% de las ODS participantes obtuvieron un grado de totalmente implementado en la dimensión de intención para innovar es decir la normalización de sus dimensiones es superior a 75%. Conformado por 13 microempresas, 11 pequeñas empresas, 14 medianas empresas, 15 grandes empresas y 1 sin clasificar.

Adicional el 32% de las ODS obtuvo el grado de moderadamente implementado distribuido en 6 microempresas, 5 pequeñas empresas, 8 medianas empresas, 5 grandes empresas y 1 sin clasificar (omitieron la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa). Para las categorías de parcialmente implementado y mínimamente implementado el resultado fue 0%.

Figura 3-5: Resultados del grado de desarrollo de intención para innovar en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Los resultados permiten establecer que el valor máximo fue 98 % y el mínimo 56 % esto quiere decir que las empresas estuvieron distribuidas en los dos últimos niveles de implementación. La Tabla 3-4 presenta que el rango de diferencia máximo que pudieron tener dos ODS fue de 42 puntos porcentuales. Y una diferencia promedio de 9,9 puntos porcentuales, con una inclinación a los grados de CO de total y moderadamente implementado.

Tabla 3-4: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de intención para innovar

Estadísticos Descriptivos D1						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	42 (puntos porcentuales)	56 %	98 %	81 %	9,9 (puntos porcentuales)	-0,4

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

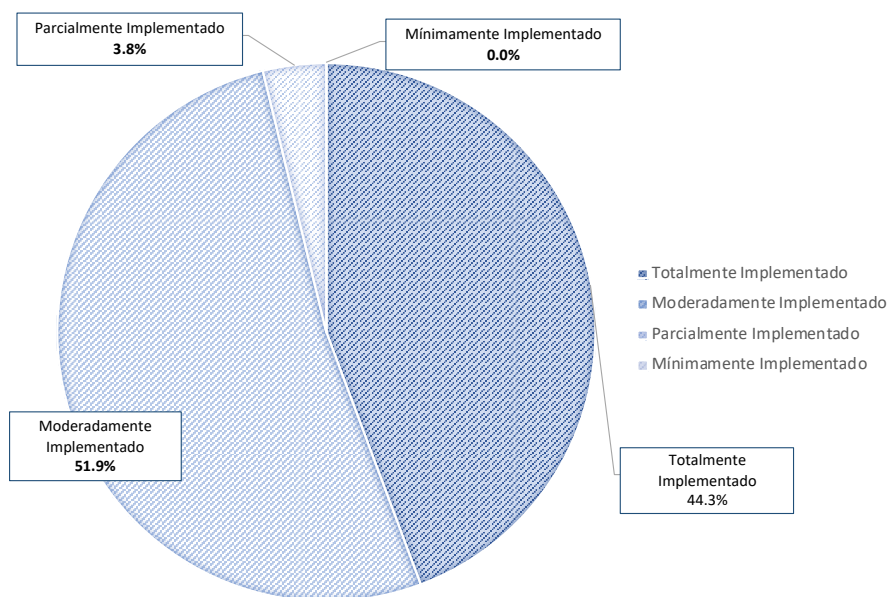
3.3.1.1 Grupo uno (G1): Propensión para innovar

El primer grupo *propensión para innovar* se entiende por el grado de la organización para lograr una estructura que permita impulsar y mantener la innovación enmarcado en su

modelo de negocio en el cual incluye sus metas, visión, objetivos y procesos (Rueda Cáceres, 2018).

En la Figura 3-6 se puede observar que el 51.9% de las ODS participantes están en el grado de desarrollo *moderadamente implementado* conformado por 5 microempresas, 8 pequeñas empresas, 9 mediana empresas y 13 grandes empresas, junto a un 44,3 % de *totalmente implementado* conformado por 13 microempresas, 8 pequeñas empresas, 12 mediana empresas, 6 grandes empresas y 2 sin clasificar (omitieron la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa), seguido de un 3,8 % de *parcialmente implementado* con 1 microempresa, 1 mediana empresa y 1 grande empresa donde el indicador de *Intención estratégica* fue el de menos ponderación el cual hace disminuir de nivel al grupo de indicadores con 28 % en mínimamente implementado.

Figura 3-6: Resultado de grado de desarrollo del grupo uno - propensión para innovar en las ODS participantes



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

En la Tabla 3-5 se presentan los datos estadísticos del resultado del grupo propensión para innovar que complementan el análisis.

Tabla 3-5: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo propensión para innovar

Estadísticos descriptivos propensión para innovar						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	55 (puntos porcentuales)	45 %	100 %	76 %	13,6 (puntos porcentuales)	-0,2

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

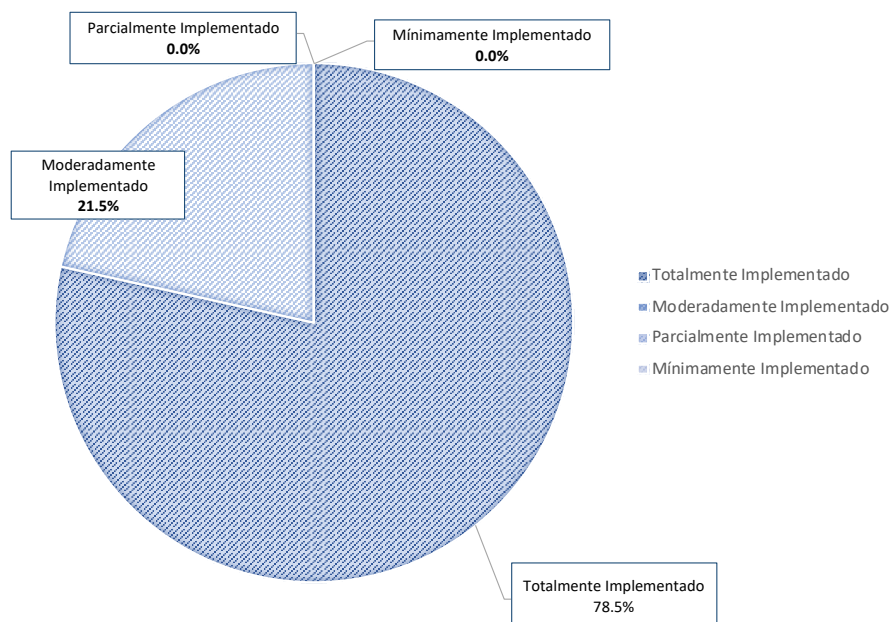
Los datos de la Tabla **3-5** evidencia una heterogeneidad de los datos donde el máximo resultado entre dos ODS participantes es 45 puntos porcentuales. Con un grado mínimo de 45 % y un máximo de 100 %, donde el promedio del grado es de 76 % y el resultado promedio de las ODS esta entre 62,4 % y 89,6 % ubicadas en las dos categorías que predominaron el resultado totalmente implementado y moderadamente implementado. Una asimetría negativa.

3.3.1.2 Grupo dos (G2): Circunscripción organizacional

El segundo grupo circunscripción organizacional hace referencia al compromiso de los colaboradores por la innovación y mantener un trato igualitario de confianza y respeto con un entorno eficaz (Rueda Cáceres, 2018).

Con relación al grado de desarrollo del grupo dos se observa en la Figura **3-7** que el 78,5 % de las ODS del estudio obtuvieron totalmente implementado conformado por 17 microempresas con un promedio de grado de desarrollo de , 11 pequeñas empresas, 17 medianas empresas, 16 grandes empresas y 1 sin clasificar (omitieron la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa). Seguido de un 21,5 % en moderadamente implementado conformado por 2 microempresas, 5 pequeñas empresas, 5 medianas empresas, 4 grandes empresas y 1 sin clasificar.

Figura 3-7: Resultado del grado de desarrollo del grupo dos - circunscripción organizacional de las ODS participantes



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Los datos de la Tabla 3-6 evidencia una heterogeneidad de los datos donde el máximo resultado entre dos ODS participantes es 45,8 puntos porcentuales. Con un grado mínimo de 54,2 % y un máximo de 100 %, donde el promedio del grado es de 85,3 % y el resultado promedio de las ODS esta entre 74,8 % y 95,8 % ubicadas en las dos categorías que predominaron el resultado totalmente implementado y moderadamente implementado. Una asimetría negativa que determina la inclinación de los datos a los valores positivos de total y moderadamente implementado.

Tabla 3-6: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo circunscripción organizacional

Estadísticos descriptivos circunscripción organizacional						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	45,8 (puntos porcentuales)	54,2 %	100 %	85,3 %	10,5 (puntos porcentuales)	-0,6

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

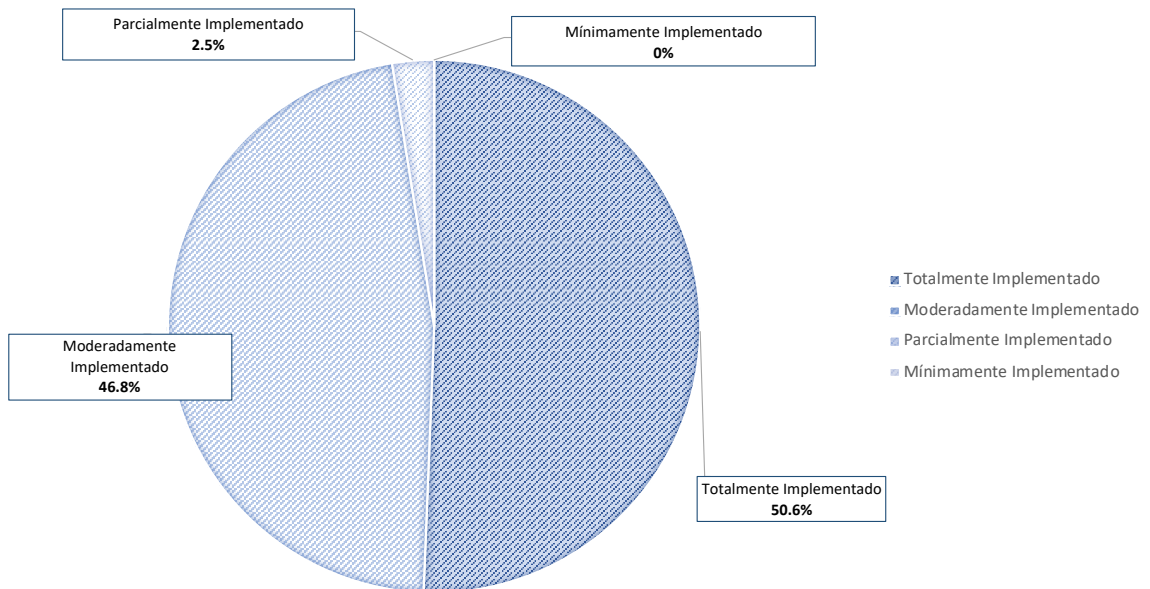
3.3.2 Dimensión dos (D2): Infraestructura de innovación

La segunda dimensión de CO corresponde a infraestructura de innovación y está determinada por el aprendizaje organizacional junto a la creatividad y empoderamiento de sus colaboradores, además de la capacitación orientada a la innovación (Rueda Cáceres, 2018).

En la Figura 3-8 se presentan los hallazgos encontrados de la dimensión dos. Se evidenció que en las ODS participantes el 50,6 % se encuentran en totalmente implementado es decir que estas organizaciones obtuvieron una ponderación entre el 50 % al 75 %. Donde tiene un mayor grado de desarrollo la microempresa con 12 ODS junto a 12 grandes empresas seguido, 9 medianas empresas y 7 pequeñas empresas.

Para el grado de moderadamente implementado se obtuvo un 46,8 % de las ODS donde se destacó que las mediana empresas con 12 ODS lograron este grado, seguido de 9 pequeñas empresas, adicionalmente 7 microempresas junto a 7 grandes empresas y 2 sin clasificar (omitieron la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa).

Figura 3-8: Resultados del grado de desarrollo de infraestructura de innovación en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

La presente dimensión obtuvo el 2,5 % de las ODS en parcialmente implementado con una mediana empresa y una grande empresa. Donde la primera dimensión que obtiene resultados en este grado. Se puede analizar que el grupo de indicadores con menor valor es *aprendizaje organizacional* con un 75 % donde es el indicador con menor peso, *directivos actuando como entrenadores*, junto al indicador *gerentes apoyando la innovación*. El grado de mínimamente implementado obtuvo 0 %.

Para complementar los resultados se presenta los valores estadísticos de la dimensión de infraestructura de innovación en la Tabla 3-7.

Tabla 3-7: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de infraestructura de innovación.

Estadísticos Descriptivos infraestructura de innovación						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	48 (puntos porcentuales)	48 %	96 %	75 %	12,0 (puntos porcentuales)	-0,3

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Los datos de la Tabla 3-5 permiten establecer un grado máximo de 96 % y un valor mínimo de 48 %. la diferencia máxima posible entre dos ODS participantes es de 48 puntos porcentuales. Con un resultado promedio entre. Las ODS tienen un puntaje promedio entre 63 % y 87 %, este intervalo hace referencia a moderada y totalmente implementado. Con una simetría negativa es decir que más del 50,0 % de las organizaciones contó con un puntaje superior al grado promedio 75 %.

3.3.2.1 Grupo tres (G3): Aprendizaje organizacional

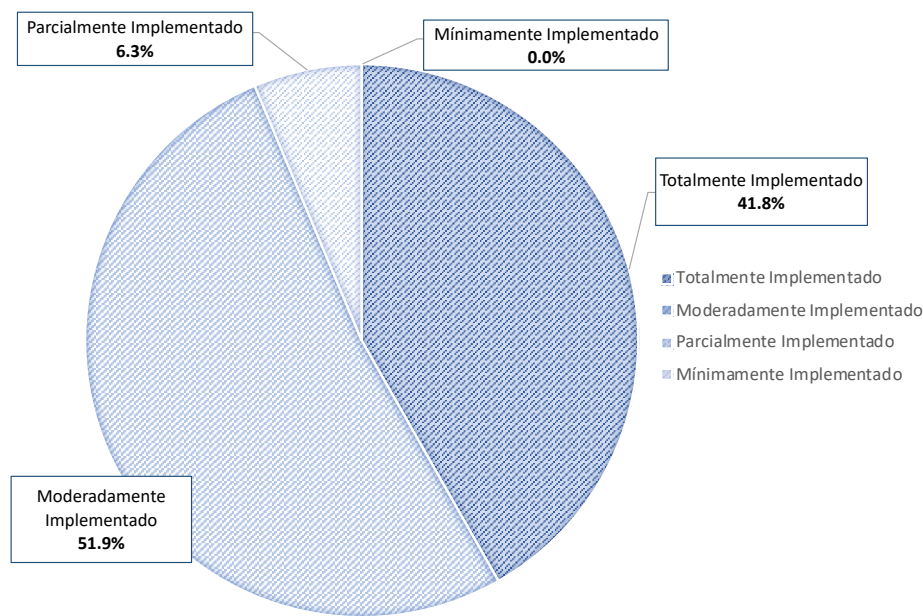
El tercer grupo *aprendizaje organizacional* está enfocado en el grado en el cual la educación y capacitación de los colaboradores está dirigida a los objetivos de innovación de la organización (Rueda Cáceres, 2018).

Para el grado de desarrollo del tercer grupo aprendizaje organizacional se tuvo los siguientes resultados, un 51,9 % de las ODS participantes tuvieron como resultado *moderadamente implementado* con 9 microempresas, 10 pequeñas empresas, 13 medianas empresas, 7 grandes empresas y 2 sin clasificar en el tamaño de empresa.

Seguido con un 41,8 % de organizaciones estuvieron en el rango de *totalmente implementado* conformado por 10 microempresas, 6 pequeñas empresas, 6 mediana empresas y 11 grandes empresas.

Adicionalmente en la Figura 3-9 observamos que un 6,3 % obtuvieron *parcialmente implementado* con tres mediana empresas y dos grandes empresas. Donde el indicador *directivo actuando como entrenadores obtuvo la menor ponderación* de los 6 indicadores que conforman este grupo con un 4 % en mínimamente implementado, 34 % parcialmente implementado, 47 % moderadamente implementado y un 15 % totalmente implementado, junto al indicador *gerentes apoyando la innovación*.

Figura 3-9: Resultado grado de desarrollo del grupo tres - aprendizaje organizacional en las ODS participantes.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

En la Tabla 3-8 al revisar los valores estadísticos se encontró que la puntuación más baja estuvo en un 37,5 % y la puntuación más alta estuvo en un 100 % es decir que la diferencia máxima que pudo presentar dos ODS es de 62,5 puntos porcentuales donde existió una heterogeneidad en los resultados. El grado promedio de los resultados fue 74 %. Con una asimetría negativa es decir una inclinación hacia la izquierda donde los puntajes promedios estuvieron en 61 % y 87 %.

Tabla 3-8: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo aprendizaje organizacional

Estadísticos descriptivos aprendizaje organizacional						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	62,5 (puntos porcentuales)	37,5 %	100 %	74 %	13 (puntos porcentuales)	-0,6

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

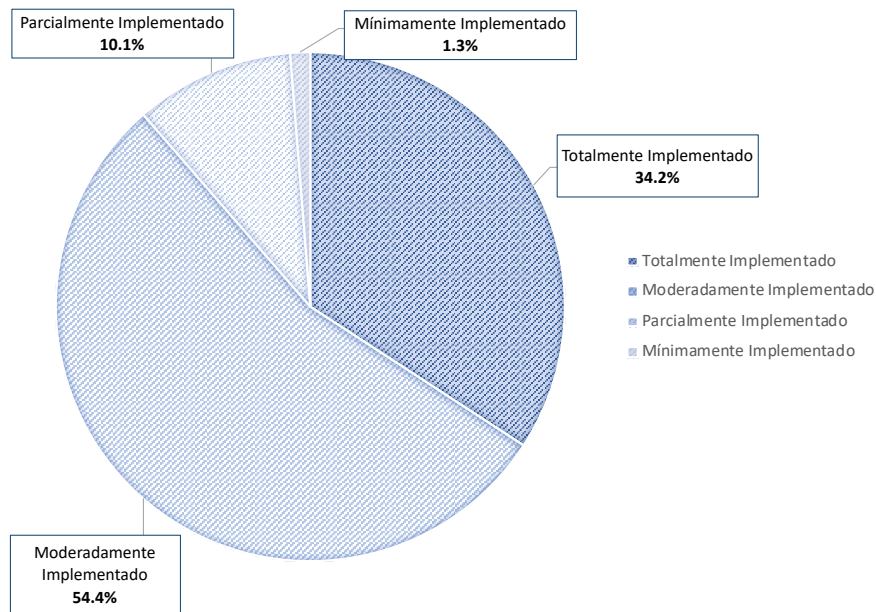
3.3.2.2 Grupo cuatro (G4): Creatividad y empoderamiento

El grupo cuatro creatividad y empoderamiento hace referencia a la capacidad creativa de sus colaboradores y la libertad de expresar su singularidad en las actividades diarias junto a la capacidad de aceptación de la incertidumbre (Rueda Cáceres, 2018).

En la gráfica Figura 3-10, se presentan los hallazgos correspondientes al grado de desarrollo del grupo cuatro creatividad y empoderamiento en las ODS participantes del contexto colombiano. Se puede observar que el 54,4 % del total de las ODS del estudio tiene el grado de *moderadamente implementado* quiere decir que la normalización de sus dimensiones esta entre más del 50 % y menor o igual a 75 %. Conformado por 10 microempresas, 11 pequeñas empresas, 12 medianas empresas, 8 grandes empresas y 2 sin clasificar (omitieron la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa). Seguido de *totalmente implementado* con un 34,2 %, compuesta por 7 microempresas, 3 pequeñas empresas, 8 mediana empresas y 9 grandes empresas.

Un 10,1 % de las organizaciones estuvieron enmarcadas en *parcialmente implementado* con 1 microempresa, 2 pequeñas empresas, 2 mediana empresas, 3 grandes empresas. Adicionalmente, con un 1,3 % de las ODS participantes en *mínimamente implementado* con 1 microempresa. Es importante destacar que el indicador que afectó el resultado es *la incertidumbre* con un 3 % mínimamente implementado, un 16 % en parcialmente implementado, un 48 % en moderadamente implementado y un 33 % en totalmente implementado.

Figura 3-10: Resultado del grado de desarrollo del grupo cuatro - creatividad y empoderamiento en las ODS participantes.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

En la Tabla 3-9 se encontró los datos estadísticos del resultado del grupo cuatro creatividad y empoderamiento que complementan el análisis.

Tabla 3-9: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo creatividad y empoderamiento

Estadísticos descriptivos creatividad y empoderamiento						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	75 (puntos porcentuales)	25,0 %	100 %	76,1 %	16,4 (puntos porcentuales)	-0,4

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Al analizar los valores estadísticos de las 79 ODS participantes presentados en la Tabla 3-8 la puntuación más baja estuvo en 25 % y la puntuación más alta estuvo en 100 %, se obtuvo un rango de 75 puntos porcentuales con una heterogeneidad en los resultados, el grado promedio de las diferentes ODS fue de 76,1 % con una asimetría hacia la izquierda es decir que la mayoría tuvieron un puntaje superior al 50 %. Con una diferencia promedio entre las organizaciones de más o menos 16,4 puntos porcentuales.

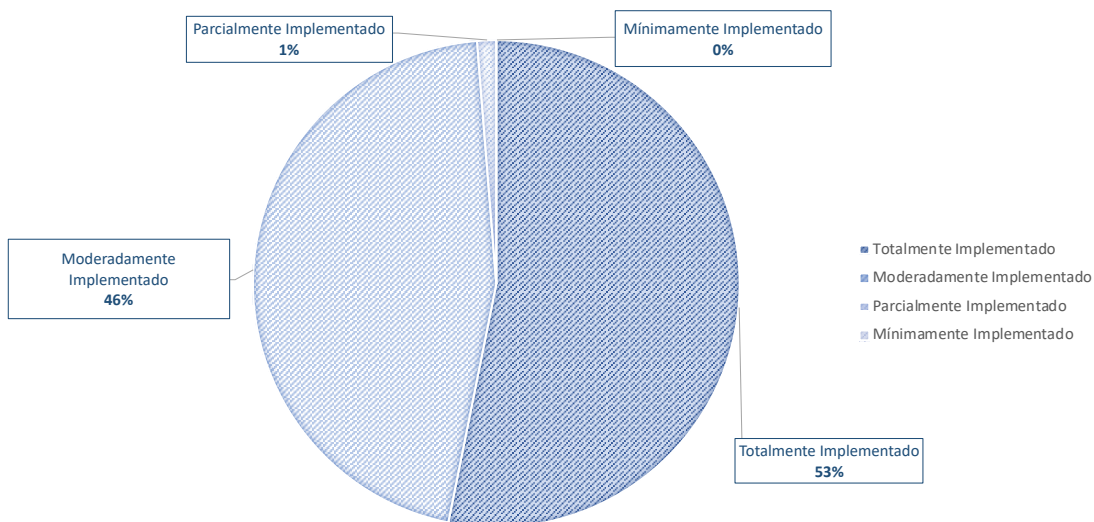
3.3.3 Dimensión tres (D3): Influencia de la innovación

La tercera dimensión de CO del MMDCI es la *influencia de la innovación*. La cual está definida por la orientación del mercado y su influencia donde se determina como esta información es compartida entre los colaboradores y su apoyo en los procesos de creación de valor a los clientes (Rueda Cáceres, 2018).

La Figura 3-11 muestra la distribución porcentual del grado de desarrollo de la dimensión de influencia de la innovación, en donde el 53 % correspondió a totalmente implementado, seguido de un 46 % de moderadamente implementado, un 1 % de parcialmente implementado y un 0 % mínimamente implementado.

Del 53% de las ODS que obtuvieron el grado de *totalmente implementado* 14 son grandes empresas, 10 mediana empresas, 7 pequeñas empresas, 9 microempresas y 1 empresa (omitieron la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa) las cuales estuvieron por encima del 75 % de grado de implementación.

Figura 3-11: Resultados del grado de desarrollo de influencia de la innovación en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

A continuación, en la Tabla 3-10 se presentan los valores estadísticos que complementan el análisis de la dimensión.

Tabla 3-10: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de influencia de la innovación.

Estadísticos Descriptivos influencia de la innovación.						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	52 (puntos porcentuales)	46 %	98 %	77,0 %	11,1 (puntos porcentuales)	-0,2

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

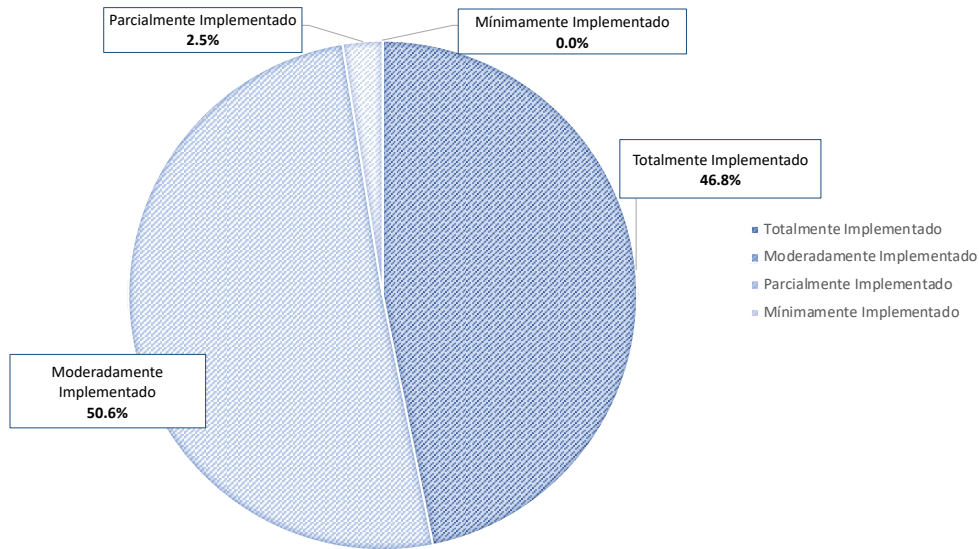
Los resultados de la Tabla 3-10 evidencia que la diferencia máxima entre dos ODS fue de 52 (puntos porcentuales), donde el mayor grado fue de 98 % y el menor de 46 % con un grado promedio entre las ODS de 77 %. Las ODS en promedio estuvieron entre los puntajes de 65,9 % y 88,1 %, lo cual indica una asimetría negativa con el conjunto de datos inclinados hacia los grados favorables esto indica que para esta dimensión más del 50,0 % de las ODS se encontró por encima del promedio de 77,9 %.

3.3.3.1 Grupo cinco (G5): Orientación de Mercado

El grupo quinto orientación de mercado evalúa el grado de los colaboradores en la identificación, acción, conocimiento y anticipación del mercado junto a la generación de ventajas diferenciadoras que permitan entender los competidores, clientes, cadena de valor y la industria (Rueda Cáceres, 2018).

Por un lado, la Figura 3-12 muestra los resultados del grado de desarrollo del grupo *orientación de mercado*, allí se puede observar que el 50,6 % de las ODS participantes tuvieron un grado de *moderadamente implementado* compuestas por 11 microempresas, 10 pequeñas empresas, 10 medianas empresas y 7 grandes empresas y 2 sin clasificar (omitieron la respuesta en el cuestionario de clasificación de empresa). Mientras que un 46,8 % obtuvieron el grado de *totalmente implementado* conformado por 8 microempresas, 6 pequeñas empresas, 10 medianas empresas, 13 grandes empresas. Seguido de *parcialmente implementado* con un 2,5 % integrado por 2 medianas empresas.

Figura 3-12: Resultado Grado de desarrollo del grupo cinco – orientación de mercado en las ODS participantes



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Por otro lado, la Tabla 3-11 muestra los valores estadísticos resultado de los datos analizados de las ODS participantes, allí se puede observar que el grado máximo fue de 77,1 % y el mínimo de 100 %, con un rango de 58,3 es decir que la diferencia máxima que pudo presentar dos ODS es de 58,3 puntos porcentuales, junto una diferencia promedio entre las organizaciones de $\pm 12,9$ puntos porcentuales.

Tabla 3-11: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de orientación de mercado.

Estadísticos Descriptivos orientación de mercado						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	58,3 (puntos porcentuales)	41,7 %	100 %	77,1 %	12,9 (puntos porcentuales)	-0,3

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes .

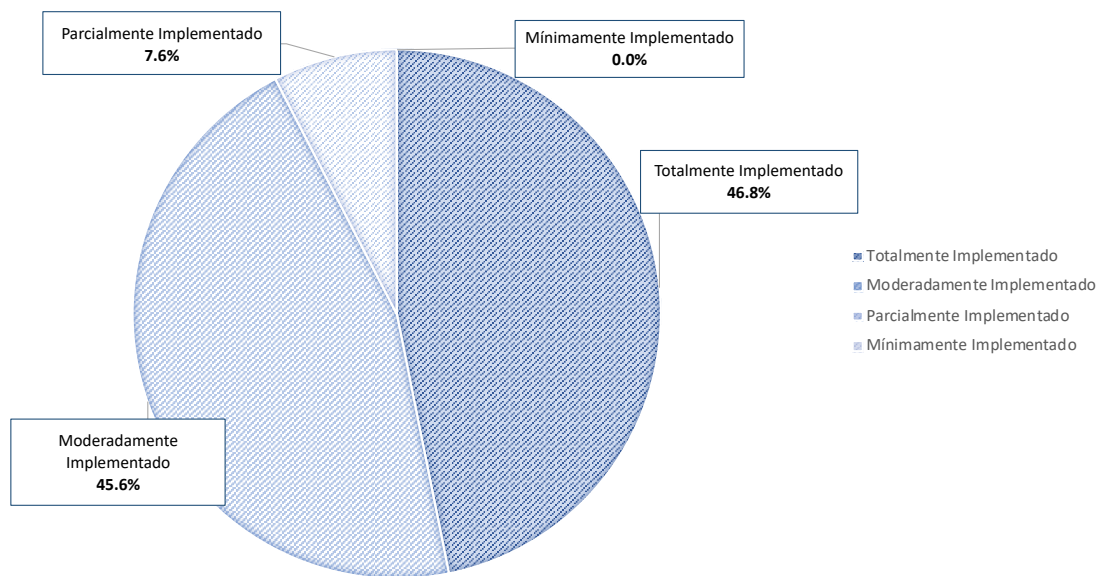
3.3.3.2 Grupo seis (G6): Orientación de valor

El sexto grupo *orientación de valor* hace referencia al grado en el que los colaboradores se involucran y orientan en la generación de valor a sus clientes (Rueda Cáceres, 2018).

La Figura 3-13 presenta los hallazgos correspondientes al grado de desarrollo de orientación de valor en las ODS participantes. Se evidenció que el 46,8 % de las organizaciones se encuentran en *totalmente implementado* conformado por 37 organizaciones distribuidas en: 8 microempresas, 5 pequeñas empresas, 8 medianas empresas y 14 grandes empresas y 2 sin clasificar toda vez fueron omitida la pregunta de clasificación de empresas. Se puede observar que las empresas con el grado más alto fue grandes empresas con un 37,8 % y las de menor grado son pequeñas empresas con un 5,4 %.

El 45,6 % de las ODS participantes estuvo clasificado en el grado *moderadamente implementado* con 11 microempresas, 11 pequeñas empresas, 10 mediana empresas, 4 grandes empresas es decir más de la mitad de las micro y pequeñas empresas están en este grado de desarrollo. Adicional el 7,6 % obtuvo el grado de parcialmente implementado con 4 medianas empresas y 2 grandes empresas donde el indicador que obtuvo la ponderación más baja fue *consenso de la creación de valor*. Adicionalmente, el grado *mínimamente implementado* con un 0 %.

Figura 3-13: Resultado grado de desarrollo del grupo seis – orientación de valor en las ODS participantes.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

A continuación, a partir de los datos recopilados se realiza el análisis estadístico descriptivo donde se utilizó los valores de la Tabla 3-12.

Tabla 3-12: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo de orientación de mercado.

Estadísticos Descriptivos orientación de mercado						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	50,0 (puntos porcentuales)	50,0 %	100 %	77,6 %	124 (puntos porcentuales)	-0,3

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Se evidencia una heterogeneidad de los datos donde la diferencia máxima entre dos ODS participantes es 50 puntos porcentuales. Con un grado mínimo de 50,0 % y un máximo de 100 %, donde el promedio del grado es de 77,6 % y el resultado promedio de las ODS esta entre 63,6 % y 91,6 % ubicadas en las dos categorías que predominaron el resultado totalmente implementado y moderadamente implementado. Una asimetría negativa es decir una inclinación hacia los grados anteriormente mencionados.

3.3.4 Dimensión cuatro (D4): Implementación de la innovación.

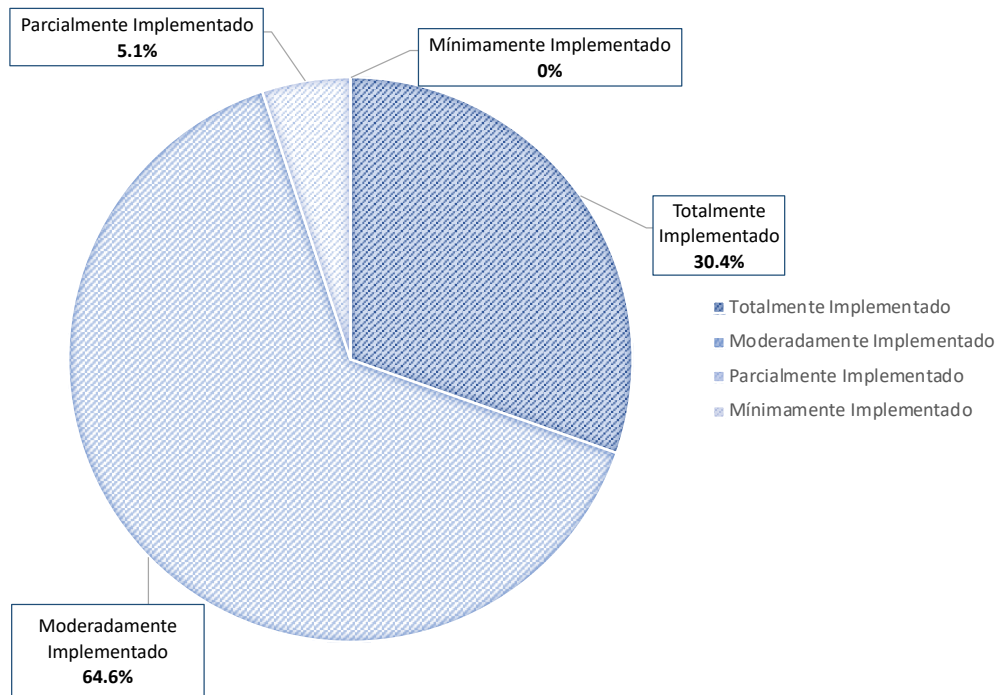
La cuarta dimensión de la CO está determinada por la implementación de la innovación que busca llevar las ideas a la realidad junto a la alineación de los sistemas y procesos donde se tiene en cuenta los cambios que surgen en el entorno competitivo (Rueda Cáceres, 2018)

El grado de desarrollo de implementación de la innovación estuvo enmarcado en un 64,6 % de las ODS participantes como moderadamente implementado, un 30,4 % totalmente implementado, un 5,1 % parcialmente implementado y un 0 % en mínimamente implementado como se visualiza en la Figura 3-14: Resultados del grado de desarrollo de implementación de la innovación en las ODS participantes del estudio. La dimensión cuatro fue la más baja dentro del FG de CO y la única que tuvo su mayor concentración de empresas en el grado de moderadamente implementado con 12 microempresas, 12

pequeñas empresas, 17 mediana empresas y 9 grandes empresas y 1 sin clasificar su tamaño.

El indicador que menos resultados obtuvo fue *asignación de recursos para la agenda de innovación* con un 14 % totalmente implementado, un 44 % moderadamente implementado, un 29 % parcialmente implementado y un 13 mínimamente implementado.

Figura 3-14: Resultados del grado de desarrollo de implementación de la innovación en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Como complemento de lo anterior en la

Tabla 3-13 se presentan los valores estadísticos que soportan el análisis de la dimensión *implementación de la innovación*. La máxima diferencia de puntuación entre dos ODS es de 59 puntos porcentuales, el puntaje mínimo fue de 39 % y el máximo de 98 % con un promedio de 71 % donde el grado promedio que estuvieron las ODS estuvo en 59,6 % y 82,4 %. Se identificó una asimetría negativa.

Tabla 3-13: Valores estadísticos de los resultados del grado de implementación de la innovación.

Estadísticos Descriptivos implementación de la innovación						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	59 (puntos porcentuales)	39 %	98 %	71 %	11,4 (puntos porcentuales)	-0,5

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

3.3.4.1 Grupo siete (G7): Implementación de la innovación

El séptimo grupo *Implementación de la innovación* hace referencia a poner en marcha las ideas y la alineación de los procesos y sistemas a la dinámica del entorno (Rueda Cáceres, 2018).

La dimensión anterior solo cuenta con este grupo con el mismo nombre donde los resultados son iguales a la Figura 3-14. Es decir, los datos y análisis corresponde a los mismos datos del ítem anterior.

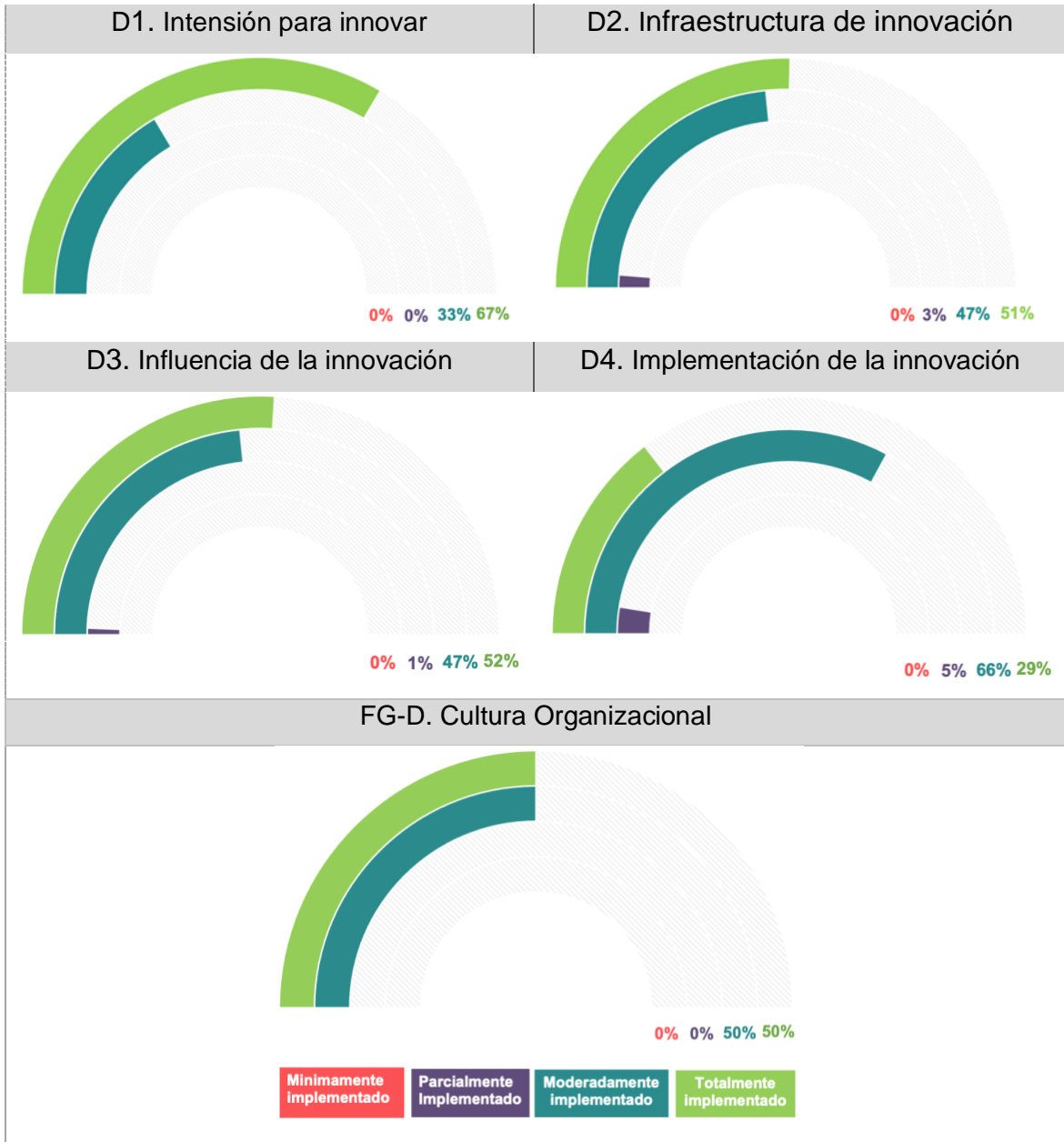
3.4 Discusión

En relación con los datos resultantes del cuestionario aplicados a las ODS en la determinación del grado de desarrollo del FG de CO, junto a sus determinantes y grupos de indicadores, se evidenció que la dimensión con menos grado de desarrollo fueron D4 *implementación de la innovación* y D2. *Infraestructura de la innovación*. Sin embargo, las dimensiones del FG de CO contaron con una asimetría negativa es decir que la mayoría de las ODS participantes están concentradas en un grado de desarrollo superior al 50 %.

La Figura 3-15 reúne el resultado de todas las dimensiones del facilitador de gestión de cultura organizacional, allí se puede observar la franja verde externa corresponde al grado *totalmente implementado*. Donde se evidencia que el determinante uno *intensión para innovar* tiene el mejor comportamiento 67 %, seguido del 52 % con la dimensión tres,

influencia de la innovación. La dimensión cuatro, *implementación de la innovación* tuvo un menor porcentaje de ODS en este grado con el 29 % de ellas.

Figura 3-15: Resultados del grado de desarrollo las dimensiones de CO en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Por un lado, los resultados evidencian que la muestra de ODS del contexto colombiano tiene unas fortalezas en el grupo de indicadores de circunscripción organizacional

perteneciente a la dimensión propensión para innovar en el cual los colaboradores de las ODS resaltan la confianza y respeto mutuo entre los directivos y empleados junto al compromiso por un trato igualitario de confianza en un entorno de colaboración comprometido con la estrategia de la organización.

Por otro lado, el resultado que tuvo ponderaciones bajas fue intención para innovar donde las ODS participantes tienen grandes retos al asumir los cambios, así como el compromiso de los colaboradores a la dedicación de la innovación, es decir, ajustar sus modelos de negocio al entorno competitivo.

La dimensión uno *Intención para innovar* tuvo su menor grado de desarrollo en el grupo de indicadores de *propensión para innovar* donde el indicador que afectó la ponderación fue *intención estratégica* donde las organizaciones deben alinear sus modelos de negocio a la planeación estratégica, se tuvo en cuenta su visión y misión. Sin embargo, una cultura se considera adecuada y práctica solo si ayuda a fortalecer la misión, el propósito y la estrategia de la organización (Ajmal & Helo, 2010).

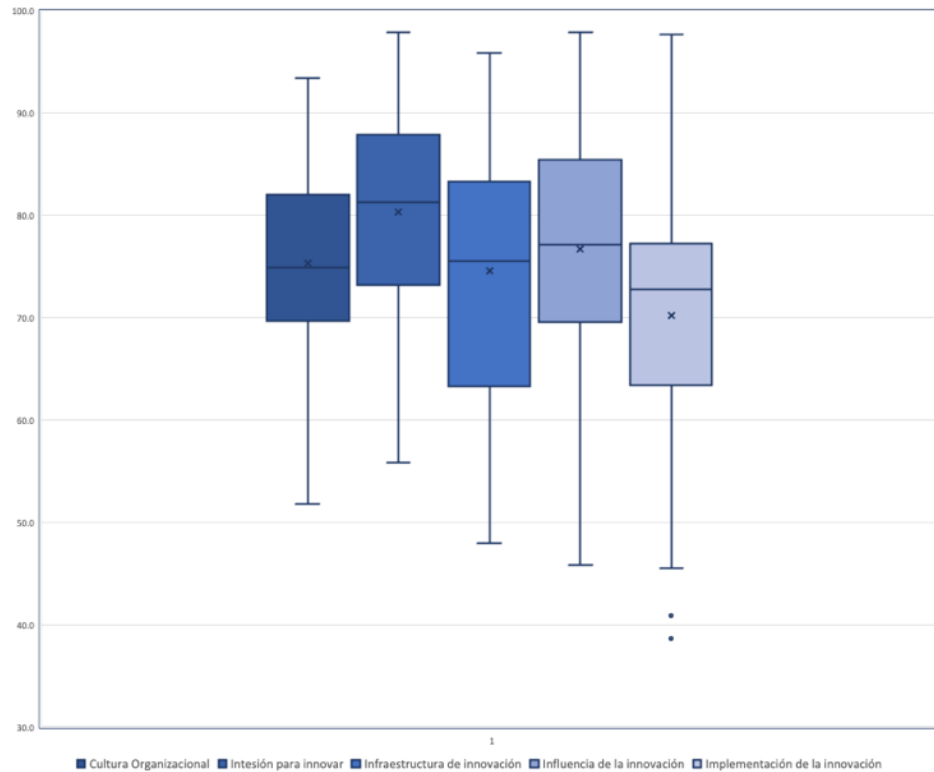
La dimensión dos *Infraestructura de innovación* se vio afectada por el grupo de indicadores *aprendizaje organizacional* donde el indicador de *directivos actuando como entrenadores* junto con *gerentes apoyando la innovación* fueron los que obtuvieron menor puntaje. Según Ajmal & Helo (2010) las CO que apuntan al intercambio de conocimiento, experiencias, información contextual, percepción de los expertos proporciona un marco valioso a las organizaciones.

La dimensión tres *Influencia de la innovación* obtuvo su menor calificación en el grupo de indicador *orientación de mercado* con debilidades en los indicadores *anticipación de cambios en la industria* junto a *identificación de competidores claves*.

La dimensión cuatro *Implementación de la innovación* fue una de las más débiles esta contiene un solo grupo de indicadores con su mismo nombre con debilidades en los indicadores *cambio en los procesos de apoyo* junto a *asignación de recursos para la agenda de innovación*.

La Figura 3-16 permite evidenciar el comportamiento de los datos obtenidos en el cuestionario del MMDCI, donde la parte inferior de la caja representa el primer cuartil, la línea que representa la media es el segundo cuartil ubicada en el medio y la parte superior de la caja es el tercer cuartil y los bigotes finalizan en la parte inferior en el valor mínimo y en la parte superior con el máximo valor, los círculos por fuera de las cajas representan datos atípicos.

Figura 3-16. Diagramas de cajas de la CO y sus dimensiones.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Según la Figura 3-16 la CO tiene menor dispersión al compararse con sus dimensiones, la dimensión de infraestructura de innovación tiene mayor dispersión, adicional se evidencia que la dimensión con una media que supera el 80 % y una concentración de sus datos en la parte superior es la de intención para innovar y la que tuvo una media en los porcentajes más bajos es implementación de la innovación.

3.5 Recomendaciones sobre el modelo y el FG en las ODS del estudio.

Se presenta a continuación una serie de recomendaciones tanto para el modelo MMDCI como para las organizaciones resultado del análisis previo expuesto en el capítulo.

Se tuvo en cuenta el "Modelo para la Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano" - MMDCI V1.0 que describe una introducción junto al dominio del modelo e incluye la conceptualización y los determinantes de la capacidad de innovación, seguido de una descripción general del modelo, una descripción detallada del modelo y posterior las referencias.

Al revisar el cálculo del facilitador de gestión se encuentra una inconsistencia en el documento "Diagnóstico de la medición de los determinantes de la capacidad de innovación en organizaciones desarrolladoras de software del contexto colombiano" donde se describe las dimensiones del FG junto a sus grupos de indicadores allí se exponen las fórmulas para el cálculo de cada grupo de indicadores al revisar su implementación se encontró una inconsistencia en la fórmula del grupo dos *circunscripción organizacional* donde relaciona la fórmula $PO * 0,125 / 36$ donde 36 es el resultado de la Ecuación 1-3 correspondiente al denominador de la fórmula de división $4 * NI_i$ donde NI_i corresponde al número de indicadores que contiene el grupo dos para nuestro caso 6 es decir que el resultado correcto es 24 se ajustó la fórmula quedando $PO * 0,125 / 24$.

En el desarrollo de las recomendaciones de las ODS participantes se tuvo en cuenta dos aspectos. Primero, unas recomendaciones para el grado de desarrollo de la cultura organizacional descritos en la Tabla 3-14 la cual se diseñó la tener en cuenta el contexto general del FG.

Tabla 3-14: Recomendaciones al resultado del grado de desarrollo de FG de CO

Cultura Organizacional	
Mínimamente implementado ≤ 25 %	Si bien la empresa se encuentra en sus niveles iniciales de cultura organizacional es importante seguir las siguientes recomendaciones para subir al siguiente nivel.
Parcialmente implementado >25 % y ≤50 %	Si bien su compañía se encuentre en el nivel de parcialmente implementado lo invitamos a seguir las siguientes recomendaciones para mejorar los indicadores y el grado de cultura organizacional.
Moderadamente implementado >50 % y <75 %	Su organización tiene un grado de cultura organizacional moderadamente implementada entre 50 % y <75 a continuación presentaremos algunas recomendaciones los cuales buscan llegar al 100 %.
Totalmente implementado >75 %	Si bien su compañía se encuentra en el nivel más alto de los determinantes de cultura organizacional existen ciertos indicadores que pueden mejorar para llegar al 100 % para ello hemos desarrollado las siguientes recomendaciones generales.

Fuente: Elaboración propia

El segundo aspecto esta determinado por unas recomendaciones generales donde se tuvo en cuenta los indicadores de todas las dimensiones del FG de CO. Inicialmente se creó por cada indicador una recomendación para enriquecer la retroalimentación de la ODS y del modelo, adicional se desarrolló un criterio de visualización de dicha recomendación que depende de peso descrito en cada indicador si este es menor que 3 se visualizará la recomendación. En el Anexo B: Resultados individuales enviado a las ODS participantes se encuentra un ejemplo de las recomendaciones realizada a una ODS.

En la Tabla 3-15 se presentan cada una de las recomendaciones propuestas para la base de indicadores que fueron tenidas en cuenta para el informe individual a las ODS participantes.

Tabla 3-15: Recomendaciones según indicadores

Código	Recomendación
COIntPi1-R	Definir objetivos estratégicos acompañados de planes y programas que permitan ser incorporados dentro del modelo de negocio de la organización.
COIntPi2-R	Realizar reuniones que permitan comunican eficientemente el mensaje de la innovación (implícito o explícito) entre los diferentes niveles jerárquicos en toda la organización.

Código	Recomendación
COIntPi3-R	Fortalecer la proyección de la innovación y revisar su alienación con los proyectos, plataformas o iniciativas de la organización.
COIntPi4-R	Buscar la articulación de metas de innovación y metas de la organización.
COIntPi5-R	Desarrollar iniciativas estratégicas continuas encaminadas a obtener una ventaja competitiva.
COIntCi1-R	Permitir espacios de participación entre los colaboradores de la organización y ser tratados como iguales entre iguales.
COIntCi2-R	Incentivar espacios de confianza entre los participantes de la organización
COIntCi3-R	Propiciar espacios de colaboración y participación de la planificación estratégica que incentiven el compromiso de la organización
COIntCi4-R	Establecer espacios de colaboración entre los diversos equipos de trabajo
COIntCi5-R	Estimular el involucramiento en iniciativas de innovación en la organización
COIntCi6-R	Abrir espacios de opinión que permita contribuir a mejorar las decisiones de la organización
COIfAp1-R	Brindar capacitación a los colaboradores que permita ayudar a entregar valor al cliente
COIfAp2-R	Socializar los tipos de formación necesarias para contribuir en los proyectos de innovación de la organización
COIfAp5-R	Fortalecer las habilidades de liderazgo a los gerentes de los diferentes proyectos que facilite el apoyo en procesos de innovación.
COIfAp3-R	Acompañar con mentorías en la implementación del conocimiento para el desarrollo de proyectos de innovación
COIfAp4-R	Incentivar que el equipo directivo actúe como entrenador o facilitador en el proceso de formación
COIfAp6-R	Brindar espacios a colaboradores que permitan experimentar sus conocimientos en la organización.
COIfCe1-R	Promover a los colaboradores ser auténticos y expresar su singularidad en sus actividades diarias
COIfCe2-R	Impulsar la incertidumbre como una oportunidad, y no como un riesgo
COIeOm1-R	Identificar los procesos a la hora de obtener información importante de clientes o competidores que pueda afectar a otros en la organización teniendo claro los canales de comunicación para compartir información pertinente para la organización.
COIeOm2-R	Difundir la cadena de valor (actividades) y los intereses vitales concernientes a la división u organización
COIeOm3-R	Conocer los segmentos de mercado que proporcionarán la base más sólida para el crecimiento de la organización
COIeOm4-R	Identificar cuáles competidores se dirigirán a que grupo de clientes.
COIeOm5-R	Comprender el entorno competitivo intentando anticiparnos a los cambios de la industria
COIeOm6-R	Desarrollar conocimiento que permita crear una ventaja diferencial en el mercado

Código	Recomendación
COIeOv1-R	Realizar un consenso entre los colaboradores acerca de lo que crea valor para los clientes/stakeholders
COIeOv2-R	Incentivar en los equipos de la organización buscar o explorar nuevas ideas e innovaciones en cualquier etapa de desarrollo del producto/servicio
COIeOv3-R	Conocer los sistemas/procesos que deben sobresalir para entregar valor a los clientes/stakeholders
COImCx1-R	Revisar y ajustar los procesos necesarios para el apoyo al modelo de negocio actual
COImCx2-R	Asignar recursos medibles (humanos y financieros) para nuestra agenda de innovación
COImCx3-R	Preparar a la organización para descontinuar productos y servicios que sólo sirven marginalmente a nuestros propósitos en esfuerzo por crear capacidad para nuevos productos y servicios.
COImCx4-R	Incentivar el despliegue de nuevas ofertas de productos y servicios y documentarlo
COImCx5-R	Estimular el lanzamiento de nuevos productos/servicios incluso cuando no sea claro qué tan exitoso puede ser
COImCx8-R	Entender el proceso de innovación y la probabilidad que se produzca errores o no se obtenga el resultado esperado
COImCx11-R	Propiciar la autonomía a los gerentes para acelerar, desacelerar, pausar, cambiar el curso o cancelar proyectos del todo.
COImCx6-R	Propiciar que las ideas desarrolladas fluyan sin problemas a través de su comercialización
COImCx7-R	Buscar que la gestión que realiza el equipo de la organización rompa las barreras que se interponen en el camino de la implementación de las ideas innovadoras.
COImCx9-R	Facilitar rápidamente cambios en nuestros productos/procesos y servicios basados en el cliente, reacción competitiva o normatividad.
COImCx10-R	Promover la rapidez para modificar las ideas de productos/servicios comercializables.

Fuente: Elaboración propia basada en los indicadores del FG de CO y las respuestas de las ODS.

3.6 Resumen del capítulo

Con este capítulo se da cumplimiento al segundo objetivo específico “Especificar el grado de desarrollo de la Cultura Organizacional en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas con el modelo previamente establecido” y contribuye al desarrollo del cuarto objetivo específico “sugerir recomendaciones sobre los facilitadores de gestión llamados Cultura y Estructura Organizacional en las ODS del estudio”.

Este capítulo condensó los resultados del FC de CO, donde se logró especificar el grado de desarrollo de la CO, junto a los resultados de las dimensiones y los grupos de indicadores.

El capítulo buscó describir la estructura y la medición del FC de CO junto a los resultados a través de un análisis apoyado de los valores estadísticos y gráficas que representaron los resultados.

Las debilidades más notorias en el grado de desarrollo de la CO están asociadas a la implementación de la innovación especialmente en el cambio de procesos de los modelos tales como gestión financiera, gestión humana, gestión tecnológica de negocio factor fundamental para el desarrollo de la CI junto a la asignación de recursos para la agenda de innovación donde es importante alinear la organización a los cambios constantes del entorno de las ODS.

4. Medición del grado de desarrollo de la estructura organizacional

El objetivo de este capítulo es presentar los resultados del grado de desarrollo de la Estructura Organizacional (EO) en las ODS participantes del contexto colombiano donde se tomó como base el MMDCI junto a sus dimensiones y grupos de indicadores determinados por el modelo en su versión 1.0.

El capítulo se compone de cuatro secciones, en la primera sección una breve descripción del modelo para la medición del determinante de estructura organizacional; en el segundo se expone el método utilizado para la medición del grado de desarrollo de la estructura organizacional; en la tercera sección se incluye los resultados de la medición del grado de desarrollo de estructura organizacional y por último se realiza un resumen del capítulo.

4.1 Estructura organizacional

La medición del grado de desarrollo del facilitador de gestión de EO en las organizaciones desarrolladoras de software participantes se fundamentó en tres dimensiones, cuatro grupos de indicadores y nueve indicadores determinados por Rueda Cáceres (2018) en el MMDCI mencionados en la Tabla 4-1: Composición de la EO en el MMDCI.

Tabla 4-1: Composición de la EO en el MMDCI

Determinante: Estructura Organizacional		
Dimensión	Grupo de indicadores	Indicador
D1. Departamentalización	G1. Departamentalización	Identificación de las unidades organizacionales
		Niveles jerárquicos para la toma de decisiones
		Número de gerentes para la toma de decisiones
D2. Descentralización	G2. Decisiones estratégicas	Influencia estratégica
		Autonomía estratégica

Determinante: Estructura Organizacional		
Dimensión	Grupo de indicadores	Indicador
	G3. Decisiones operacionales	Influencia operacional
		Autonomía operacional
D3. Formalización	G4. Formalización	Procedimientos de comunicación
		Procedimientos formales

Fuente: Elaboración propia basada en el modelo de Rueda Cáceres, (2018)

La descripción detallada del modelo para el FG de EO se compone de dimensiones junto a los grupos de indicadores asociadas a estas, el detalle de los indicadores la forma de evolución de estos y la medición de frecuencia o conformidad los cuales se presentan en el Anexo C: Indicadores, formas de evaluación, medidas y pesos de los facilitadores de gestión de cultura y estructura organizacional específicamente para EO.

Para la ponderación se tiene en cuenta la configuración de la EO en sus dimensiones y grupos de indicadores se realiza la explicación de la ponderación de los datos.

- Dimensión 1 (D1): Departamentalización.
 - Grupo 1 (G1): Departamentalización.
- Dimensión 2 (D2): Descentralización.
 - Grupo 2 (G2): Decisiones Estratégicas.
 - Grupo 3 (G3): Decisiones Operacionales.
- Dimensión 3 (D3): Formalización.
 - Grupo 4 (G4): Formalización.

Se tuvo en cuenta la Ecuación 1-2, Ecuación 1-3 y Ecuación 1-4 del capítulo anterior donde se explica paso a paso el cálculo del FG de EO, se presenta un ejemplo de aplicación del modelo con datos reales de un participante de una ODS del estudio.

Tabla 4-2: Ejemplo de cálculo del grado de desarrollo FG de EO.

	ND_i	NG_i	NI_i	$\frac{PesoD_i}{ND_i} = \frac{1}{ND_i}$	$\frac{PesoGD_i}{NG_i} = \frac{PesoD_i}{NG_i}$	PO_i	$\left(\frac{PesoGD_i * PO_i}{4 * NI_i}\right)$	$\sum_{i=1}^{GI} \left(\frac{PesoGD_i * PO_i}{4 * NI_i}\right)$	$FG * 100 \%$	Grado de desarrollo
D1. Departamentalización	3	1	3	$1/3 = 0,333$				$0,222+0,124+0,124 +0,333= 0,803$	80,4 %	Totalmente implementado
Departamentalización					$0,333/1 = 0,333$	8	$(0,333*8)/4*3 = 0,222$			
D2. Descentralización		2	2	$1/3 = 0,333$						
Decisiones Estratégicas					$0,333/2 = 0,166$	6	$(0,166*6)/4*2 = 0,124$			
Decisiones Operacionales			$0,333/2 = 0,166$	6	$(0,166*6)/4*2 = 0,124$					
D3. Formalización		1	2	$1/3 = 0,333$						
Formalización				$0,333/1 = 0,33$	8	$(0,33*8)/4*2 = 0,333$				

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta en la Tabla 4-3 las dimensiones junto a sus grupos con los pesos y formula para su cálculo tomada del MMDCI.

Tabla 4-3: Modelo genérico para la medición de EO

2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL			
D1. Departamentalización (0.333)	Peso	Puntos	Total
G1 Departamentalización	0,333	PO	$PO*0,333/12$
D2. Descentralización (0.333)			
G2 Decisiones estratégicas	0,166	PO	$PO*0,166/8$
G3 Decisiones operacionales	0,166	PO	$PO*0,166/8$
D3. Influencia de la innovación (0.333)			
G5 Orientación de Mercado	0,333	PO	$PO*0,333/8$
Gran Total			sumaTotal*100

Fuente: Elaboración propia basado en la versión 1.0 del DMDCI (Rueda Cáceres, 2018).

4.2 Método

Para llevar a cabo la aplicación del MMDCI en la medición del grado de la estructura organizacional en las ODS del contexto colombiano se realizó a través de los siguientes pasos:

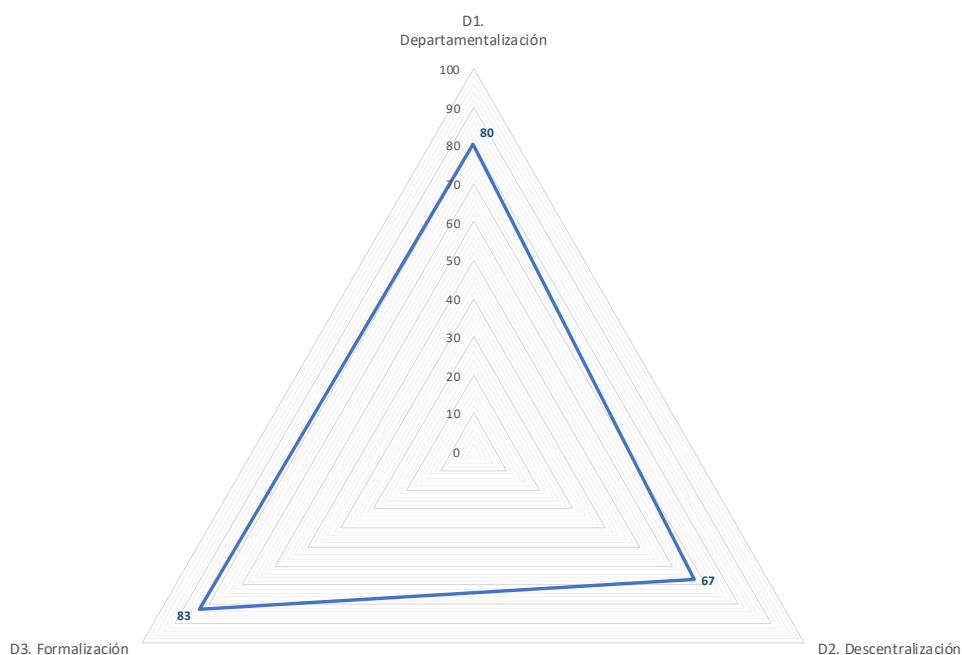
- Cálculo del grado de desarrollo de la EO en las ODS participantes acordes al MMDCI, DMDCI, IMDCI desarrollados por Rueda Cáceres, (2018).
- Resultados previamente obtenidos.

- Propuesta de recomendaciones sobre el facilitador de gestión llamado cultura organizacional para las ODS participantes acorde a los indicadores evaluados.

4.3 Grado de desarrollo de la EO en las ODS

En la Figura 4-1 se presentan los hallazgos encontrados de la EO para las dimensiones y grupos que la componen, cabe resaltar que la dimensión *formalización* fue la que obtuvo los puntajes más altos en promedio, por el contrario la dimensión *descentralización* tuvo los puntajes promedios más bajos con un grado promedio de 63,3 % con una debilidad en su indicador de autonomía estratégica donde se evidenció la falta de delegación o incorporación de los niveles operativos a tareas o funciones estratégicas.

Figura 4-1: Hallazgos de los indicadores de EO

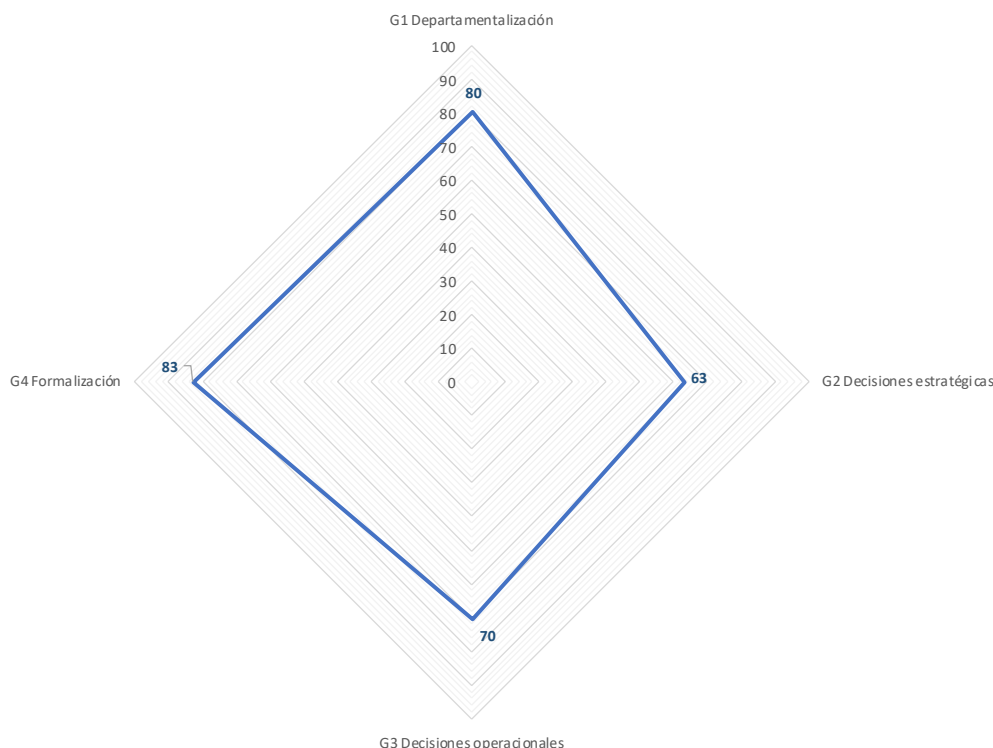


Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

El grupo de indicadores de EO que obtuvo mayor puntaje es el de *formalización* con un 83 % según la Figura 4-2 donde su indicador con mayor ponderación es *procedimientos formales*. El grupo de indicadores con puntaje más bajo es el de *descentralización* con un

67 % el más bajo de todo el estudio donde estuvo influenciado de manera negativa por el *indicador autonomía estratégica*.

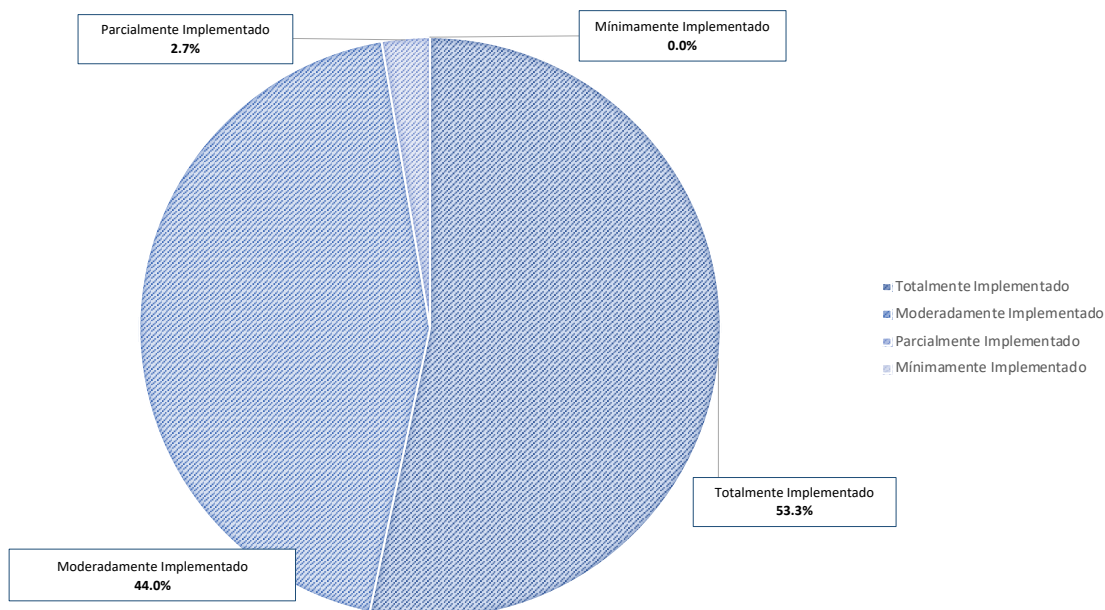
Figura 4-2: Hallazgos de los grupos de indicadores de EO



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

A continuación, se visualiza en la Figura 4-3 el resultado del grado de desarrollo de las ODS participantes para el FG de EO. Se puede observar que el 53,3 % del total de las ODS obtuvieron el grado de desarrollo *totalmente implementado*, conformado por 11 microempresas, 8 pequeñas empresas, 9 medianas empresas y 12 grandes empresas. Seguido de un 44 % del total de las ODS obtuvieron el grado de desarrollo de *moderadamente implementado*, conformado por unas 6 *microempresas*, 8 pequeñas empresas, 12 mediana empresas, 6 grandes empresas y 1 empresa sin tener clasificación de tamaño. Adicionalmente se obtuvo un 2,7 % para el grado de *parcialmente implementado* con 2 microempresas. Es importante señalar que 4 organizaciones no diligenciaron el FG de EO. El grado mínimamente implementado obtuvo un 0 %.

Figura 4-3: Resultados del grado de desarrollo de la EO en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Cerca del 97,3 % de las ODS obtuvieron un porcentaje superior al 50 %, es importante destacar que ninguna organización estuvo en el grado de mínimamente implementado. En comparación con el FG de CO el FG de EO estuvo por debajo con empresas en el grado de parcialmente implementado.

Para tener otra mirada se calcularon los valores estadísticos de los resultados de la EO con la que se construyó la Tabla 4-4.

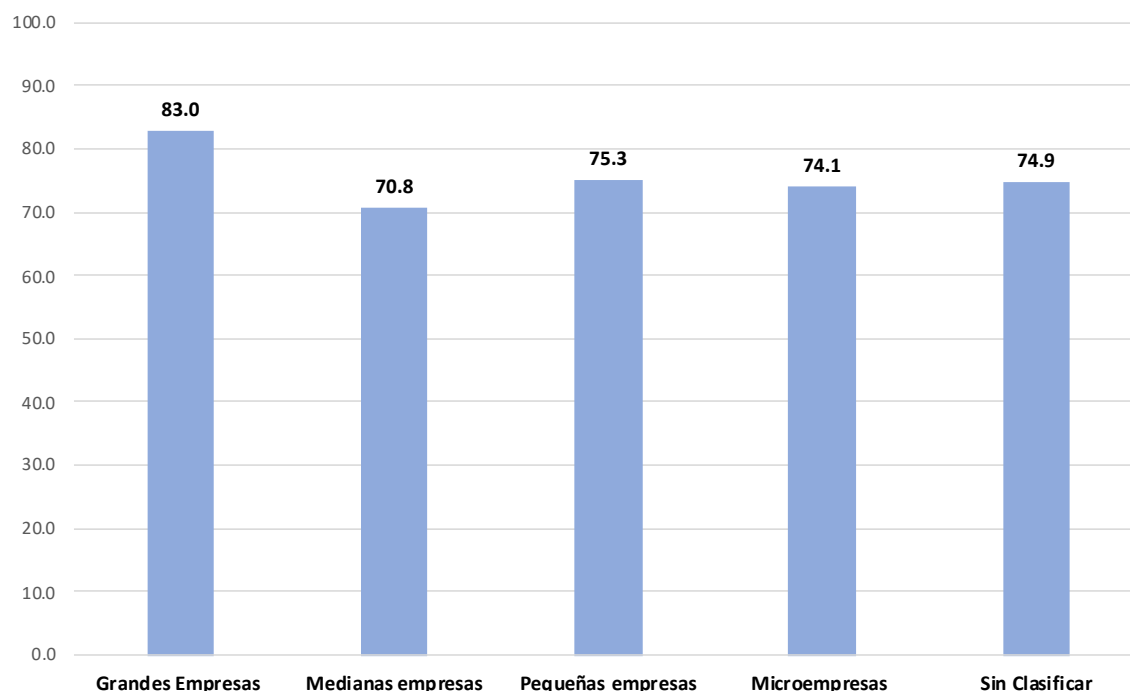
Tabla 4-4: Valores estadísticos de los resultados del grado de FG de EO

Estadísticos Descriptivos EO						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
75	57 (puntos porcentuales)	43,0 %	99,8 %	76,2 %	11,6 (puntos porcentuales)	-0,2

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

La diferencia máxima entre dos ODS participantes es 57 puntos porcentuales. Con un grado mínimo de 43,0 % y un máximo de 99,8 %, donde el promedio del grado es de 76,2 % y el resultado promedio de las ODS esta entre 52,1 % y 87,8 % ubicadas en las dos categorías que predominaron el resultado totalmente implementado y moderadamente implementado. Una asimetría negativa es decir una inclinación hacia los grados anteriormente mencionados.

Figura 4-4: Grado de desarrollo promedio de EO por tamaño de empresa



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

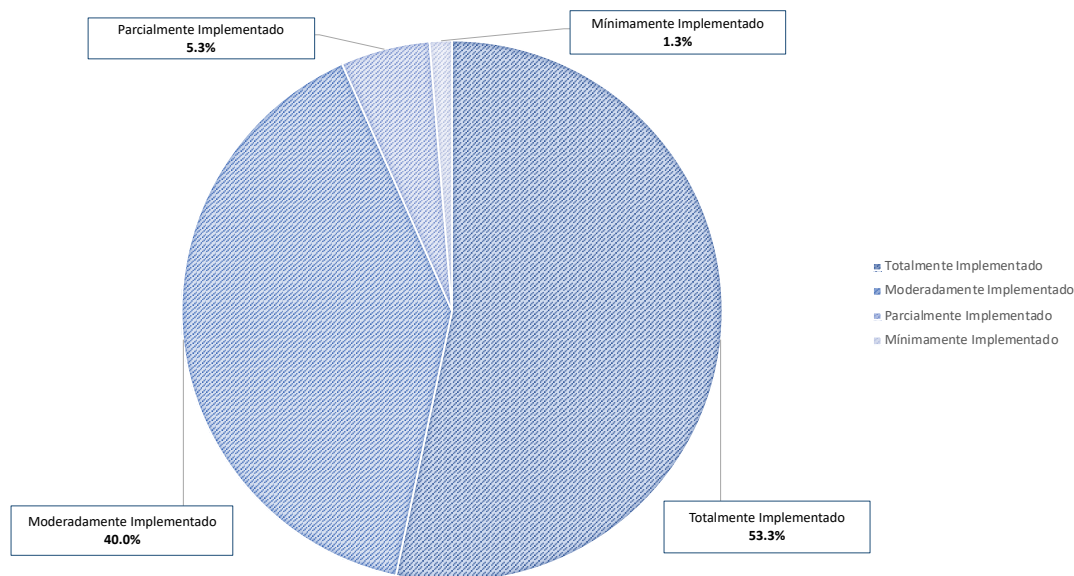
En la Figura 4-4 se expone el grado de desarrollo de la EO por tamaño de empresa, como consecuencia las grandes empresas tienen un mayor grado de desarrollo seguido de las pequeñas empresas junto a las microempresas y con un comportamiento más bajo grado de desarrollo las medianas empresas.

4.3.1 Dimensión uno (D1): Departamentalización

La primera dimensión de la EO es departamentalización la cual hace referencia al medio que permite organizar las actividades en pro de la organización, con la meta de poder llegar a los objetivos (Rueda Cáceres, 2018).

Al revisar la Figura 4-5 el 53,3 % de las ODS participantes obtuvieron un grado de *totalmente implementado* en la dimensión de departamentalización con un grado de totalmente implementado es decir la normalización de sus dimensiones es superior a 75 %. Conformado por 8 microempresas, 5 pequeñas empresas, 12 medianas empresas y 15 grandes empresas. Donde su debilidad estuvo enmarcada en el indicador niveles jerárquicos para la toma de decisiones.

Figura 4-5: Resultados del grado de desarrollo de departamentalización en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

A continuación, en la Tabla 4-5 se presentan los valores estadísticos que complementan el análisis de la dimensión.

Tabla 4-5: Valores estadísticos de los resultados del grado de departamentalización.

Estadísticos Descriptivos Departamentalización						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
75	75 (puntos porcentuales)	25.0%	100%	80.2%	15.4 (puntos porcentuales)	-0.9

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Los resultados de la Tabla 4-5 evidencia que la diferencia máxima entre dos ODS fue de 75 puntos porcentuales, donde el mayor grado fue de 100 % y el menor de 25 % con un grado promedio entre las ODS de 80,2 %. Las ODS en promedio estuvieron entre los puntajes de 64,8 % y 95,6 % y se evidencia una asimetría negativa.

4.3.1.1 Grupo uno (G1): Departamentalización

El primer grupo de indicadores *departamentalización* hace referencia la manera de ajustar los recursos de la organización de manera ordenada y subordinada según contexto de la empresa (Rueda Cáceres, 2018).

La dimensión *departamentalización* cuenta con un grupo de indicadores (G1) con el mismo nombre, donde se tuvo una relación directa como se observa en la Tabla 4-1, los datos y análisis tanto para la dimensión como para el grupo de indicadores son los mismo a los desarrollados en el numeral anterior.

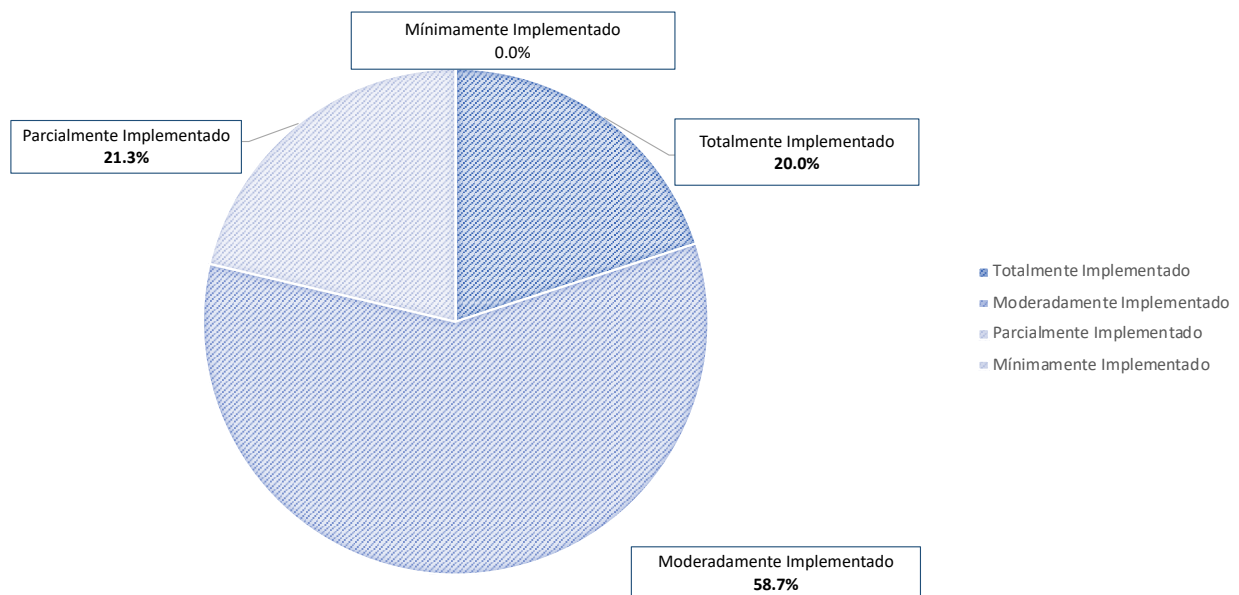
4.3.2 Dimensión dos (D2): Descentralización

La segunda dimensión de la EO corresponde a *descentralización* la cual esta determinada por la participación y autonomía de los colaboradores en la participación y funciones en niveles estratégico y operacional (Rueda Cáceres, 2018).

En la Figura 4-6 se presentaron los hallazgos encontrados en la dimensión dos. Se evidencio que el 60 % de las ODS están en el grado de *moderadamente implementado* conformado por 10 microempresas, 11 pequeñas empresas, 13 medianas empresas, 10 grandes empresas y sin clasificar al no responder el tamaño de la empresa para un total de 45 empresas. Seguido de un 20 % de *total y parcialmente implementado*, la primera

conformada por 6 microempresas, 2 pequeñas empresas, 2 medianas empresas y 5 grandes empresas, la segunda integrada por 3 microempresas, 3 pequeñas empresas, 6 medianas empresas y 3 grandes empresas influenciada negativamente por el indicador *autonomía estratégica* el cual obtuvo la menor ponderación del grupo de indicadores decisiones estratégica. Adicionalmente, el grado de mínimamente implementado tuvo un 0 % de ODS.

Figura 4-6: Resultados del grado de desarrollo de descentralización en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

A continuación, se presenta un complemento de la gráfica en temas estadísticos donde se puede comprobar lo que se ha mencionado.

Tabla 4-6: Valores estadísticos de los resultados del grado descentralización.

Estadísticos Descriptivos Descentralización						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
75	69 (puntos porcentuales)	31 %	99,7 %	66 %	16,0 (puntos porcentuales)	0,1

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

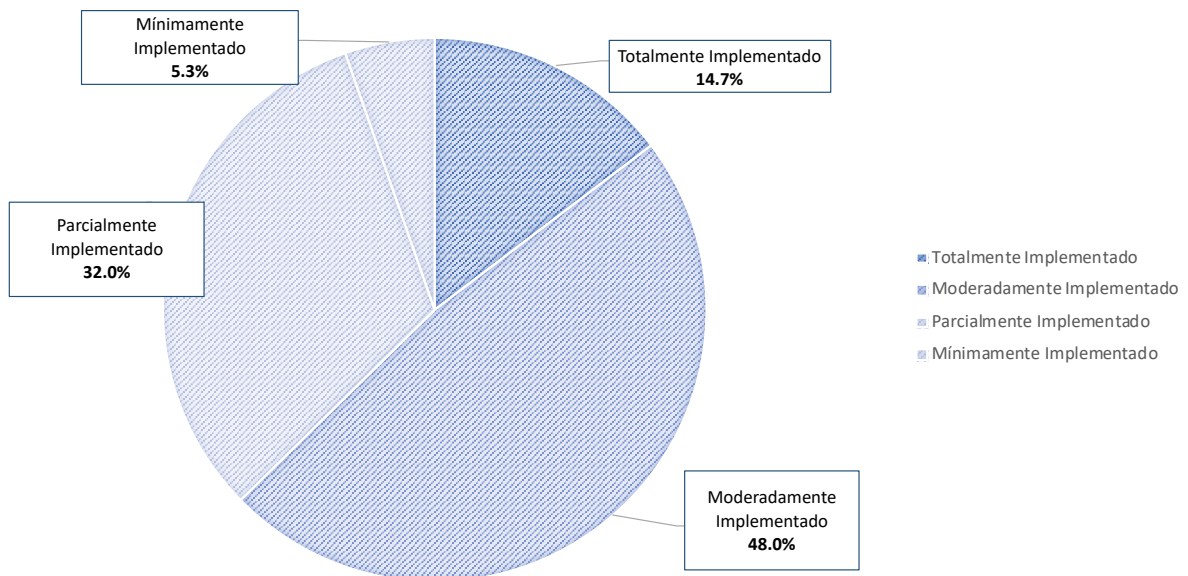
En la Tabla 4-6 se evidencia que la diferencia máxima que puede tener dos ODS es de 69 puntos porcentuales donde se evidenció una heterogeneidad en sus datos, donde el mayor grado fue de 99,7 % y el mínimo grado fue de 31 % con un grado promedio de 66,2 %. Las ODS obtuvieron un promedio entre sus puntajes de 50,2 % y 82 % con una asimetría negativa que indica que más del 50,0 % de las organizaciones se ubicaron sobre el grado promedio 66,2 %.

4.3.2.1 Grupo dos (G2): Decisiones estratégicas

Este grupo hace referencia a la participación en la toma de decisiones estratégicas de la organización (Rueda Cáceres, 2018).

La Figura 4-7 muestra la distribución porcentual del grado de desarrollo del grupo de indicadores decisiones estratégicas, representado por un 50,7 % de las ODS en el grado de moderadamente, seguido de un 30,7 % de parcialmente implementado, un 13,3 % de totalmente implementado y un 5,3 % mínimamente implementado.

Figura 4-7: Resultados del grado de desarrollo de decisiones estratégicas en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Además, se evidencia que el grupo de indicadores dos de EO presenta los porcentajes más bajos del estudio en las ODS participantes. Un 36 % del total de las organizaciones se encuentra en los grados mínima y parcialmente implementados donde se evidenció una falencia en las decisiones estratégicas de las organizaciones participantes.

A continuación, en la Tabla 4-7 se presentan los valores estadísticos que complementan el análisis de la dimensión

Tabla 4-7: Valores estadísticos de los resultados del grado decisiones estratégicas.

Estadísticos Descriptivos Decisiones Estratégicas						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
75	75 (puntos porcentuales)	25 %	100 %	63 %	18,5 (puntos porcentuales)	0,1

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Los valores estadísticos de la Tabla 4-7 reflejan que la puntuación más baja estuvo en un 25 % y la puntuación más alta estuvo en un 100 %, es decir, que la diferencia máxima que pudo presentar dos ODS es de 75 puntos porcentuales, donde existió una heterogeneidad en los resultados. El grupo promedio de los resultados fue 63 %. Con una asimetría positiva, es decir, una inclinación hacia la derecha es decir hacia los puntajes más bajos. Donde los puntajes promedios estuvieron en 44,5 % y 81,5 %.

4.3.2.2 Grupo tres (G3): Decisiones Operacionales

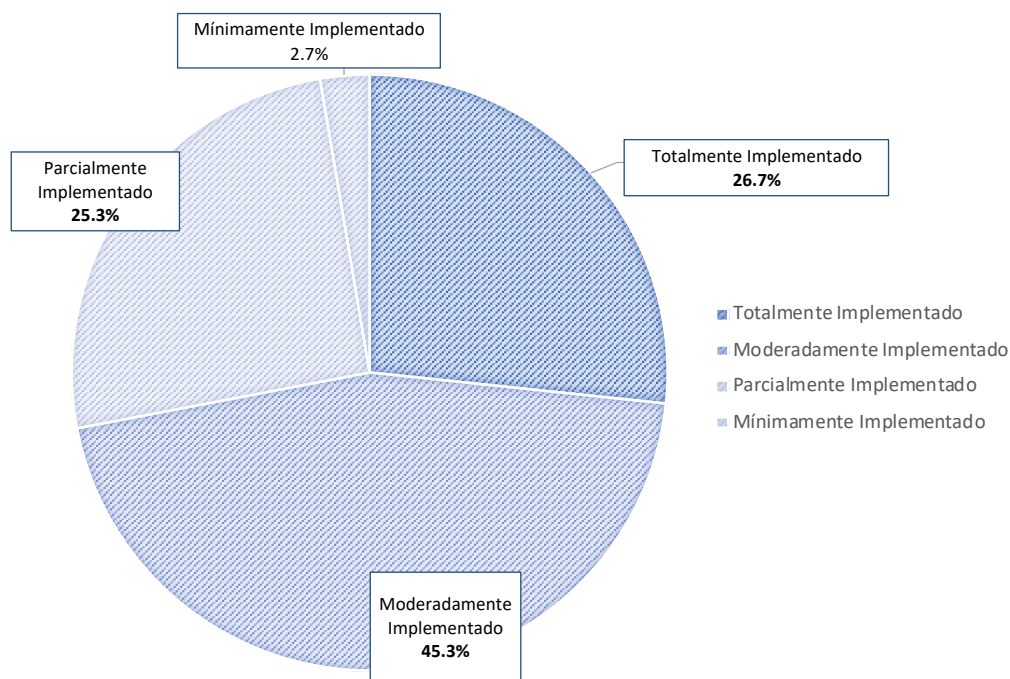
Participación de los colaboradores en la toma de decisiones operacionales de la organización (Rueda Cáceres, 2018).

La Tabla 4-8 presenta los hallazgos correspondientes al grado de desarrollo del grupo de indicadores de decisiones operacionales en las ODS participantes. Se evidenció que el 46,7 % de las organizaciones se encuentra en *moderadamente implementado* conformado por 37 organizaciones distribuidas en: 9 microempresas, 9 pequeñas empresas, 11 medianas empresas y 5 grandes empresas y 1 sin clasificar ya que fue omitida la pregunta de clasificación de empresas. Al analizar los datos se puede evidenciar tres tipos de

empresa tuvieron más concentración en este grado con 56 % de las empresas pequeñas, 50 % de las mediana empresas y un 47 % de las microempresas a diferencia de las grandes empresas que concentró un 40 % de ellas en totalmente implementado.

El 26,7 % de las ODS participantes estuvo clasificado en el grado *totalmente implementado* con 6 microempresas, 3 pequeñas empresas, 3 mediana empresas, 8 grandes empresas. Adicional el 24,0 % obtuvo el grado de *parcialmente implementado* con 3 microempresas, 3 pequeñas empresas 7 medianas empresas y 1 grandes empresas. Adicionalmente, el grado *mínimamente implementado* con un 2,7 % de ODS participantes 1 microempresa y 1 pequeña empresa con falencias en el indicador de *autonomía operacional* con una ponderación baja afectando el grado de desarrollo.

Figura 4-8: Resultados del grado de desarrollo de decisiones operacionales en las ODS participantes del estudio.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

A continuación, en la Tabla 4-7 se presentan los valores estadísticos que complementan el análisis de la dimensión.

Tabla 4-8: Valores estadísticos de los resultados del grado de decisiones operacionales.

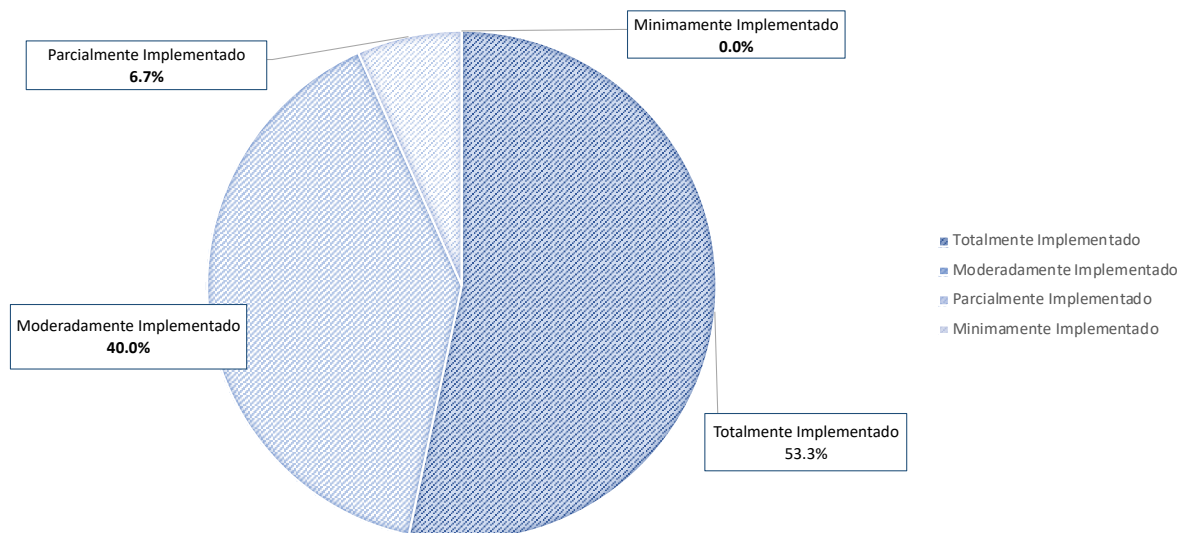
Estadísticos Descriptivos Descentralización						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
75	75 (puntos porcentuales)	25 %	100 %	69,8 %	17,6 (puntos porcentuales)	-0,2

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

Al analizar los valores estadísticos de las 75 ODS participantes presentados en Tabla 4-8 la puntuación más baja estuvo en 25 % y la puntuación más alta estuvo en 100 % se obtuvo un rango de 75 puntos porcentuales donde existió heterogeneidad en los resultados, el grado promedio de las diferentes ODS fue de 69,8 % con una asimetría hacia la izquierda es decir que la mayoría tuvieron un puntaje superior al 50 %. Con una diferencia promedio entre las organizaciones de más o menos 17,6 puntos porcentuales.

4.3.3 Dimensión tres (D3): Formalización

La tercera dimensión de EO del MMDCI corresponde a *formalización* la cual indica el hecho que los colaboradores hacen uso claro y detallado de los procedimientos, lineamiento y manuales para llevar a cabo sus tareas y funciones (Rueda Cáceres, 2018).

Figura 4-9: Resultados del grado de desarrollo de formalización en las ODS participantes del estudio.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

El resultado del grado de desarrollo de formalización en las ODS participantes visualizado en la Figura 4-9 del estudio estuvo determinado por un 54,7 % como *totalmente implementado* seguido de un 38,7 % moderadamente implementado, un 6,7 % parcialmente implementado y un 0 % en mínimamente implementado. La participación de las grandes empresas estuvo inclinada a totalmente implementada con un 83 % de ellas, seguido de un 17 % en moderadamente implementado.

A continuación, en la Tabla 4-9 se presenta el resumen de valores estadísticos descriptivos que complementan los resultados presentados.

Tabla 4-9: Valores estadísticos de los resultados del grado de desarrollo circunscripción organizacional.

Estadísticos descriptivos circunscripción organizacional						
Organizaciones analizadas	Rango	Grado Mínimo	Grado Máximo	Grado Promedio	Desviación estándar	Asimetría
79	62,5 (puntos porcentuales)	37,5 %	100 %	78,4 %	23,8 (puntos porcentuales)	-1,8

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

Los resultados de la Tabla 4-9 evidencia que la diferencia máxima entre dos ODS fue de 62,5 puntos porcentuales, donde el mayor grado fue de 97,9 % y grado mínimo de 37,5 % con un grado promedio entre las ODS de 78,4 %. Con una asimetría negativa.

4.4 Discusión

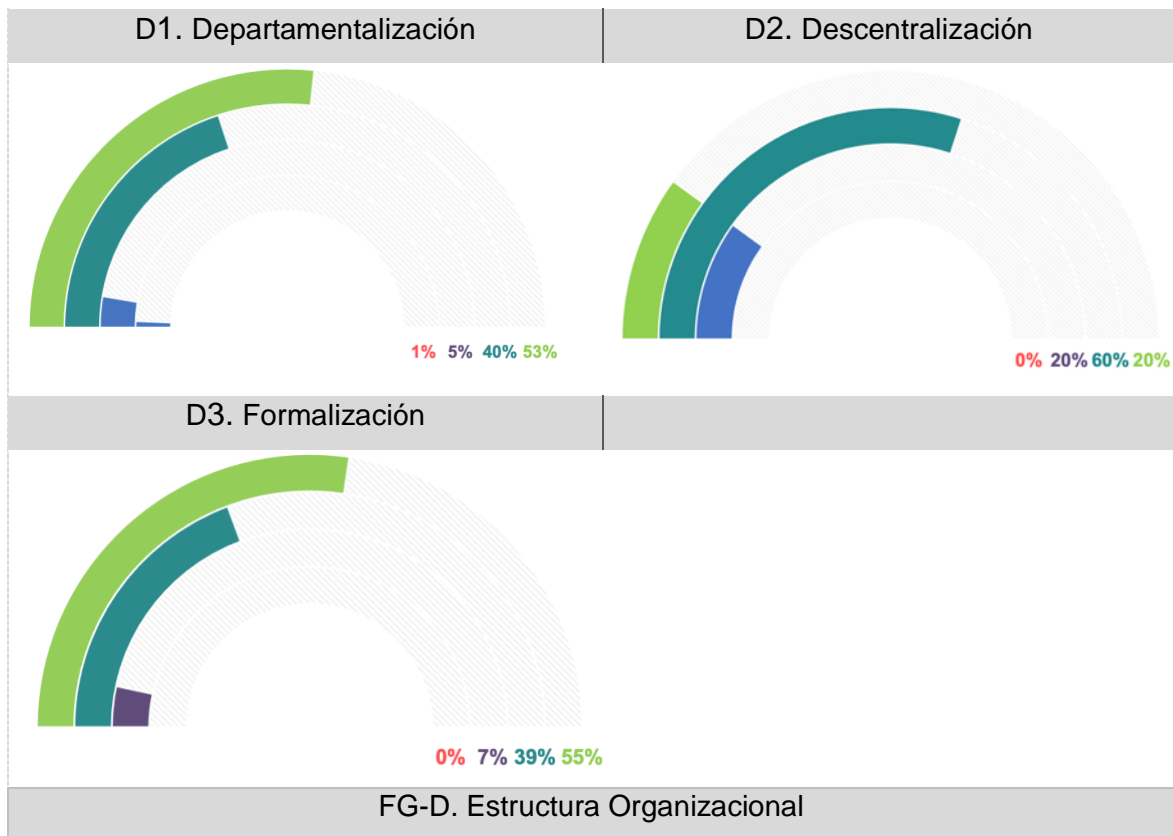
Entre los aspectos más importantes para señalar se encuentra que la dimensión *descentralización* obtuvo el grado de desarrollo de menor puntaje en comparación con las otras dos dimensiones del FG de EO del MMDCI, donde la participación de los colaboradores en la influencia y autonomía estratégica es limitada como lo afirma Rueda Cáceres (2018) en su estudio de caso con tres ODS participantes, es decir en estas dos muestras de organizaciones se evidencia una debilidad en la industria.

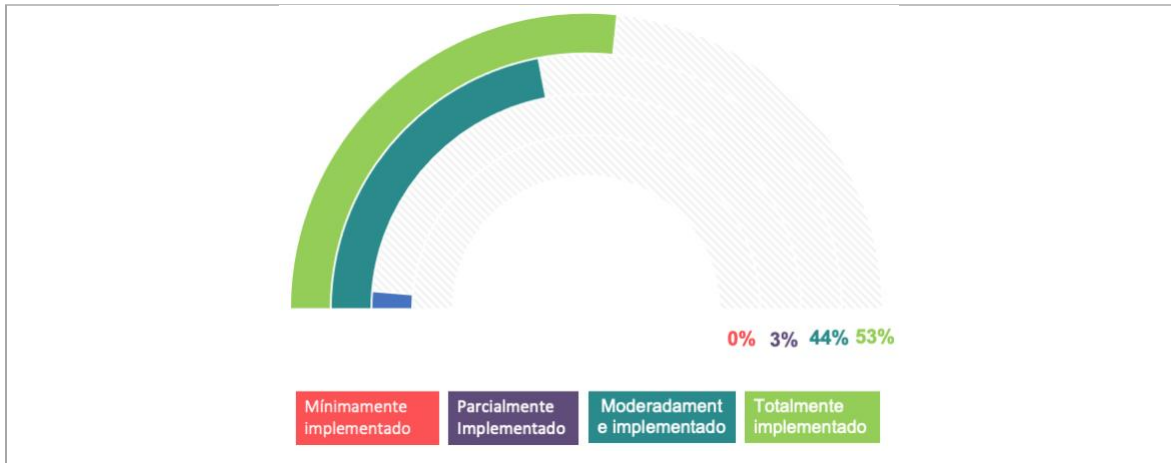
La dimensión con mejor grado de desarrollo de las tres evaluadas fue *formalización*. Adicional en comparación con CO es la dimensión con mayor fortaleza en las ODS

participantes del este estudio es decir que las organizaciones utilizan procedimientos formales (manuales) y de comunicación para llevar a cabo las tareas y funciones de los colaboradores.

La Figura 4-10 reúne el resultado de todas las dimensiones del facilitador de gestión de estructura organizacional, allí se puede observar que la franja verde externa corresponde al grado de desarrollo *totalmente implementado*. Donde se evidencia el comportamiento de cada una de las dimensiones donde el determinante de formalización tiene el mejor comportamiento con un 55 % seguido de departamentalización con un 53 % y adicionalmente descentralización tuvo el menor porcentaje de ODS en este grado con el 20 % de ellas.

Figura 4-10. Resultados del grado de desarrollo las dimensiones de EO en las ODS participantes del estudio.

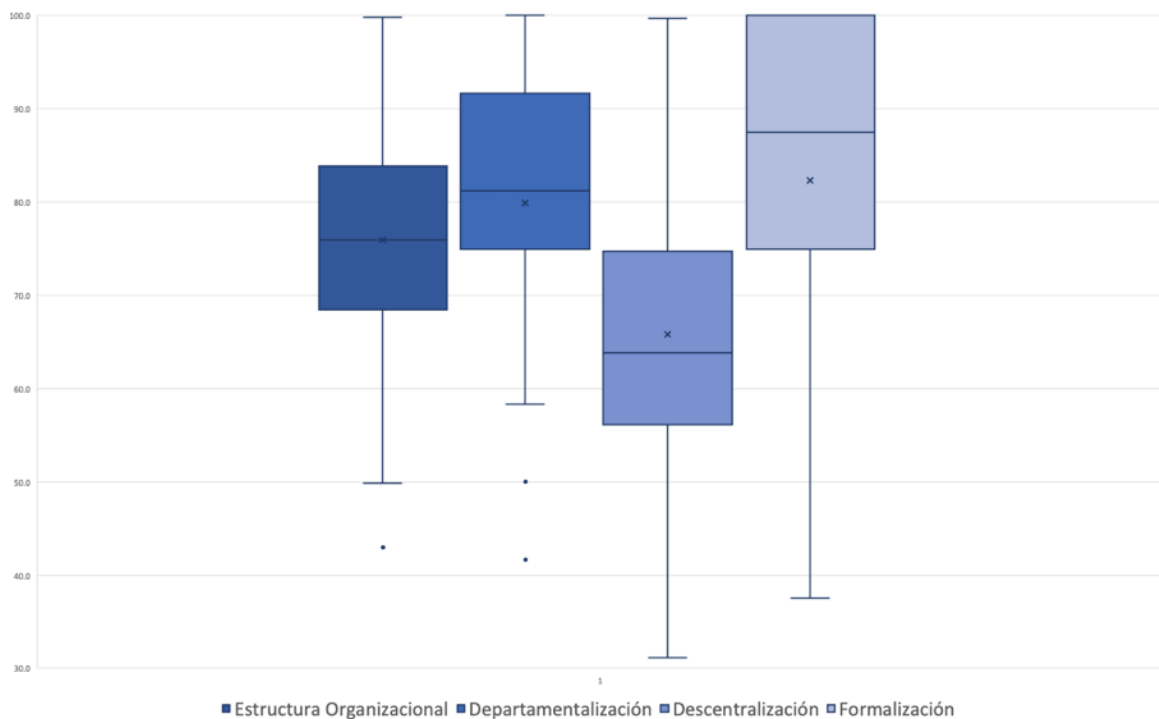




Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes

De acuerdo con la Figura 4-11 el puntaje promedio se encuentra de la siguiente forma: EO entre el 68,5 % y 83,9 %; departamentalización entre 75 % y 91,7 %; descentralización entre 56,1 % y 74,8 % adicionalmente formalización entre 75 % y 100 %.

Figura 4-11: Diagramas de cajas de la EO y sus dimensiones.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de las ODS participantes.

El resultado muestra que la dimensión con menor grado de dispersión fue la departamentalización por el contrario la de mayor dispersión fue formalización sin embargo las tres dimensiones su concentración estuvo por encima del 50 % es decir sus grados de desarrollo están por encima de la media. No obstante, se recomienda hacer un trabajo importante en las ODS participantes en las áreas de decisiones estratégicas y operacionales donde se involucren a sus colaboradores en la influencia y autonomía estratégica y operacional.

Se destaca que la dimensión uno *departamentalización* tuvo debilidades en *niveles de jerarquización para la toma de decisiones* donde algunas organizaciones cuentan con estructuras organizacionales con varios niveles de jerarquización que genera la obstaculización de los procesos de innovación donde se requieren rapidez y a libertades de decisión.

La dimensión dos *descentralización* fue la más débil del FG de EO donde la falencia estuvo en el grupo de indicadores dos *decisiones estratégicas* el más bajo del estudio donde se tuvo en cuenta los grupos de indicadores de CO y EO. Con una ponderación del indicador de *autonomía estratégica* donde la autonomía por parte de los colaboradores para decisiones estratégicas tiene opciones de mejora.

La última dimensión *formalización* que cuenta con un grupo de indicadores con el mismo nombre de la dimensión tuvo debilidades en el indicador *procedimientos de comunicación*

4.5 Recomendaciones sobre el modelo y el FG en las ODS del estudio.

Con el objetivo de apoyar y contribuir en la mejora del grado de desarrollo de la EO en las ODS participantes del estudio se realizó un análisis a cada uno de los indicadores evaluados y se consolidó una base de datos de sugerencia que permiten apoyar la retroalimentación y recomendaciones a cada una de las ODS según sus respuestas. Acompañado de unas recomendaciones generales según el grado de desarrollo obtenido como se visualiza en la Tabla **4-10** la cual fue diseñada al tener en cuenta el contexto general.

Tabla 4-10: Recomendaciones al resultado del grado de desarrollo de FG de EO

Estructura Organizacional	
Mínimamente implementado ≤ 25 %	Si bien la empresa se encuentra en sus niveles iniciales de Estructura organizacional es importante seguir las siguientes recomendaciones para subir al siguiente nivel.
Parcialmente implementado >25 % y ≤50 %	Si bien su compañía se encuentre en el nivel de parcialmente implementado lo invitamos a seguir las siguientes recomendaciones para mejorar los indicadores y el grado de estructura organizacional.
Moderadamente implementado >50 % y <75 %	Su organización tiene un grado de estructura organizacional moderadamente implementada entre 50 % y <75 a continuación presentaremos algunas recomendaciones los cuales buscan llegar al 100 %.
Totalmente implementado >75 %	Si bien su compañía se encuentra en el nivel más alto de los determinantes de estructura organizacional existen ciertos indicadores que pueden mejorar para llegar al 100 % para ello hemos desarrollado las siguientes recomendaciones generales.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4-11 se presentan cada una de las recomendaciones creadas para la base de datos de indicadores que fueron tenidas en cuenta para el informe individual a las ODS participantes. Para ello se creó por cada indicador una recomendación para enriquecer la retroalimentación de la ODS y del MMDCI, adicional se desarrolló un criterio para la retroalimentación individual de cada organización según el peso indicado en cada respuesta. Si el peso de alguno de los indicadores es menor o igual a 3 se visualizará la recomendación con el objetivo que la ODS pueda tomar acciones de mejora para fortalecer su grado de desarrollo. En el Anexo B: Resultados individuales enviado a las ODS participantes se puede observar un ejemplo de un grupo de recomendaciones realidad a una ODS participante.

Tabla 4-11: Recomendaciones de los indicadores de las dimensiones de EO

Departamentalización			Recomendaciones
EODeJe1	Identificación de las unidades organizacionales	Las unidades organizacionales se encuentran debidamente identificadas.	Identificar debidamente las unidades organizacionales

EODeJe2	Niveles jerárquicos para la toma de decisiones	El número de niveles jerárquicos para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más niveles jerárquicos participen es menos favorable para la innovación).	Optimizar la toma de decisiones o aprobaciones de ideas innovadoras en los niveles jerárquicos. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más niveles jerárquicos participen es menos favorable para la innovación).
EODeJe3	Número de gerentes para la toma de decisiones	El número de gerentes para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más burocracia exista es menos favorable para la innovación).	Analizar el número de gerentes para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más burocracia exista es menos favorable para la innovación).
Decisiones Estratégicas		Recomendaciones	
EODcDe1	Influencia estratégica	Existe algún tipo de influencia estratégica por parte de los empleados (por ejemplo: participación en la elaboración del plan estratégico anual por medios de sugerencias).	Establecer mecanismos que permitan la participación de los colaboradores (por ejemplo: participación en la elaboración del plan estratégico anual por medios de sugerencias).
EODcDe2	Autonomía estratégica	Existe autonomía estratégica por parte de los empleados.	Incentivar la autonomía estratégica por parte de los empleados.
Decisiones operacionales		Recomendaciones	
EODcDo1	Influencia operacional	Existe algún tipo de influencia operacional por parte de los empleados (por ejemplo: modificación a un proceso por sugerencias dadas por el empleado).	Promover la participación de los colaboradores en la influencia operacional
EODcDo2	Autonomía operacional	Existe autonomía operativa por parte de los empleados	Desarrollar autonomía operativa por parte de los empleados
Formalización		Recomendaciones	
EOFoFm1	Procedimientos de comunicación	Existen y se usan procedimientos formales de comunicación.	Crear y usar procedimientos formales de comunicación.
EOFoFm2	Procedimientos formales	Yo cumplo los procedimientos/lineamientos formales establecidos por la organización.	Incentivar el cumplimiento de procedimientos/lineamientos formales establecidos por la organización.

Fuente: Elaboración propia basada en los indicadores del FG de CO y las respuestas de las ODS.

4.6 Resumen del capítulo

Con este capítulo se da cumplimiento al tercer objetivo específico “Especificar el grado de desarrollo de la Estructura Organizacional en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas con el modelo previamente establecido” y contribuye al desarrollo

y cumplimiento del cuarto objetivo específico “sugerir recomendaciones sobre los facilitadores de gestión llamados Cultura y Estructura Organizacional en las ODS del estudio”.

Este capítulo condensó los resultados del FC de EO, donde se logró especificar el grado de desarrollo de la CO, junto a los resultados de las dimensiones y los grupos de indicadores. El cual buscó describir la estructura y medición, se determinó el grado de desarrollo de las ODS participantes junto a un análisis estadístico representado en gráficas que permitió profundizar en los resultados.

Se puede destacar las debilidades que se encuentran en la dimensión Descentralización con un impacto negativo en su indicador en autonomía estratégica donde es importante dinamizar la participación y brindar espacios para que los colaboradores puedan tener libertad para aportar en los procesos estratégicos.

5. Conclusiones

Se presenta a continuación las conclusiones de este trabajo final de maestría, las cuales se desarrollan a partir del cumplimiento de todos los objetivos propuestos, la metodología aplicada, la conceptualización y la medición de los facilitadores de gestión. También se describen las limitaciones y trabajos futuros.

En el presente trabajo final de maestría permitió el desarrollo y cumplimiento del objetivo general descrito como “Diagnosticar el grado de desarrollo de los Facilitadores de Gestión: Cultura y Estructura Organizacional asociados a la Capacidad de Innovación en las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas”. Lo anterior, sustentado en el desarrollo de las actividades descritas en el presente trabajo como son un panorama general de los conceptos fundamentales del trabajo final apoyado de una revisión sistemática de literatura; Descripción del modelo a utilizar para la medición de la cultura organizacional (CO) y estructura organizacional (EO); identificación de la muestra y caracterización de las ODS participantes; invitación a participar en el cuestionario diseñado para aplicar el modelo; análisis de los resultados; descripción estadística de los resultados; presentación del resultado de los grados de desarrollo de CO y EO; recomendaciones al modelo y a las ODS participantes del contexto colombiano.

El estudio estuvo acorde con la metodología propuesta, al observar el comportamiento de las ODS, sin ningún tipo de intervención o manipulación del factor del estudio fue un estudio tipo descriptivo donde se evaluó a las organizaciones en su estado natural. Acompañado de una medición del grado de desarrollo a través de la estandarización propuesta en el modelo que determinó el grado de CO y EO fue un estudio no experimental al no tener ningún tipo de manipulación de las variables. Se tuvo en cuenta que las respuestas estuvieron orientadas a los colaboradores de dichas organizaciones de una

muestra de ODS y no representa una generalización de la industria, sector o ODS del contexto colombiano.

La dinámica de la industria, los mercados cambiantes y la necesidad de mantener una ventaja competitiva hace necesarios que las ODS consideren sus capacidades de innovación para no quedarse atrás y poder desarrollar productos y servicios de valor (Valaei, 2017).

El presente trabajo final busca brindar a las ODS participantes un panorama de la CI en los determinantes de CO y EO, como un insumo que permita conocer su estado actual junto a unas recomendaciones que impulsen desarrollar acciones de mejora, adicional compartir algunos hallazgos que pueden ser trabajados de manera individual o colectiva para el desarrollo y crecimiento de la industria del software que busca consolidarse como un eje transversal de la competitividad de Colombia. Se resalta la participación del sector de software de la región de los Llanos Orientales donde los informes individuales pueden apoyar los procesos de mejora continua de estas.

Se realizó una aproximación conceptual a la innovación, capacidad de innovación, cultura y estructura organizacional y una revisión de los modelos para medir la CI, apoyado de la adaptación metodológica de la revisión sistemática de literatura. Sin duda, el campo de estudio viene en crecimiento y abarca diversas perspectivas, pero el objetivo fue contextualizar los conceptos utilizados en el presente trabajo final de maestría donde la literatura resalta la importancia de medir la CI donde la literatura evidenció la importancia de aplicar estas mediciones en la industria del software al ser un dinamizador de la economía y requerir de procesos de gestión de la innovación al interior de las organizaciones por la alta dinámica de los mercados.

El modelo utilizado para el desarrollo de la medición de los FG de CO y EO propuesto por Rueda Cáceres (2018) permitió brindar una herramienta a las ODS para evaluar los aspectos relacionados con el impulso de la CI, el cual está compuesto por cinco facilitadores de gestión Cultura Organizacional (CO), Estructura Organizacional (EO), Estrategia Organizacional (SO), Asignación de Recursos (AR) y Gestión de Conocimiento (GC) los cuales contienen dimensiones, grupo de indicadores y las formas de evaluación

de los indicadores, soportado por los anexos conformados por el modelo, instrumento y diagnóstico de Medición de los Determinantes de la Capacidad de Innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano que brindan el soporte para ser implementado en cualquier organización.

El modelo se aplicó en 79 ODS del contexto colombiano el cual estuvo conformado por 22 medianas empresas que corresponde a una 28 %, 20 grandes empresas con un 25 %, 19 microempresas con un 24 % y adicionalmente 16 pequeñas empresas con un 20 % y 2 empresas que omitieron la pregunta para la clasificación del tamaño de la empresa con un 3 %. Donde la mayor participación por regiones estuvo en centro oriente y Bogotá D.C con un 68,60 % seguido de eje cafetero y Antioquia con un 19,77 % en su mayoría enfocadas en software como servicio, desarrollo / fábrica de software y consultoría e implementación. Especialmente en los sectores de salud y software. Las principales metodologías utilizadas son Scrum y Kaban y la mayoría de los colaboradores que respondieron el cuestionario tienen un máximo nivel de formación en especialización y profesionales. Con mayor participación de gerentes y directores de la muestra de participantes el 48 % tienen más de 11 años de experiencia y un 22,09 % con más de 20 años de experiencia.

Al especificar el grado de desarrollo de la cultura organizacional en las ODS colombianas, bajo el modelo utilizado, se puede concluir que el determinante con más oportunidades de mejora es la dimensión cuatro, *implementación de la innovación*, con 65,8 % en moderadamente implementado, 29,1 % totalmente implementado, 5,1 % parcialmente implementado. Con debilidades en el cambio de los procesos de apoyo e igualmente asignación de recursos para la agenda de innovación de las organizaciones.

Sin embargo, el grado de desarrollo de la CO estuvo determinado por un 51 % de las ODS que se encuentran en totalmente implementado lo que equivale a 40 organizaciones; seguido de un 49 % en moderadamente implementado conformado por 39 empresas. Donde las grandes empresas obtuvieron la mayor participación en totalmente implementado seguido de la microempresa.

En cuanto a la dimensión *intensión para innovar* su grupo de indicadores *circunscripción organizacional* tuvo una influencia positiva con el mayor puntaje de los grupos de indicadores del estudio con un 85 %. Por el contrario, *propensión para innovar* tuvo un

resultado menor con un 76 %, donde un 77,2 % de las ODS obtuvieron el grado de totalmente implementado, junto a un 22,8 % moderadamente implementado, existió algunos puntajes bajos en la *intención estratégica* donde es importante enfocar los modelos de negocio en función de los objetivos estratégicos junto a sus planes y programas.

La dimensión *Infraestructura de innovación* conto con un grado promedio de 74,7 el segundo más bajo de las dimensiones de CO. A continuación, se halló el grupo de *creatividad y empoderamiento* aportó de manera positiva con un grado de desarrollo promedio de 76 % en comparación de un 74 % del grupo de *aprendizaje organizacional* el cual tuvo mayores debilidades en los indicadores de “*directivos actuando como entrenadores y gerente apoyando la innovación*”, lo que indica la importancia de involucrar al equipo directivo en el apoyo de la formación como mentores o entrenadores junto a un apoyo a la innovación.

En cuanto a la dimensión de *influencia de la innovación* obtuvo un 77,4 % con el segundo resultado alto de CO, sus grupos de indicadores estuvieron con valores similares donde el grupo *orientación de valor* obtuvo un grado de desarrollo de 78 %. Seguido del grupo *orientación de mercado* con un grado de desarrollo de 77 % con debilidades en los indicadores anticipación de cambios en la industria junto a la identificación de competidores claves. Es importante buscar mecanismos para entender el entorno competitivo donde se busca anticipar los cambios en la industria, seguido de conocer a nuestros competidores como dominan el mercado.

Se atendió a las recomendaciones y análisis del facilitador de gestión de cultura organizacional se concluye según las respuestas obtenidas por las ODS participantes que el grado promedio de CO en las ODS colombianas es de 75.8%. Donde dio cumplimiento al segundo objetivo específico.

De igual manera, se analizó los resultados para el facilitador de gestión de estructura organizacional el cual fue diligenciado por 75 ODS del Contexto Colombiano debido a que cuatro empresas no respondieron completamente el instrumento (tiempos, dificultades de conexión, conectividad, entre otras que se pudieran presentar) y finalizaron la encuesta sin

datos de este facilitador de gestión. La muestra estuvo conformada por 21 medianas empresas, es decir, un 28 % de las empresas participantes, 19 microempresas con un 25 %, 18 grandes empresas con un 24 %, 16 pequeñas empresas con un 21 % y adicional uno omitió la pregunta de clasificación de la empresa. Es importante, destacar que la muestra tuvo una participación equitativa de todos los tamaños de la organización.

Para el FG de EO los resultados obtenidos concluyen que el grado de desarrollo *totalmente implementado* fue obtenido por un 53,3 % en las ODS, seguido de un 44% de *moderadamente implementado* y un 2,7 % *parcialmente implementado*. Es decir, que estuvieron en su gran mayoría por encima del 50 % del grado de desarrollo al revisar los FG de CO y EO esto tienen un comportamiento positivo sin embargo se han identificado diversas características de mejora que se verán a continuación en cada una de las tres dimensiones que conforman la EO.

La dimensión *Formalización* es la que mejor comportamiento presentó en relación con todas las dimensiones del estudio, con un grado de desarrollo en promedio de 83% donde está conformado con un grupo que corresponde al mismo nombre de la dimensión, el indicador que tuvo el grado de desarrollo menor de su grupo es *procedimientos de comunicación*. Es importante que las organizaciones desarrollen procedimientos formales de comunicación, los cuales permitan una adecuada socialización de sus lineamientos y procedimientos en apoyo al fortalecimiento de la formalización.

La dimensión *departamentalización* obtuvo el segundo mejor comportamiento con un grado de desarrollo de 80 % en promedio. Conformado por solo un grupo de indicadores con el mismo nombre a su dimensión. Es importante fortalecer el indicador niveles jerárquicos para la toma de decisiones en donde las organizaciones disminuya los niveles jerárquicos para la aprobación de ideas innovadoras que apoyen los objetivos estratégicos de la organización.

El grado de desarrollo con más bajo resultado en las dimensiones del estudio está representado por *descentralización* el cual obtuvo un valor promedio de 67 %. Se encontró que el grupo de indicadores *decisiones operacionales* tuvo una influencia positiva con un grado de desarrollo promedio de 70 %. Por el contrario, el grupo *decisiones estratégicas* obtuvo el grado de desarrollo más bajo del estudio con un promedio de 63 %. Se

encontraron falencias en el indicador *autonomía estratégica* y se evidenció la necesidad de brindar a los colaboradores autonomía y participación en las decisiones estratégicas de la organización. Se puede concluir que las organizaciones tienen la necesidad de prestar atención en la vinculación de sus colaboradores en algún aspecto a la toma de decisiones permitiendo fortalecer las decisiones estratégicas de las ODS al tener una mirada integral de su contexto.

Para el FG de EO se concluye según los resultados obtenidos de las ODS participantes que el grado promedio de EO en las ODS colombianas es de 76,5 %. Donde dio cumplimiento al tercer objetivo específico.

Adicional al resultado se propusieron recomendaciones tanto al MMDCI como a las ODS participantes. Donde es importante ajustar algunos indicadores y cálculos para brindar claridad y precisión que por errores de transcripción en los documentos presentan confusión a la hora de implementar el modelo. Sin duda el modelo permite brindar el grado de desarrollo de una organización en sus diferentes dimensiones para ello se complementó con el desarrollo de una base de recomendaciones que permitan motivar a las ODS a realizar las mejoras correspondientes para aumentar su grado de desarrollo y por ende su capacidad de innovación. De esta manera se cumplió con el cuarto objetivo específico del trabajo final de maestría, donde se abarcan todos los objetivos propuestos.

El aporte al contexto de la ingeniería de sistemas está determinado en la aplicación masiva de un modelo que permitió tener el panorama real de una muestra de ODS colombianas especialmente en CO y EO. Desde el ámbito organizacional se evaluaron estos factores internos fundamentales en el área de gestión de innovación propios para la optimización de procesos administrativos y técnicos que permitan tener un diagnóstico para mejorar sus CI. Sumado a esto se puede inferir debilidades en las ODS del sector del software permitiendo enfocar los esfuerzos en estas áreas a través de programas o proyectos del sector o gobierno que permitan aportar a la mejora de la competitividad de la industria.

Algunas de las limitaciones destacadas durante el desarrollo del estudio están relacionadas con la base de datos de las ODS utilizada para el estudio, por ende se apuntó a un muestreo significativo de la población, Sin embargo, participaron 79 organizaciones

otras organizaciones iniciaron el proceso de contestar el cuestionario, pero al leer las condiciones del tiempo no iniciaron y otras organizaciones por el contrario iniciaron, pero por algún tipo de inconveniente no terminaron ninguno de los FG.

También es importante destacar que solo se tuvo en cuenta a SCOPUS como base de datos científica para la RSL, por ende, pese a la cobertura y el amplio reconocimiento que tiene, puede generar limitantes en resultados de documentos.

Como trabajo futuro se puede tener en cuenta la aplicación del modelo en otras industrias que permitan determinar la CI donde se tiene en cuenta su contexto. Además, basado en los resultados del estudio, realizar una aplicación de la encuesta a más ODS de otros países y permitir su comparación que faciliten las conclusiones de estas. Desarrollar un artículo que permita presentar los resultados generales de todos los FG uniendo las dos muestras de ODS que han desarrollado el instrumento del MMDCI.

Bibliografía

- Abdul Ghani, K., Jayabalan, V., & Sugumar, M. (2002). Impact of advanced manufacturing technology on organizational structure. *Journal of High Technology Management Research*, 13(2), 157–175. [https://doi.org/10.1016/S1047-8310\(02\)00051-2](https://doi.org/10.1016/S1047-8310(02)00051-2)
- Adams, D. R., Flatten, T. C., Brinkmann, H., & Brettel, M. (2016). Consequences and antecedents of absorptive capacity in a cross-cultural context. *International Journal of Innovation Management*, 20(1). <https://doi.org/10.1142/S1363919616500031>
- Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21–47. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x>
- Agrawal, R., Raghuvanshi, J., & Ghosh, P. K. (2019). Taxonomy of innovation capability framework with future directions. *International Journal of Business Excellence*, 17(3), 265. <https://doi.org/10.1504/ijbex.2019.10019304>
- Ahmed, P. K. (1998). Culture and climate for innovation. *European Journal of Innovation Management*, 1(1), 30–43. <https://doi.org/10.1108/14601069810199131>
- Ajmal, M. M., & Helo, P. (2010). Organisational culture and knowledge management: An empirical study in finnish project-based companies. *International Journal of Innovation and Learning*, 7(3), 331–344. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2010.031950>
- Akhavan, P., Ramezan, M., Moghaddam, J. Y., & Mehralian, G. (2014). Exploring the relationship between ethics, knowledge creation and organizational performance: Case study of a knowledge-based organization. *VINE*, 44(1), 42–58. <https://doi.org/10.1108/VINE-02-2013-0009>
- Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). Innovative Capability, Innovation Strategy and Market Orientation: an Empirical Analysis in Turkish Software Industry. *International Journal of Innovation Management*, 12(01), 69–111.

<https://doi.org/10.1142/S1363919608001923>

- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107. <https://doi.org/10.2307/3250961>
- Altaf, A., Fatima, U., Butt, W. H., Anwar, M. W., & Hamdani, M. (2019). A systematic literature review on factors impacting agile adaptation in global software development. *ACM International Conference Proceeding Series*, 158–163. <https://doi.org/10.1145/3348445.3348463>
- Arnold, J., Silvester, J., Cooper, C. L., Robertson, I. T., & Patterson, F. M. (2005). *Work Psychology: Understanding Human Behaviour in the Workplace*. Prentice Hall/Financial Times. <https://books.google.com.co/books?id=3BXglCHVpkUC>
- Arora, A., & Gambardella, A. (2004). The Globalization of the Software Industry: Perspectives and Opportunities for Developed and Developing Countries. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 10538*. <https://doi.org/10.3386/w10538>
- Ashton, D. N. (2004). The impact of organisational structure and practices on learning in the workplace. *International Journal of Training and Development*, 8(1), 43–53. <https://doi.org/10.1111/j.1360-3736.2004.00195.x>
- Assink, M. (2006). Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model. *European Journal of Innovation Management*, 9(2), 215–233. <https://doi.org/10.1108/14601060610663587>
- Aurum, A., Jeffery, R., Wohlin, C., & Handzic, M. (2003). *Managing Software Engineering Knowledge*. Springer Berlin Heidelberg.
- Baham, C. (2016). The impact of organizational culture and structure on the routinization of agile software development methodologies. *AMCIS 2016: Surfing the IT Innovation Wave - 22nd Americas Conference on Information Systems*.
- Baird, K. M., & Harrison, G. L. (2017). The association between organizational culture and the use of management initiatives in the public sector. *Financial Accountability and Management*, 33(3), 311–329. <https://doi.org/10.1111/faam.12125>
- Banerjee, S., Srivastava, D. K., & Raut, R. D. (2011). Structuring for innovation - A review. *International Journal of Business Excellence*, 4(5), 595–620. <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2011.042159>
- Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of

- innovation. *Management Decision*, 47(8), 1323–1339.
<https://doi.org/10.1108/00251740910984578>
- Barney, J. B. (1986). Organizational Culture: Can It Be a Source of Sustained Competitive Advantage? *Academy of Management Review*, 11(3), 656–665.
<https://doi.org/10.5465/amr.1986.4306261>
- Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993–2003. *Technovation*, 26(5–6), 644–664.
<https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2005.06.016>
- Bellegard, N. L., & Prates, R. C. (2017). DETERMINANTS of PROFICIENCY in UNDERLYING PROCESSES of TECHNOLOGICAL INNOVATION MANAGEMENT. *International Journal of Innovation Management*, 21(6).
<https://doi.org/10.1142/S1363919617500451>
- Ben Othman, H., Zouaoui, M., & Hamdoun, M. (2016). Organizational culture and the acceptance of agile methodology. *Proceedings - 2016 International Conference on Digital Economy: Emerging Technologies and Business Innovation, ICDEc 2016*, 16–23. <https://doi.org/10.1109/ICDEC.2016.7563140>
- Benaim, A. (2015). *Innovation Capabilities – Measurement, Assessment and Development*. Faculty of Engineering, Department of Design Sciences, Innovation Engineering. [http://portal.research.lu.se/portal/en/publications/innovation-capabilities--measurement-assessment-and-development\(0b3ef35d-3a24-4d65-baa1-67d24ba00f22\).html](http://portal.research.lu.se/portal/en/publications/innovation-capabilities--measurement-assessment-and-development(0b3ef35d-3a24-4d65-baa1-67d24ba00f22).html)
- Berg, P., Pihlajamaa, J., Poskela, J., Lempiala, T., Haner, U., & Mabogunje, A. (2008). Measurement of the innovation front end: Viewpoint of process, social environment and physical environment. *PICMET '08 - 2008 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology*, 1112–1120.
<https://doi.org/10.1109/PICMET.2008.4599721>
- Bernat, S., & Karabag, S. F. (2018). Accumulating technological capabilities through R&D projects: Studies on the Brazilian defence industry. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 10(3–4), 203–230.
<https://doi.org/10.1504/IJTLID.2018.093721>
- Berntsson Svensson, R. (2017). Measuring team innovativeness: A multiple case study of agile and lean software developing companies. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in*

- Bioinformatics*), 10611 LNCS, 37–51. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69926-4_4
- Bindrees, M. A., Pooley, R. J., Ibrahim, I. S., & Bental, D. S. (2014). How public organisational structures influence software development processes. *Journal of Computer Science*, 10(12), 2593–2607. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2014.2593.2607>
- Björkdahl, J., & Börjesson, S. (2012). Assessing firm capabilities for innovation. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1–2), 171–184. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2012.051970>
- Breznik, L., & D. Hisrich, R. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: are they related? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 21(3), 368–384. <https://doi.org/10.1108/JSBED-02-2014-0018>
- Cameron, Kim S. & Quinn, R. E. (2006). *Diagnosing And Changing Organizational Culture. Third Edition.*
- Chen, C. J. (2009). Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance. *Journal of Business Research*, 62(1), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.01.003>
- Commer, P. J., Sci, S., Shah, M., & Hashmi, M. S. (2019). Relationship between Organizational Culture and Knowledge Hiding in Software Industry: Mediating Role of Workplace Ostracism and Workplace Incivility. In *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences* (Vol. 13, Issue 4). Lahore: Johar Education Society, Pakistan (JESPK). <https://www.econstor.eu/handle/10419/214259>
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>
- Damanpour, F. (1992). Organizational Size and Innovation. *Organization Studies*, 13(3), 375–402. <https://doi.org/10.1177/017084069201300304>
- Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). Managerial Innovation: Conceptions, Processes, and Antecedents. *Management and Organization Review*, 8(2), 423–454. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8784.2011.00233.x>
- De Souza Bermejo, P. H., Tonelli, A. O., Galliers, R. D., Oliveira, T., & Zambalde, A. L. (2016). Conceptualizing organizational innovation: The case of the Brazilian software industry. *Information and Management*, 53(4), 493–503. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.11.004>

- Denison, D. R. (1990). Corporate culture and organizational effectiveness. In *Corporate culture and organizational effectiveness*. John Wiley & Sons.
- Deshpande, R., & Webster, F. E. (1989). Organizational Culture and Marketing: Defining the Research Agenda. In *Source: The Journal of Marketing* (Vol. 53, Issue 1).
- Detert, J. R., Schroeder, R. G., & Mauriel, J. J. (2000). A framework for linking culture and improvement initiatives in organizations. *Academy of Management Review*, 25(4), 850–863. <https://doi.org/10.5465/AMR.2000.3707740>
- Díaz, N. C. (2009). Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes. *Revista Seden*, 121–132.
- Digital.ai. (2020). 14th Annual State of Agile Report. *Report*. <https://explore.digital.ai/state-of-agile/14th-annual-state-of-agile-report>
- Djoumessi, A., Chen, S.-L., & Cahoon, S. (2018). Deconstructing Lawson and Samson's Concept of Innovation Capability: a Critical Assessment and a Refinement. *International Journal of Innovation Management*, 1950053, 1950053. <https://doi.org/10.1142/S1363919619500531>
- DNP. (2019). Política Nacional Para la Transformación Digital E Inteligencia Artificial. *Documento Conpes 3975*, 38.
- Do, B. R., Yeh, P. W., & Madsen, J. (2016). Exploring the relationship among human resource flexibility, organizational innovation and adaptability culture. *Chinese Management Studies*, 10(4), 657–674. <https://doi.org/10.1108/CMS-01-2016-0022>
- Dobni, C. B. (2008). Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 539–559. <https://doi.org/10.1108/14601060810911156>
- Dougherty, D., & Hardy, C. (1996). Sustained Product Innovation in Large, Mature Organizations: Overcoming Innovation-to-Organization Problems. *Academy of Management Journal*, 39(5), 1120–1153. <https://doi.org/10.2307/256994>
- Drucker, P. F. (Peter F. (1985). *Innovation and entrepreneurship : practice and principles*. HarperBusiness.
- Dulaimi, M., & Hartmann, A. (2006). The role of organizational culture in motivating innovative behaviour in construction firms. *Construction Innovation*, 6(3), 159–172. <https://doi.org/10.1108/14714170610710712>
- Edison, H., Bin Ali, N., & Torkar, R. (2013). Towards innovation measurement in the software industry. *Journal of Systems and Software*, 86(5), 1390–1407.

<https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.01.013>

Edwards-Schachter, M. (2018). The nature and variety of innovation. *International Journal of Innovation Studies*, 2(2), 65–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2018.08.004>

Edwards, K., & Gordon, T. J. (1984). *Characterization of innovations introduced on the U.S. market in 1982*. Futures Group and NTIS.

<https://www.worldcat.org/title/characterization-of-innovations-introduced-on-the-us-market-in-1982/oclc/221071157>

Eskiler, E., Geri, S., Sertbas, K., & Calik, F. (2016). The effects of organizational culture on organizational creativity and innovativeness in the sports businesses.

Anthropologist, 23(3), 590–597. <https://doi.org/10.1080/09720073.2014.11891978>

Expósito, A., & Sanchis-Llopis, J. A. (2019). The relationship between types of innovation and SMEs' performance: a multi-dimensional empirical assessment. *Eurasian Business Review*, 9(2), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s40821-018-00116-3>

Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2009). Innovation studies-The emerging structure of a new scientific field. *Research Policy*, 38, 218–233.

<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.006>

Fedesoft. (2017a). *Estudio de salarios y profesionales del sector de software y ti en colombia*. 0–105.

Fedesoft. (2017b). *Innovación en TI en Colombia: Estado del arte*.

Fedesoft, Mintic, & Sena. (2015). *Informe De Caracterización Del Sector De Software Y Tecnologías De La Información En Colombia*. 44. <http://cenisoft.simianlab.com/wp-content/uploads/sites/3/2016/07/InformeCaracterizacion2015.pdf>

Fleury, M. T. L. (2009). Organizational culture and the renewal of competences. *BAR - Brazilian Administration Review*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.1590/S1807-76922009000100002>

Gault, F. (2018). Defining and measuring innovation in all sectors of the economy. *Research Policy*, 47(3), 617–622. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.007>

Grawe, S. J., Chen, H., & Daugherty, P. J. (2009). The relationship between strategic orientation, service innovation, and performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(4), 282–300.

<https://doi.org/10.1108/09600030910962249>

Herzig, K., & Nagappan, N. (2014). The impact of test ownership and team structure on the reliability and effectiveness of quality test runs. *International Symposium on*

- Empirical Software Engineering and Measurement*, 1–10.
<https://doi.org/10.1145/2652524.2652535>
- Hii, J., & Neely, A. (2000). *Innovative Capacity of Firms: on why some firms are more innovative than others*. <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/handle/1826/3788>
- Hofstede, G. (1998). Attitudes, Values and Organizational Culture: Disentangling the Concepts. *Organization Studies*, 19(3), 477–493.
<https://doi.org/10.1177/017084069801900305>
- Hogan, S. J., & Coote, L. V. (2014). Organizational culture, innovation, and performance: A test of Schein's model. *Journal of Business Research*, 67(8), 1609–1621.
<https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2013.09.007>
- Hogan, S. J., Soutar, G. N., McColl-Kennedy, J. R., & Sweeney, J. C. (2011). Reconceptualizing professional service firm innovation capability: Scale development. *Industrial Marketing Management*, 40(8), 1264–1273.
<https://doi.org/10.1016/J.INDMARMAN.2011.10.002>
- Hurley, R. F., & Hult, G. T. M. (1998). Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 62(3), 42.
<https://doi.org/10.2307/1251742>
- Iddris, F. (2016). Innovation Capability: A Systematic Review and Research Agenda. In *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management* (Vol. 11).
<http://www.informingscience.org/Publications/3571>
- Iivari, J., & Huisman, M. (2007). The relationship between organizational culture and the deployment of systems development methodologies. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 31(1), 35–58. <https://doi.org/10.2307/25148780>
- Iivari, J., & Iivari, N. (2011). The relationship between organizational culture and the deployment of agile methods. *Information and Software Technology*, 53(5), 509–520.
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.10.008>
- Indarti, N. (2017). Impacts of external knowledge and interaction on innovation capability among Indonesian SMEs. *International Journal of Business Innovation and Research*, 13(4), 430–450. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2017.085100>
- Izunwanne, P. C. (2011). Knowledge creation in multinational corporations: The role of organizational structure. *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM*, 453–460.
- Jacobsen, D. I., Hillestad, T., Yttri, B., & Hildrum, J. (2020). Alternative routes to innovation - The effects of cultural and structural fit. *International Journal of*

- Innovation Management*, 24(1), 1–20. <https://doi.org/10.1142/S1363919620500061>
- Joblin, M., Apel, S., & Mauerer, W. (2017). Evolutionary trends of developer coordination: a network approach. *Empirical Software Engineering*, 22(4), 2050–2094. <https://doi.org/10.1007/s10664-016-9478-9>
- Juhola, T., Hyrynsalmi, S., Mäkilä, T., & Leppänen, V. (2015). The theoretical connections between agile software development and innovative climate. *Communications in Computer and Information Science*, 538, 281–292. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24770-0_25
- Kahn, K. B. (2018). *Understanding innovation*. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.01.011>
- Kitchenham, B. A., Pfleeger, S. L., Pickard, L. M., Jones, P. W., Hoaglin, D. C., El Emam, K., & Rosenberg, J. (2002). Preliminary guidelines for empirical research in software engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 28(8), 721–734. <https://doi.org/10.1109/TSE.2002.1027796>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Performing systematic literature reviews in software engineering. *Proceedings - International Conference on Software Engineering, EBSE 2007-*. <https://doi.org/10.1145/1134285.1134500>
- Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2008.09.009>
- Koc, T. (2007). Organizational determinants of innovation capacity in software companies. *Computers and Industrial Engineering*, 53(3), 373–385. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2007.05.003>
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. In *Organization Science* (Vol. 3, pp. 383–397). INFORMS. <https://doi.org/10.2307/2635279>
- Kompella, L. (2014). Agile methods, organizational culture and agility: Some insights. *8th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE 2014 - Proceedings*, 40–47. <https://doi.org/10.1145/2593702.2593708>
- Kraśnicka, T., Głód, W., & Wronka-Pośpiech, M. (2018). Management innovation, pro-innovation organisational culture and enterprise performance: testing the mediation

- effect. *Review of Managerial Science*, 12(3), 737–769.
<https://doi.org/10.1007/s11846-017-0229-0>
- Kuratko, D. F., Covin, J. G., & Hornsby, J. S. (2014). Why implementing corporate innovation is so difficult. *Business Horizons*, 647–655.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.05.007>
- Lavallée, M., Beaulieu, G., & Famelis, M. (2017). Supporting consensus-based software development: A vision paper. In D. R. D. J. J. G. G. J. C. P. F. M. K. J. R. J. G. M. B. N. C. P. J. C. P. A. Burgueno L. Guerra E. (Ed.), *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 2019, pp. 125–134). CEUR-WS. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85041439946&partnerID=40&md5=d645d38f3ae78716d2d15a51440ec4a8>
- Lawson, B., & Samson, D. (2001). DEVELOPING INNOVATION CAPABILITY IN ORGANISATIONS: A DYNAMIC CAPABILITIES APPROACH. In *International Journal of Innovation Management* (Vol. 5, Issue 3).
<https://pdfs.semanticscholar.org/ab85/1aee60231752a31721f727ab1fd3f74b39a1.pdf>
- Li, Q., Ye, D., & Sun, M. (2010). An evaluation method on technological innovation capability of software companies using AHP and GRA. *Proceedings - 3rd International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, ICIII 2010*, 3, 66–69. <https://doi.org/10.1109/ICIII.2010.338>
- Lopez-Arellano, H., & Montoya-Grajales, W. D. (2016). Análisis de la política de transformación productiva colombiana, basada en la incorporación de la ciencia, la tecnología y la innovación, para el mejoramiento de la competitividad de Colombia entre los años 2010 y 2014. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1.
<https://doi.org/10.15359/ree.20-3.5>
- Lounsbury, M., & Glynn, M. A. (2001). Cultural entrepreneurship: Stories, legitimacy, and the acquisition of resources. *Strategic Management Journal*, 22(6–7), 545–564.
<https://doi.org/10.1002/smj.188>
- Malerba, F. (2006). Innovation and the evolution of industries. *Journal of Evolutionary Economics*, 16(1–2), 3–23. <https://doi.org/10.1007/s00191-005-0005-1>
- Malhotra, N. K. (2004). *Investigación de mercados: un enfoque aplicado*. Pearson Educación. <https://books.google.com.co/books?id=SLmEbIVK2OQC>
- Martínez Marín, S J, & Arango Aramburo, S. (2017). Dynamics simulation model for evaluating the investment in technological innovation in the capabilities of Colombia Software industries [Modelo de simulación dinámica para evaluar la inversión en

- capacidades de innovación tecnológica en la Industria Colom. *Espacios*, 38(9), 3.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85013873130&partnerID=40&md5=5a6e7ce96f8da2b7ff4f9e8529aed44c>
- Martínez Marín, Sindy Johana, & Arango Aramburo, S. (2017). Modelo de simulación dinámica para evaluar la inversión en capacidades de innovación tecnológica en la Industria Colombiana de Software. *Espacios*, 38(9), 3.
- Martínez, S. (2013). *Evaluación de estrategias de crecimiento en la industria del software en Colombia con dinámica de sistemas*. September, 151.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/11640/>
- Martinidis, G. (2017). The Importance of Man Within the System: Defining and Measuring the Human Factor in Innovation, a Review. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(2), 638–652. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0406-4>
- Martins, E. C., & Terblanche, F. (2003). Building organisational culture that stimulates creativity and innovation. In *European Journal of Innovation Management* (Vol. 6, Issue 1, pp. 64–74). MCB UP Ltd. <https://doi.org/10.1108/14601060310456337>
- Mathew, J. (2019). Organisational culture and effectiveness: A multi-perspective evaluation of an Indian knowledge-intensive firm. *Employee Relations*, 41(3), 538–551. <https://doi.org/10.1108/ER-09-2017-0219>
- Mathiassen, L., & Pourkomeylian, P. (2003). Managing knowledge in a software organization. *Journal of Knowledge Management*, 7(2), 63–80.
<https://doi.org/10.1108/13673270310477298>
- McKinsey & Company. (2008). *Desarrollando el sector de TI como uno de Clase Mundial*. <http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=24686&name=SectorClaseMundialTI2008.pdf&prefijo=file>
- Mendoza-Silva, A. (2020). Innovation capability: a systematic literature review. In *European Journal of Innovation Management*. Emerald Group Publishing Ltd.
<https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2019-0263>
- MinTIC. (2019). Análisis del sector dirección de gobierno digital. *Ministerio de Las Tecnologías de La Información*, 57(1).
- MinTic, & Colciencias. (2014). *Plan de Mercadeo y Ventas de SOFTWARE y SERVICIOS ASOCIADOS*. 0–578.
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations*. Prentice-Hall.
- Misra, S. C., Kumar, V., Kumar, U. M. A., & Mishra, R. (2005). Goal-Driven Measurement

- Framework for Software Innovation Process. *Journal of Information Technology Management*, XVI(3), 30–42.
- Morales, M., Riaga, C. O., & Cante, M. A. (2012). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 0(72 SE-Artículos científicos).
<https://doi.org/10.21158/01208160.n72.2012.573>
- Moreno, V., Pinheiro, J. R. M., & Joia, L. A. (2012). Resource-Based view, knowledge-based view and the performance of software development companies: A study of brazilian SMEs. *Journal of Global Information Management*, 20(4), 27–53.
<https://doi.org/10.4018/jgim.2012100102>
- Nagano, M. S., Stefanovitz, J. P., & Vick, T. E. (2014). Organizational context as a support to innovation: A comparative case study in Brazilian companies. *Gestao e Producao*, 21(3), 477–490. <https://doi.org/10.1590/0104-530X510>
- Nahm, A. Y., Vonderembse, M. A., & Koufteros, X. A. (2003). The impact of organizational structure on time-based manufacturing and plant performance. *Journal of Operations Management*, 21(3), 281–306. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00107-9](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00107-9)
- Narayana, M. G. P. L. (2005). A framework approach to measure innovation maturity. *Proceedings. 2005 IEEE International Engineering Management Conference, 2005.*, 2, 765–769. <https://doi.org/10.1109/IEMC.2005.1559252>
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Belknap Press of Harvard University Press.
<http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674272286>
- Ngo, L. V., & O’Cass, A. (2009). Creating value offerings via operant resource-based capabilities. *Industrial Marketing Management*, 38(1), 45–59.
<https://doi.org/10.1016/J.INDMARMAN.2007.11.002>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company : how Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
<https://global.oup.com/academic/product/the-knowledge-creating-company-9780195092691?cc=co&lang=en&>
- OECD/Eurostat. (1997). *OECD proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data : Oslo Manual*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- OECD/Eurostat. (2005). *Manual de Oslo : Guía para la recogida e interpretación de datos*

sobre innovación, 3 edición. Tragsa.

OECD. (1992). *OSLO MANUAL - OECD PROPOSED GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING TECHNOLOGICAL INNOVATION DATA*.

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(92\)26&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(92)26&docLanguage=En)

OECD. (2002). *Measuring the Non-Observed Economy - A Handbook*.

<https://www.oecd.org/sdd/na/measuringthenon-observedeconomy-ahandbook.htm>

OECD, & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Olsson, A., Wadell, C., Odenrick, P., & Bergendahl, M. N. (2010). An action learning method for increased innovation capability in organisations. *Action Learning: Research and Practice*, 7(2), 167–179.

<https://doi.org/10.1080/14767333.2010.488328>

Osborne, S. P., & Brown, K. (2012). Managing change and innovation in public service organizations. In *Managing Change and Innovation in Public Service Organizations*. Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203391129>

Passos, C., Mendonça, M., & Cruzes, D. S. (2014). The role of organizational culture in software development practices: A cross-case analysis of four software companies. *Proceedings - 28th Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES 2014*, 121–130. <https://doi.org/10.1109/SBES.2014.12>

Passos, O. M., Dias-Neto, A. C., & da Silva Barreto, R. (2012). Assessing the relevance of organizational culture in software process improvement initiatives. *15th Ibero-American Conference on Software Engineering, CibSE 2012, January 2012*.

Pérez Betancourt, W. (2019). *Grado de desarrollo de los facilitadores de gestión: estrategia organizacional, asignación de recursos y gestión de conocimiento asociados a la capacidad de innovación en las organizaciones desarrolladoras de software colombianas*. <http://bdigital.unal.edu.co/74438/>

Pettigrew, A. M. (1979). On Studying Organizational Cultures. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 570. <https://doi.org/10.2307/2392363>

Pham, Q. T., & Nguyen, X. D. (2017). The impact of organizational culture on labor productivity of it employees in Vietnam. *A Knowledge Management Approach for Ensuring the Success of IT Industries in Vietnam, March 2017*, 93–112.

Portafolio. (2018). *Industria del 'software' crecería 19% en el 2018*.

- <https://www.portafolio.co/negocios/industria-del-software-creceria-19-en-el-2018-517332>
- Portafolio. (2019). *Industria nacional de software | Opinión |*.
<https://www.portafolio.co/opinion/juan-manuel-ramirez-m/industria-nacional-de-software-533306>
- Prado-Gascó, V., Pardo, I. Q., & Pérez-Campos, C. (2017). Knowledge management and organizational culture in a software development enterprise. *Journal of Small Business Strategy*, 27(1), 37–49.
- Probodha, J., & Vasanthapriyan, S. (2019). Analysis of knowledge sharing barriers in Sri Lankan software companies. *International Journal of Knowledge Management*, 15(4), 78–93. <https://doi.org/10.4018/IJKM.2019100105>
- PromPerú. (2011). *Perfil de mercado de software en Colombia*. 81.
[http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Perfil de mercado de software en Ecuador.pdf](http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Perfil%20de%20mercado%20de%20software%20en%20Ecuador.pdf)
- Quintane, E., Casselman, R. M., Reiche, B. S., & Nylund, P. A. (2011). Innovation as a knowledge-based outcome. In *Journal of Knowledge Management* (Vol. 15, Issue 6, pp. 928–947). <https://doi.org/10.1108/13673271111179299>
- Raghuvanshi, J., Agrawal, R., & Ghosh, P. K. (2019). Measuring the innovation capability of micro enterprises in India: Construct development and validation. *Benchmarking*, 26(5), 1405–1430. <https://doi.org/10.1108/BIJ-08-2018-0229>
- Robbins, S. (2018). *Essentials of organizational behavior* (14th edition.). Pearson.
- Rogers, E. M. (1983). Diffusion of Innovations. In *Elements of Diffusion*.
<https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf>
- Romijn, H., & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053–1067. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00176-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00176-7)
- Rueda-Cáceres, I. M., & Sánchez-Torres, J. M. (2015). *Características Para La Medición De Los Facilitadores De Gestión Como Componentes De La Capacidad De Innovación*. <http://altec2015.nitec.co/altec/papers/70.pdf>
- Rueda Cáceres, I. M. (2018). *Modelo para la medición de los determinantes de la capacidad de innovación en organizaciones desarrolladoras de software del contexto colombiano*. <http://bdigital.unal.edu.co/62040/>
- Saenz, J., & Pérez-Bouvier, A. (2014). Interaction with external agents, innovation

- networks, and innovation capability: The case of Uruguayan software firms. *Journal of Knowledge Management*, 18(2), 447–468. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2013-0150>
- Sánchez-Torres, J. M. (2018). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*.
- Saunila, M. (2016). Performance measurement approach for innovation capability in SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(2), 162–176. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2014-0123>
- Saunila, M., & Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32–46. <https://doi.org/10.1016/J.JENGTCEMAN.2014.02.002>
- Schein. (1990). Organizational culture. *English Dictionary*, 109–119. <https://doi.org/http://dx.doi.org.ezproxy.umuc.edu/10.1037/0003-066X.45.2.109>
- Schein, E.H. (1984). Coming to a new awareness of organizational culture. *Sloan Management Review*, 25(2), 3–16. <https://sloanreview.mit.edu/article/coming-to-a-new-awareness-of-organizational-culture/>
- Schein, Edgar H. (1996). Culture: The missing concept in organization studies. *Administrative Science Quarterly*, 41(2), 229–240. <https://doi.org/10.2307/2393715>
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1496199
- SENA, Fedesoft, & MinTic. (2015). Caracterización del Sector Teleinformática Software y TI en Colombia 2015. *PhD Proposal*, 1.
- Shahzad, F. (2014). Impact of organizational culture on employees' job performance: An empirical study of software houses in Pakistan. *International Journal of Commerce and Management*, 24(3), 219–227. <https://doi.org/10.1108/IJCoMA-07-2012-0046>
- Shahzad, F., Xiu, G. Y., & Shahbaz, M. (2017). Organizational culture and innovation performance in Pakistan's software industry. *Technology in Society*, 51, 66–73. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.08.002>
- Shen, Q. Q., Xu, M., & Shu, X. H. (2010). Structure characteristics of innovation organization in service-enhanced manufacturing enterprise. *2010 International Conference on E-Product E-Service and E-Entertainment, ICEEE2010*. <https://doi.org/10.1109/ICEEE.2010.5661349>
- Shi, X., & Wu, Y. (2017). The effect of internal and external factors on innovative

- behaviour of Chinese manufacturing firms. *China Economic Review*, 46, S50–S64.
<https://doi.org/10.1016/j.chieco.2016.08.010>
- Sholes, E. C., Barnett, T., & Utley, D. R. (2011). Enabling innovation in high technology organizations with fixed centralized organizational structures. *IEEE Aerospace Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/AERO.2011.5747642>
- Si Xue, C. T. (2017). A Literature Review on Knowledge Management in Organizations. *Research in Business and Management*, 4(1), 30.
<https://doi.org/10.5296/rbm.v4i1.10786>
- Strode, D. E., Huff, S. L., & Tretiakov, A. (2009). The impact of organizational culture on agile method use. *Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2009.436>
- Szeto, E. (2000). Innovation capacity: Working towards a mechanism for improving innovation within an inter-organizational network. *TQM Magazine*, 12(2), 149–157.
<https://doi.org/10.1108/09544780010318415>
- Tolfo, C., & Wazlawick, R. S. (2008). The influence of organizational culture on the adoption of extreme programming. *Journal of Systems and Software*, 81(11), 1955–1967. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2008.01.014>
- Tsai, W. L. (2020). The Impact of Project Teams on CMMI Implementations: a Case Study from an Organizational Culture Perspective. *Systemic Practice and Action Research*, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s11213-020-09531-y>
- Tseng, S. M. (2010). The correlation between organizational culture and knowledge conversion on corporate performance. *Journal of Knowledge Management*, 14(2), 269–284. <https://doi.org/10.1108/13673271011032409>
- Uzkurt, C., Kumar, R., Kimzan, H. S., & Eminoğlu, G. (2013). Role of innovation in the relationship between organizational culture and firm performance: A study of the banking sector in Turkey. *European Journal of Innovation Management*, 16(1), 92–117. <https://doi.org/10.1108/14601061311292878>
- Valaei, N. (2017). Organizational structure, sense making activities and SMEs' competitiveness: An application of confirmatory tetrad analysis-partial least squares (CTA-PLS). *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 47(1), 16–41. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-04-2016-0015>
- Verbeke, W., Volgering, M., & Hessels, M. (1998). Exploring the Conceptual Expansion within the Field of Organizational Behaviour: Organizational Climate and Organizational Culture. *Journal of Management Studies*, 35(3), 303–329.

<https://doi.org/10.1111/1467-6486.00095>

- Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31–51. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x>
- West, M. A., & Farr, J. L. (1989). Innovation at work: Psychological perspectives. *Social Behaviour*, 4(1), 15–30. <https://psycnet.apa.org/record/1989-31447-001>
- Wolfe, R. A. (1994). ORGANIZATIONAL INNOVATION: REVIEW, CRITIQUE AND SUGGESTED RESEARCH DIRECTIONS. *Journal of Management Studies*, 31(3), 405–431. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1994.tb00624.x>
- Wu, L. F., Huang, I. C., Huang, W. C., & Du, P. L. (2019). Aligning organizational culture and operations strategy to improve innovation outcomes: An integrated perspective in organizational management. *Journal of Organizational Change Management*, 32(2), 224–250. <https://doi.org/10.1108/JOCM-03-2018-0073>
- Xu, Z., Lin, J., & Lin, D. (2008). Networking and innovation in SMEs: evidence from Guangdong Province, China. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(4), 788–801. <https://doi.org/10.1108/14626000810917861>
- Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. Y. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: Some empirical findings in Beijing, China. *Research Policy*, 33(8), 1123–1140. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.05.004>
- Yao, J., Crupi, A., Di Minin, A., & Zhang, X. (2020). Knowledge sharing and technological innovation capabilities of Chinese software SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 24(3), 607–634. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2019-0445>
- Yusr, M. M. (2016). Innovation capability and its role in enhancing the relationship between TQM practices and innovation performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40852-016-0031-2>
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917–955. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00616.x>

Anexos

En esta sección se encuentran el conjunto de anexos que complementan el presenta trabajo final de maestría.

- A. Cuestionario utilizado en las ODS.
- B. Resultados individuales enviado a las ODS participantes.
- C. Indicadores, formas de evaluación, medidas y pesos de los facilitadores de gestión de cultura y estructura organizacional.

A. Anexo A: Cuestionario utilizado en las ODS



Aplicación del MODELO PARA MEDICIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN ORGANIZACIONES DESARROLLADORAS COLOMBIANAS MMDCI

Presentación

La Universidad Nacional de Colombia a través del grupo de investigación GRIEGO ha venido aplicando el "Modelo para la medición de los determinantes de la capacidad de innovación en organizaciones desarrolladas de software colombianas - MMDCI", el cual mide el estado en que se encuentra una organización desarrolladora de software frente a los facilitadores de gestión relacionados con la cultura y la estructura organizacional, con el objetivo de identificar fortalezas y debilidades, y proponer recomendaciones para fomentar la capacidad de innovación en la organización.

Para tal fin se acondiciono el cuestionario a continuación, el cual inicia con una sección donde se pregunta algunos datos demográficos. Luego se visualiza las preguntas sobre el Cultura Organizacional y posterior Estructura Organizacional presentando sus dimensiones, variables e indicadores tomados del Modelo MMDCI.

El cuestionario tiene la siguiente estructura:

- A. Página 1. Portada del cuestionario.
- B. Página 2. Caracterización del participante.
- C. Página 3. Cultura Organizacional.
- D. Página 4. Estructura Organizacional.

El cuestionario contiene afirmaciones que pueden ser contestadas de dos maneras:

1. Afirmación que indica la frecuencia con la cual esto ocurre en la organización (Nunca, A veces, A menudo, Siempre)
2. Afirmación que indica si lo expresado sucede en la organización mediante su nivel de conformidad (totalmente de acuerdo, parcialmente en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo)

El resultado del grado del desarrollo de los Facilitadores de Gestión de su organización será enviado vía email, dentro de los cuatro días hábiles posteriores al diligenciamiento por su parte de esta encuesta. El resultado del sector de software en el ámbito nacional, será enviado al finalizar el estudio en aproximadamente tres meses.

El tiempo de diligenciamiento del documento es de aproximadamente diecisiete (17) minutos.

El grupo de investigación agradece su disposición para participar, la información que se proporcione se utilizará exclusivamente para fines de investigación y será estrictamente confidencial.

Agradecemos su interés y participación.

Ing. Camilo Andres Riveros Lesmes
Investigador del Grupo Griego (Grupo de Investigación en Gestión y Organización)
Estudiante de maestría Universidad Nacional de Colombia
Universidad Nacional de Colombia
criverosl@unal.edu.co

Ing. Iván Mauricio Rueda Cáceres PHD.
Investigador del Grupo Griego (Grupo de Investigación en Gestión y Organización)
Profesor Asistente - Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Universidad Nacional de Colombia
imruedac@unal.edu.co

Ing. Jenny Marcela Sánchez Torrez Msc. PhD
Investigadora del Grupo Griego (Grupo de Investigación en Gestión y Organización)
Profesora Titular - Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Universidad Nacional de Colombia
jmsanchezt@unal.edu.co



Aplicación del MODELO PARA MEDICIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN ORGANIZACIONES DESARROLLADORAS COLOMBIANAS MMDCI

B. CARACTERIZACIÓN

Determinar los rasgos característicos de cada participante en el proyecto de investigación

1. ¿Cuál es su nombre completo? (opcional)

2. ¿Cuál es su dirección de correo electrónico? (opcional)

* 3. ¿En qué organización trabaja actualmente?

* 4. ¿Cuál es su cargo?

* 5. ¿Qué tipo de metodología/marco de desarrollo software se maneja en la organización?

RUP EUP Scrum CDM Kanban

AUP XP

Otro (especifique)

* 6. ¿Hace cuánto tiempo (años) está vinculado con la organización?

- Menos de 1 año De 1 a 5 años De 6 a 10 años De 11 a 20 años Más de 20 años

* 7. ¿Cuál es su máximo nivel de formación académica culminado?

- Técnico
 Tecnológico
 Profesional
 Especialización
 Maestría
 Doctorado

8. ¿Cuánto tiempo de experiencia profesional en el sector software tiene usted?

- Menos de 1 año De 1 a 5 años De 6 a 10 años De 11 a 20 años Más de 20 años

9. ¿En cuál o cuáles de las siguientes regiones se encuentra localizada su organización?

- LLANOS: Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada y Vaupés.
 PACÍFICO: Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca.
 CARIBE: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y el Archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina.
 EJE CAFETERO Y ANTIOQUIA: Caldas, Quindío, Risaralda y Antioquia.
 CENTRO ORIENTE Y BOGOTÁ D.C.: Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander y Bogotá D.C.
 CENTRO-SUR-AMAZONÍA: Tolima, Huila, Caquetá, Putumayo y Amazonas.

10. El tamaño de su empresa según la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (ley 905 de 2004; el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011 junto al Decreto 957 de 2019) es:

- Microempresa: Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a:
Servicios: Treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho de Valor Tributario (32.988 UVT) o \$1.130.498.760 millones de pesos colombianos.
- Pequeña empresa: Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a:
Servicios: Treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho Unidades Valor Tributario (32.988 UVT) o \$1.130.498.760 millones de pesos colombianos e inferiores o iguales a ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y uno Unidades Valor Tributario (131.951 UVT) \$4.521.960.770 millones de pesos colombianos.
- Mediana empresa: Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a:
Servicios: ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y un Unidades de Valor Tributario (131.951 UVT) o \$4.521.960.770 millones de pesos colombianos e inferiores o iguales a cuatrocientos ochenta y mil treinta y cuatro Unidades Valor Tributario (483.034 UVT) o \$16.553.575.180 millones de pesos colombianos.
- Gran Empresa: Cuando sus ingresos anuales son mayores al rango superior de las medianas empresas, dependiendo del sector económico de la organización.

11. ¿Cuáles son las líneas de negocio de la organización?

- | | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Software como Servicio (SaaS). | <input type="checkbox"/> Desarrollo / Fábrica de software. | <input type="checkbox"/> Venta ó licenciamiento de software. | <input type="checkbox"/> Consultoría e implementación. | <input type="checkbox"/> Servicios profesionales para TI. |
| <input type="checkbox"/> Venta de hardware. | <input type="checkbox"/> Mantenimiento ó soporte de aplicaciones. | <input type="checkbox"/> Servicio de conectividad. | <input type="checkbox"/> Plataforma tecnológicas como servicio (PaaS). | <input type="checkbox"/> Integración de soluciones. |
| <input type="checkbox"/> Seguridad Informática. | <input type="checkbox"/> Cloud computing (Incluye servicios como SaaS, IaaS, PaaS). | <input type="checkbox"/> Data Center. | <input type="checkbox"/> Mesa de ayuda / Soporte infraestructura. | <input type="checkbox"/> Testing de Software. |
| <input type="checkbox"/> Infraestructura como servicio (IaaS). | <input type="checkbox"/> Servicios de cableado. | | | |
- Otro (especifique)

12. ¿Cuáles son los sectores en donde su organización ofrece productos y/o servicios?

- | | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Autopartes. | <input type="checkbox"/> Software. | <input type="checkbox"/> Servicios Públicos. | <input type="checkbox"/> Telecomunicaciones. | <input type="checkbox"/> Energía. |
| <input type="checkbox"/> Educación. | <input type="checkbox"/> Hidrocarburos - Minería. | <input type="checkbox"/> Manufactura. | <input type="checkbox"/> Inmobiliario. | <input type="checkbox"/> Entretenimiento. |
| <input type="checkbox"/> Construcción. | <input type="checkbox"/> Turismo. | <input type="checkbox"/> Salud. | <input type="checkbox"/> Agroindustria | <input type="checkbox"/> Solidario. |
| <input type="checkbox"/> Comercio. | <input type="checkbox"/> Logística y Transporte | <input type="checkbox"/> Seguros. | <input type="checkbox"/> Sector Financiero. | <input type="checkbox"/> Gobierno. |
- Otro (especifique)

Ant.

Sig.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Aplicación del MODELO PARA MEDICIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN ORGANIZACIONES DESARROLLADORAS COLOMBIANAS MMDCI

B. CARACTERIZACIÓN

Determinar los rasgos característicos de cada participante en el proyecto de investigación

1. ¿Cuál es su nombre completo? (opcional)

2. ¿Cuál es su dirección de correo electrónico? (opcional)

Esta pregunta requiere una respuesta.

* 3. ¿En qué organización trabaja actualmente?

Esta pregunta requiere una respuesta.

* 4. ¿Cuál es su cargo?

Esta pregunta requiere una respuesta.

* 5. ¿Qué tipo de metodología/marco de desarrollo software se maneja en la organización?

- RUP EUP Scrum CDM Kanban
 AUP XP
 Otro (especifique)

Esta pregunta requiere una respuesta.

* 6. ¿Hace cuánto tiempo (años) está vinculado con la organización?

- Menos de 1 año De 1 a 5 años De 6 a 10 años De 11 a 20 años Más de 20 años

Esta pregunta requiere una respuesta.

* 7. ¿Cuál es su máximo nivel de formación académica culminado?

- Técnico
 Tecnológico
 Profesional
 Especialización
 Maestría
 Doctorado

8. ¿Cuánto tiempo de experiencia profesional en el sector software tiene usted?

- Menos de 1 año
 De 1 a 5 años
 De 6 a 10 años
 De 11 a 20 años
 Más de 20 años

9. ¿En cuál o cuáles de las siguientes regiones se encuentra localizada su organización?

- LLANOS: Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada y Vaupés.
 PACÍFICO: Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca.
 CARIBE: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y el Archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina.
 EJE CAFETERO Y ANTIOQUIA: Caldas, Quindío, Risaralda y Antioquia.
 CENTRO ORIENTE Y BOGOTÁ D.C.: Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander y Bogotá D.C.
 CENTRO-SUR-AMAZONÍA: Tolima, Huila, Caquetá, Putumayo y Amazonas.

10. El tamaño de su empresa según la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (ley 905 de 2004; el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011 junto al Decreto 957 de 2019) es:

- Microempresa:** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a:
Servicios: Treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho de Valor Tributario (32.988 UVT) o \$1.130.498.760 millones de pesos colombianos.
- Pequeña empresa:** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a:
Servicios: Treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho Unidades Valor Tributario (32.988 UVT) o \$1.130.498.760 millones de pesos colombianos e inferiores o iguales a ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y uno Unidades Valor Tributario (131 951 UVT) \$4.521.960.770 millones de pesos colombianos.
- Mediana empresa:** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a:
Servicios: ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y un Unidades de Valor Tributario (131.951 UVT) o \$4.521.960.770 millones de pesos colombianos e inferiores o iguales a cuatrocientos ochenta y mil treinta y cuatro Unidades Valor Tributario (483.034 UVT) o \$16.553.575.180 millones de pesos colombianos.
- Gran Empresa: Cuando sus ingresos anuales son mayores al rango superior de las medianas empresas, dependiendo del sector económico de la organización.

11. ¿Cuáles son las líneas de negocio de la organización?

- | | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Software como Servicio (SaaS). | <input type="checkbox"/> Desarrollo / Fábrica de software. | <input type="checkbox"/> Venta ó licenciamient o de software. | <input type="checkbox"/> Consultoría e implementaci ón. | <input type="checkbox"/> Servicios profesionales para TI. |
| <input type="checkbox"/> Venta de hardware. | <input type="checkbox"/> Mantenimient o ó soporte de aplicaciones. | <input type="checkbox"/> Servicio de conectividad. | <input type="checkbox"/> Plataforma tecnológicas como servicio (PaaS). | <input type="checkbox"/> Integración de soluciones. |
| <input type="checkbox"/> Seguridad Informática. | <input type="checkbox"/> Cloud computing (Incluye servicios como SaaS, IaaS, PaaS). | <input type="checkbox"/> Data Center. | <input type="checkbox"/> Mesa de ayuda / Soporte infraestructur a. | <input type="checkbox"/> Testing de Software. |
| <input type="checkbox"/> Infraestructur a como servicio (IaaS). | <input type="checkbox"/> Servicios de cableado. | | | |
| <input type="checkbox"/> Otro (especifique) | | | | |

12. ¿Cuáles son los sectores en donde su organización ofrece productos y/o servicios?

- Autopartes. Software. Servicios Públicos. Telecomunicaciones. Energía.
- Educación. Hidrocarburos - Minería. Manufactura. Inmobiliario. Entretenimiento.
- Construcción. Turismo. Salud. Agroindustria Solidario.
- Comercio. Logística y Transporte Seguros. Sector Financiero. Gobierno.
- Otro (especifique)

Ant.

Sig.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Aplicación del MODELO PARA MEDICIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN ORGANIZACIONES DESARROLLADORAS COLOMBIANAS MMDCI

C. CULTURA ORGANIZACIONAL

Se entiende por Cultura Organizacional (CO) los valores profundamente arraigados -a menudo inconscientes- y creencias compartidas por los empleados en todos los niveles, y se manifiesta en las características -por llamarlos rasgos- de la organización. Compendia el carácter expresivo de los empleados y se comunica y se esfuerza a través del simbolismo, sentimientos, relaciones, el lenguaje, los comportamientos, las configuraciones físicas, artefactos y similares (Schein, 2004).

Este determinante es conformado por cuatro dimensiones (intención para innovar, infraestructura de innovación, influencia de la innovación, implementación de la innovación) y siete grupos de indicadores (propensión para innovar, circunscripción organizacional, aprendizaje organizacional, creatividad y empoderamiento, orientación de mercado, orientación de valor, implementación de la innovación)

DIMENSIÓN 1. INTENSIÓN PARA INNOVAR

Es la pretensión de la organización para innovar, analizada desde la visión, metas, objetivos y procesos de negocio, así mismo, analiza el nivel que los empleados dedican a la innovación y cómo piensan de sí mismos y de sus colegas.

G1. Propensión para Innovar

Es el grado en que la organización tiene establecido formalmente - la arquitectura para desarrollar y sostener la innovación - dentro de su modelo de negocio. Esto se comunica a través de la visión, las metas, objetivos y se operacionaliza a fondo en el modelo de negocio y procesos de negocio.

* 13. Nuestro modelo de negocio está basado sobre la intención estratégica, (los objetivos estratégicos y los planes y programas para llevar a cabo dichos objetivos).

- Totalmente en desacuerdo
 Parcialmente en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

* 14. Nuestros directivos comunican eficientemente el mensaje de la innovación (implícito o explícito) entre los diferentes niveles jerárquicos en toda la organización.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 15. Tenemos una proyección de la innovación que está alineada con los proyectos, plataformas o iniciativas de la organización.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 16. Hay un conjunto coherente de metas de innovación y objetivos que se han articulado.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 17. Tenemos iniciativas estratégicas continuas encaminadas a obtener una ventaja competitiva.

- Nunca A veces A menudo Siempre

G2. Circunscripción Organizacional

Considera el nivel al que los empleados se dedican a la exigencia de innovación y cómo los empleados piensan en sí mismos y sus colegas en cuanto al valor, la equidad, y contribuciones efectuadas dentro de la organización.

* 18. Los empleados son tratados como "iguales entre iguales" (contar con voz y voto todos los integrantes del mismo rol), y esto es evidente en sus niveles de participación.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 19. Actualmente, hay confianza y respeto mutuo entre los directivos y los empleados.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 20. Yo estoy lo suficientemente comprometido en el proceso de planificación estratégica (por ejemplo: sugerencias sobre las posibles capacitaciones para el próximo año).

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 21. En la organización hay un entorno eficaz para la colaboración dentro y entre departamentos/Equipos de trabajo.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 22. Yo estoy involucrado en una iniciativa de innovación en esta organización en la que yo sé cómo contribuyo.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 23. Tengo la libertad de impugnar las decisiones y acciones en esta organización si pienso que hay una manera mejor de realizarlas.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

DIMENSIÓN 2. INFRAESTRUCTURA DE INNOVACIÓN

Tiene en cuenta el aprendizaje organizacional relacionado con la capacitación orientada a la innovación, además analiza la capacidad creativa de sus empleados.

G3. Aprendizaje Organizacional

El grado en el cual las oportunidades de capacitación y educación de los empleados están alineadas con los objetivos de innovación.

* 24. La capacitación que yo recibí esta dirigida a ayudarme a entregar valor al cliente

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 25. Yo sé qué tipo de formación/aprendizaje necesito para comprometerme a apoyar la innovación.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 26. Los gerentes poseen las cualidades de liderazgo necesarias para apoyar la innovación.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 27. Hay apoyo de mentores y post-entrenamiento para continuidad a lo aprendido una vez finalizan las capacitaciones.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 28. En el equipo directivo sus integrantes actúan como entrenadores o facilitadores de apoyo a la formación.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 29. Yo tengo la autonomía para aplicar lo que he aprendido en las capacitaciones.

- Nunca A veces A menudo Siempre

G4. Creatividad y Empoderamiento

Determinación de la capacidad creativa de los empleados y la cantidad de creatividad que los empleados se les permite expresarse en su trabajo. Además, se evalúa el grado de empoderamiento de los empleados, y la capacidad de los colaboradores de improvisar y poner en práctica su voluntad.

* 30. la innovación en nuestra organización es más probable que tenga éxito si a los empleados se les permiten ser únicos y expresar esa singularidad en sus actividades diarias.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 31. Yo considero la incertidumbre como una oportunidad, y no como un riesgo.

- Nunca A veces A menudo Siempre

DIMENSIÓN 3. INFLUENCIA DE LA INNOVACIÓN

Involucra el análisis de la influencia ejercida por el mercado y cómo esta información es difundida por los empleados. Igualmente, se estudia cómo el empleado se está involucrando en el proceso de creación de valor para los clientes.

G5. Orientación de Mercado

Implica la detección de mercado y los comportamientos contextuales de los empleados. Se considera el grado en que los empleados generan y difunden los conocimientos sobre clientes, competidores, la industria, así como su entendimiento, cadena de valor o clúster en el que operan.

* 32. Cuando yo me entero de algo importante acerca de un cliente o competidor que pueda afectar a otros en la organización, ya sé qué hacer con esa información.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 33. Conozco la cadena de valor y los intereses vitales concernientes a nuestra división/organización. Entendiendo la cadena de valor como el modelo que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización generando valor al cliente final.

- Totalmente en desacuerdo
 Parcialmente en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

* 34. Nosotros sabemos cuáles clientes/segmentos de mercado proporcionarán la base más sólida para el crecimiento de la organización.

- Totalmente en desacuerdo
 Parcialmente en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

* 35. Nosotros tenemos una idea de cuáles competidores se dirigirán a qué grupo de clientes.

- Totalmente en desacuerdo
 Parcialmente en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

* 36. Entendemos nuestro entorno competitivo hasta el punto en el que podemos anticipar los cambios de la industria.

- Totalmente en desacuerdo
 Parcialmente en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

* 37. El conocimiento que generamos nos permite crear una ventaja diferencial en el mercado.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

G6. Orientación de Valor

El grado en el cual los empleados se enfocan y se involucran en el proceso para crear valor para sus clientes.

* 38. Existe un consenso entre los empleados acerca de lo que crea valor para los clientes/stakeholders.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 39. Yo busco activamente nuevas ideas e innovaciones en todas las etapas de desarrollo del producto/servicio

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 40. Yo sé qué sistemas/procesos deben sobresalir para entregar valor a los clientes/stakeholders

- Nunca A veces A menudo Siempre

DIMENSIÓN 4. IMPLEMENTACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Ejecución de las ideas y alineamiento de los sistemas y procesos a los cambios del entorno.

G7. Implementación de la innovación

Implica la capacidad de la organización para ejecutar las ideas de valor añadido. Considera la posibilidad de alinear proactivamente sistemas y procesos con los cambios en el entorno competitivo.

* 41. Durante el próximo año podríamos cambiar hasta el 50 por ciento de los procesos de apoyo a nuestro modelo de negocio actual. Entendiendo por procesos de apoyo aquellos que provisionan los recursos a los procesos misionales (por ejemplo: Gestión financiera, Gestión humana, Gestión tecnológica).

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 42. Nosotros ya hemos asignado los recursos medibles (humanos y financieros) para nuestra agenda de innovación.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 43. Nosotros estamos preparados para discontinuar productos y servicios que sólo sirven marginalmente a nuestros propósitos en esfuerzo por crear capacidad para nuevos productos y servicios.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 44. Nosotros tenemos un buen historial de despliegue de nuevas ofertas de productos y servicios.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 45. Nosotros estamos preparados para lanzar un nuevo producto/servicio, incluso cuando no sea claro qué tan exitoso pueda ser.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 46. Existe el entendimiento que en el proceso de innovación hay probabilidad que se produzcan errores o no se obtenga el resultado esperado.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 47. Los gerentes de proyecto tienen la autonomía para acelerar, desacelerar, pausar, cambiar el curso o cancelar proyectos del todo.

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

* 48. las ideas al ser desarrolladas fluyen sin problemas a través de su comercialización.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 49. Nuestra gestión ayuda a romper las barreras que se interponen en el camino de la implementación de las ideas innovadoras.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 50. Nosotros podemos facilitar rápidamente cambios en nuestros productos/procesos y servicios basados en el cliente, reacción competitiva o normatividad.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 51. Nosotros somos rápidos para modificar las ideas de productos/servicios comercializables.

- Nunca
 A veces
 A menudo
 Siempre

Ant.

Sig.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Aplicación del MODELO PARA MEDICIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN EN ORGANIZACIONES DESARROLLADORAS COLOMBIANAS MMDCI

D. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Se entiende por Estructura Organizacional (EO) la manera en que la responsabilidad y el poder son asignados, y los procedimientos de trabajo se llevan a cabo entre los miembros de la organización (Nahm et al., 2003).

Este determinante es conformado por tres dimensiones (departamentalización, descentralización, formalización) y cuatro grupos de indicadores (departamentalización, decisiones estratégicas, decisiones operacionales, formalización).

DIMENSIÓN 1. DEPARTAMENTALIZACIÓN

La departamentalización es un medio para organizar las actividades de la empresa, con el fin de facilitar la consecución de sus objetivos, consiste en la coordinación de la combinación y/o agrupación adecuada de las actividades necesarias para la organización en departamentos específicos.

G1. Departamentalización

Es la organización de personas o cosas en una escala ordenada y subordinante según un criterio de mayor o menor importancia o relevancia dentro de la misma.

* 52. las unidades organizacionales se encuentran debidamente identificadas.

- Totalmente en desacuerdo
 Parcialmente en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

* 53. El número de niveles jerárquicos para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más niveles jerárquicos participen es menos favorable para la innovación).

- Totalmente en desacuerdo
 Parcialmente en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

* 54. El número de gerentes para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más burocracia exista es menos favorable para la innovación).

- Totalmente en desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

DIMENSIÓN 2. DESCENTRALIZACIÓN

Traspaso de poderes o funciones de nivel estratégico y operacional a los empleados.

G2. Decisiones estratégicas

Toma de decisiones e influencia estratégica por parte de los empleados .

* 55. Existe algún tipo de influencia estratégica por parte de los empleados (por ejemplo: participación en la elaboración del plan estratégico anual por medios de sugerencias).

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 56. Existe autonomía estratégica por parte de los empleados.

- Nunca A veces A menudo Siempre

G3. Decisiones operacionales

Toma de decisiones e influencia operacional por parte de los empleados .

* 57. Existe algún tipo de influencia operacional por parte de los empleados (por ejemplo: modificación a un proceso por sugerencias dadas por el empleado).

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 58. Existe autonomía operativa por parte de los empleados

- Nunca A veces A menudo Siempre

DIMENSIÓN 3. FORMALIZACIÓN

Uso explícito de manuales y procedimientos para llevar a cabo las tareas y funciones de los empleados.

G4. Formalización

Uso explícito de manuales y procedimientos para llevar a cabo las tareas y funciones de los empleados.

* 59. Existen y se usan procedimientos formales de comunicación.

- Nunca A veces A menudo Siempre

* 60. Yo cumplo los procedimientos/lineamientos formales establecidos por la organización.

- Nunca A veces A menudo Siempre

B. Anexo B: Resultados individuales enviado a las ODS participantes

Diagnóstico de la Medición del
Grado de Desarrollo de los
Facilitadores de Gestión:
Cultura y Estructura
Organizacional asociados a la
Capacidad de Innovación en las
Organizaciones Desarrolladoras
De Software Colombianas


Elaborado por: Camilo Andres Riveros Lesmes



Agradecimiento



Diagnóstico de la Medición de los Determinantes de la Capacidad de innovación en Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano

Reciban un cordial saludo en nombre del grupo de investigación Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones – GRIEGO de la Universidad Nacional de Colombia.

Agradecemos su participar en la segunda etapa de la encuesta que facilita evaluar el estado de los determinantes de la Capacidad de Innovación de las Organizaciones Desarrolladoras de Software Colombianas permitiendo medir los facilitadores de gestión relacionados con la cultura y la estructura organizacional, con el objetivo de identificar fortalezas y debilidades de su organización.

A continuación, encontraras los resultados asociados a



Documento elaborado por

Ing. Camilo Andres Riveros Lesmes

criveros@unal.edu.co

Investigador del Grupo de Investigación en Gestión y Organización - GRIEGO

Estudiante de maestría Universidad Nacional de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

Con la supervisión de

Ing- Jenny Marcela Sánchez Torrez Msc. PhD

Investigadora del Grupo Griego (Grupo de Investigación en Gestión y Organización)

Profesora Titular - Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Universidad Nacional de Colombia

jmsanchezt@unal.edu.co

Ing. Iván Mauricio Rueda Cáceres PHD.

Investigador del Grupo Griego (Grupo de Investigación en Gestión y Organización)

Profesor Asistente - Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Universidad Nacional de Colombia

imruedac@unal.edu.co



1. Cultura Organizacional



La Cultura Organizacional (CO) se define de acuerdo con el trabajo de Schein (1990, 1984) quien ha sido referente en el área. “La cual se mide con esta variable y estos pesos “La cultura ahora puede definirse como (a) un patrón de supuestos básicos, (b) inventado, descubierto o desarrollado por un grupo determinado, (c) a medida que aprende a enfrentar sus problemas de adaptación externa e integración interna, (d) eso ha funcionado lo suficientemente bien como para ser considerado válido y, por lo tanto, (e) debe enseñarse a los nuevos miembros como la (f) forma correcta de percibir, pensar y sentir en relación con esos problemas.”

CULTURA ORGANIZACIONAL			
D1. Intención para Innovar (0.25)	Peso	¹ Puntos	Total
G1 Propensión para innovar	0.125	12	0.09
G2 Circunscripción Organizacional	0.125	24	0.13
D2. Infraestructura de innovación (0.25)			
G3 Aprendizaje Organizacional	0.125	21	0.11
G4 Creatividad y Empoderamiento	0.125	7	0.11
D3. Influencia de la innovación (0.25)			
G5 Orientación de Mercado	0.125	18	0.09
G6 Orientación de valor	0.125	12	0.13
D4. Implementación de la innovación (0.25)			
G7 Implementación de la innovación	0.250	36	0.20
Gran Total			86.1

¹Puntos Puntaje Obtenido a través del instrumento de medición de los determinantes de la capacidad de innovación en organizaciones desarrolladoras de software IMDCI

Para su organización el Grado de desarrollo de la Cultura Organizacional: **86.1**

El cual corresponde a:

Mínimamente implementado ≤ 25%	Parcialmente implementado >25% y ≤50%	Moderadamente implementado >50% y <75%	Totalmente implementado >75%
--------------------------------	---------------------------------------	--	------------------------------

Si bien su compañía se encuentra en el nivel más alto de los determinantes de cultura organizacional existen ciertos indicadores que pueden mejorar para llegar al 100% para ello hemos desarrollado las siguientes recomendaciones generales.

Recomendaciones Generales

- Definir objetivos estratégicos acompañados de planes y programas que permitan ser incorporados dentro del modelo de negocio de la organización.
- Realizar reuniones que permitan comunican eficientemente el mensaje de la innovación (implícito o explícito) entre los diferentes niveles jerárquicos en toda la organizació__n.

- Desarrollar iniciativas estratégicas continuas encaminadas a obtener una ventaja competitiva.
- Socializar los tipos de formación necesarias para contribuir en los proyectos de innovación de la organización
- Fortalecer las habilidades de liderazgo a los gerentes de los diferentes proyectos que facilite el apoyo en procesos de innovación.
- Incentivar que el equipo directivo actúe como entrenador o facilitador en el proceso de formación
- Impulsar la incertidumbre como una oportunidad, y no como un riesgo
- Identificar los procesos a la hora de obtener información importante de clientes o competidores que pueda afectar a otros en la organización teniendo claro los canales de comunicación para compartir información pertinente para la organización.
- Difundir la cadena de valor (actividades) y los intereses vitales concernientes a la división u organización
- Conocer los segmentos de mercado que proporcionarán la base más sólida para el crecimiento de la organización
- Identificar cuáles competidores se dirigirán a que grupo de clientes.
- Comprender el entorno competitivo intentando anticiparnos a los cambios de la industria
- Desarrollar conocimiento que permita crear una ventaja diferencial en el mercado
- Revisar y ajustar los procesos necesarios para el apoyo al modelo de negocio actual
- Asignar recursos medibles (humanos y financieros) para nuestra agenda de innovación
- Preparar a la organización para discontinuar productos y servicios que sólo sirven marginalmente a nuestros propósitos en esfuerzo por crear capacidad para nuevos productos y servicios.
- Incentivar el despliegue de nuevas ofertas de productos y servicios y documentarlo
- Estimular el lanzamiento de nuevos productos/servicios incluso cuando no sea claro qué tan exitoso puede ser
- Entender el proceso de innovación y la probabilidad que se produzca errores o no se obtenga el resultado esperado
- Propiciar la autonomía a los gerentes para acelerar, desacelerar, pausar, cambiar el curso o cancelar proyectos del todo.
- Propiciar que las ideas desarrolladas fluyan sin problemas a través de su comercialización

2. Estructura Organizacional



De otro lado, en cuanto a la definición de EO “La estructura de una organización puede definirse simplemente como la suma total de las formas en que un trabajo es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda la coordinación entre esas tareas”.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL			
D1. Departamentalización (0.333)	Peso	¹ Puntos	Total
G1 Departamentalización	0.333	0.17	0.25
D2. Descentralización (0.333)			
G2 Decisiones estratégicas	0.166	0.17	0.17
G3 Decisiones operacionales	0.166	0.17	0.17
D3. Formalización (0.333)			
G4 Formalización	0.333	0.33	0.33
Gran Total			91.5

¹Puntos Puntaje Obtenido a través del instrumento de medición de los determinantes de la capacidad de innovación en organizaciones desarrolladoras de software IMDCI

Grado de desarrollo de la Estructura Organizacional: 91.5

Mínimamente implementado $\leq 25\%$	Parcialmente implementado $>25\%$ y $\leq 50\%$	Moderadamente implementado $>50\%$ y $<75\%$	Totalmente implementado $>75\%$
--------------------------------------	---	--	---------------------------------

Si bien su compañía se encuentra en el nivel más alto de los determinantes de estructura organizacional existen ciertos indicadores que pueden mejorar para llegar al 100% para ello hemos desarrollado las siguientes recomendaciones generales.

Recomendaciones Generales

- Identificar debidamente las unidades organizacionales
- Optimizar la toma de decisiones o aprobaciones de ideas innovadoras en los niveles jerárquicos. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más niveles jerárquicos participen es menos favorable para la innovación).
- Analizar el número de gerentes para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más burocracia exista es menos favorable para la innovación).

Agradecemos su participación.

Atentamente.

Universidad Nacional de Colombia
Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones – GRIEGO



C. Anexo C: Indicadores, formas de evaluación, medidas y pesos de los facilitadores de gestión de cultura y estructura organizacional

Tabla 0-1: Indicadores, formas de evaluación, medidas y pesos del FG de CO

D1. Intención para innovar					
G1 Propensión para innovar					
Indicador	Forma de evaluación del indicador	Medida de conformidad			
		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Intención estratégica	Nuestro modelo de negocio esté basado sobre la intención estratégica (los objetivos estratégicos y los planes y programas para llevar a cabo dichos objetivos).	1	2	3	4
		Medida de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Difusión de la idea de innovación	Nuestros directivos comunican eficientemente el mensaje de la innovación (implícito o explícito) entre los diferentes niveles jerárquicos en toda la organización.	1	2	3	4
Unidad de la visión de innovación	Tenemos una proyección de la innovación que está alineada con los proyectos, plataformas o iniciativas de la organización.	1	2	3	4
Coherencia entre innovación y planificación estratégica	Hay un conjunto coherente de metas de innovación y objetivos que se han articulado.	1	2	3	4
Visión competitiva de la innovación	Tenemos iniciativas estratégicas continuas encaminadas a obtener una ventaja competitiva.	1	2	3	4
G2 Circunscripción Organizacional					
Indicador	Forma de evaluación del indicador	Medida de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Trato igualitario	Los empleados son tratados como iguales entre iguales, y esto es evidente en sus niveles de participación.	1	2	3	4

Confianza y respeto	Actualmente, hay confianza y respeto mutuo entre los directivos y los empleados.	1	2	3	4
Participación estratégica	Yo estoy lo suficientemente comprometido en el proceso de planificación estratégica.	1	2	3	4
Entorno eficaz de colaboración	En la organización hay un entorno eficaz para la colaboración dentro y entre departamentos/Equipos de trabajo.	1	2	3	4
Contribución en iniciativa de innovación	Yo estoy involucrado en una iniciativa de innovación en esta organización la que yo sé cómo contribuyo.	1	2	3	4
		Medida de conformidad			
		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo
Libertad para impugnar decisiones	Tengo la libertad de impugnar las decisiones y acciones en esta organización si pienso que hay una manera mejor de realizarlas.	1	2	3	4
D2. Infraestructura de innovación					
G3. Aprendizaje organizacional					
		Medidas de conformidad			
Indicador	Forma de evaluación del indicador	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo
Capacitación dirigida a entregar valor	La capacitación que yo recibí esta dirigida a ayudarme a entregar valor al cliente	1	2	3	4
Conocimiento del tipo de formación	Yo sé qué tipo de formación/aprendizaje necesito para comprometerme a apoyar la innovación.	1	2	3	4
Apoyo Post-entrenamiento	Los gerentes poseen las cualidades de liderazgo necesarias para apoyar la innovación.	1	2	3	4
		Medidas de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Directivos actuando como entrenadores	Hay apoyo de mentores y post-entrenamiento para continuidad a lo aprendido una vez finalizan las capacitaciones.	1	2	3	4
Gerentes apoyando la innovación	En el equipo directivo sus integrantes actúan como entrenadores o facilitadores de apoyo a la formación.	1	2	3	4
Autonomía en la aplicación del conocimiento	Yo tengo la autonomía para aplicar lo que he aprendido en las capacitaciones.	1	2	3	4
G4 Creatividad y empoderamiento					
		Medidas de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Empleados que puedan ser únicos	La innovación en nuestra organización es más probable que tenga éxito si a los empleados se les permiten ser únicos y expresar esa	1	2	3	4

	singularidad en sus actividades diarias.				
La incertidumbre	Yo considero la incertidumbre como una oportunidad, y no como un riesgo.	1	2	3	4
D3. Influencia de la innovación					
G5 Orientación de Mercado					
Indicador	Forma de evaluación del indicador	Medidas de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Acciones a realizar con información crítica	Cuando yo me entero de algo importante acerca de un cliente o competidor que pueda afectar a otros en la organización, ya sé qué hacer con esa información.	1	2	3	4
		Medidas de conformidad			
		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo
Conocimiento de la cadena de valor	Conozco la cadena de valor y los intereses vitales concernientes a nuestra división/organización. Entendiendo la cadena de valor como el modelo que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización generando valor al cliente final.	1	2	3	4
Identificación de clientes/segmentos claves	Nosotros sabemos cuáles clientes/segmentos de mercado proporcionarán la base más sólida para el crecimiento de la organización.	1	2	3	4
Identificación de competidores claves	Nosotros tenemos una idea de cuáles competidores se dirigirán a qué grupo de clientes.	1	2	3	4
Anticipación de cambios en la industria	Entendemos nuestro entorno competitivo hasta el punto en el que podemos anticipar los cambios de la industria.	1	2	3	4
Generación de ventaja diferenciadora	El conocimiento que generamos nos permite crear una ventaja diferencial en el mercado.	1	2	3	4
G6 Orientación de valor					
Indicador	Forma de evaluación del indicador	Medidas de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Consenso de la creación de valor	Existe un consenso entre los empleados acerca de lo que crea valor para los clientes/stakeholders.	1	2	3	4
Búsqueda de nuevas ideas e innovaciones	Yo busco activamente nuevas ideas e innovaciones en todas las etapas de desarrollo del producto/servicio	1	2	3	4
Sistemas/procesos claves	Yo sé qué sistemas/procesos deben sobresalir para entregar valor a los clientes/stakeholders	1	2	3	4
D4 Implementación de la innovación					
G7 Implementación de la innovación					
		Medidas de conformidad			

		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en desacuerdo
Cambio en los procesos de apoyo	Durante el próximo año podríamos cambiar hasta el 50 por ciento de los procesos de apoyo a nuestro modelo de negocio actual. Entendiendo por procesos de apoyo aquellos que provisionan los recursos a los procesos misionales (por ejemplo: Gestión financiera, Gestión humana, Gestión tecnológica).	1	2	3	4
Asignación de recursos para la agenda de innovación	Nosotros ya hemos asignado los recursos medibles (humanos y financieros) para nuestra agenda de innovación.	1	2	3	4
Descontinuación de productos marginales	Nosotros estamos preparados para descontinuar productos y servicios que sólo sirven marginalmente a nuestros propósitos en esfuerzo por crear capacidad para nuevos productos y servicios.	1	2	3	4
Historial de despliegue de nuevos productos y servicios	Nosotros tenemos un buen historial de despliegue de nuevas ofertas de productos y servicios.	1	2	3	4
Lanzamiento de productos y servicios	Nosotros estamos preparados para lanzar un nuevo producto/servicio, incluso cuando no sea claro qué tan exitoso pueda ser.	1	2	3	4
Tolerancia al fracaso	Existe el entendimiento que en el proceso de innovación hay probabilidad que se produzcan errores o no se obtenga el resultado esperado.	1	2	3	4
Autonomía de los gerentes de proyectos	Los gerentes de proyecto tienen la autonomía para acelerar, desacelerar, pausar, cambiar el curso o cancelar proyectos del todo.	1	2	3	4
			Medidas de frecuencia		
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Fluidez de las ideas	las ideas al ser desarrolladas fluyen sin problemas a través de su comercialización.	1	2	3	4
Ruptura de barreras	Nuestra gestión ayuda a romper las barreras que se interponen en el camino de la implementación de las ideas innovadoras.	1	2	3	4
Modificación oportuna de productos/servicios por entes externos	Nosotros podemos facilitar rápidamente cambios en nuestros productos/procesos y servicios basados en el cliente, reacción competitiva o normatividad.	1	2	3	4
Modificación oportuna de ideas de productos/servicios	Nosotros somos rápidos para modificar las ideas de productos/servicios comercializables.	1	2	3	4

Fuente: Elaboración propia basada en el MMDCI (Rueda Cáceres, 2018).

Tabla 0-2: Indicadores, formas de evaluación, medidas y peso del FG de EO

D1. Departamentalización					
G1 Departamentalización					
Indicador.	Forma de evaluación del indicador	Medida de conformidad			
		Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Identificación de las unidades organizacionales	Las unidades organizacionales se encuentran debidamente identificadas.	1	2	3	4
Niveles jerárquicos para la toma de decisiones	El número de niveles jerárquicos para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más niveles jerárquicos participen es menos favorable para la innovación).	1	2	3	4
Número de gerentes para la toma de decisiones	El número de gerentes para la toma de decisiones o aprobación de ideas innovadoras es el adecuado. (Teniendo en cuenta el hecho que entre más burocracia exista es menos favorable para la innovación).	1	2	3	4
D2. Descentralización					
G2. Decisiones estratégicas					
Indicador	Forma de evaluación del indicador	Medidas de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Influencia estratégica	Existe algún tipo de influencia estratégica por parte de los empleados (por ejemplo: participación en la elaboración del plan estratégico anual por medios de sugerencias).	1	2	3	4
Autonomía operacional	Existe autonomía estratégica por parte de los empleados.	1	2	3	4
G3. Decisiones operacionales					

Indicador	Forma de evaluación del indicador	Medidas de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Influencia operacional	Existe algún tipo de influencia operacional por parte de los empleados (por ejemplo: modificación a un proceso por sugerencias dadas por el empleado).	1	2	3	4
Autonomía operacional	Existe autonomía operativa por parte de los empleados	1	2	3	4
D3. Formalización					
G4 Formalización					
Indicador	Forma de evaluación del indicador	Medidas de frecuencia			
		Nunca	A veces	A menudo	Siempre
Procedimientos de comunicación	Existen y se usan procedimientos formales de comunicación.	1	2	3	4
Procedimientos formales	Yo cumpla los procedimientos/lineamientos formales establecidos por la organización.	1	2	3	4

Fuente: Elaboración propia basada en el MMDCI (Rueda Cáceres, 2018).