

Estado del arte de los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos.

Ingrid Johana Gaitán Sánchez.
Astrid. M. Suárez Prieto.
Noviembre 2022.

Universidad El Bosque.
Facultad de Ingeniería.
Maestría en Gerencia Organizacional de Proyectos.

Dedicatoria

ii

Para Nicolas y mis Padres.
Johana Gaitán

Para Lupy y Chelita.
Astrid Suárez

Agradecimientos

iii

Agradezco a mi amiga y compañera de trabajo grado Astrid por la persistencia para que nos uniéramos en este camino, por su apoyo incondicional y ser mi soporte.

A Nicolas porque ha sufrido las consecuencias y mis ausencias con paciencia, comprensión y amor.

A los docentes que nos acompañaron en esta etapa porque abrieron nuevas ventanas de conocimiento y nos forjan como profesionales destacados y sobre todo mejores seres humanos.

A todos aquellos que nos recuerdan que con perseverancia y empeño tenemos todo el potencial para sacar cualquier desafío con éxito

Johana Gaitán

Agradezco a Mónica Sánchez, quien, con su entusiasmo, humanidad, claridad conceptual, experiencia y apoyo, hizo posible que el sueño se hiciera realidad.

A Claudia Paipa, por su apoyo constante, por su calidad humana, por su solidaridad y confianza.

A ti Joha... por seguir siendo maestra, compañera, cómplice, alcahueta, amiga y hermana.

Astrid Suárez

La madurez organizacional es el nivel que determina la adaptabilidad de una compañía a los movimientos propios del mundo empresarial. Esta madurez es medida a través herramientas prácticas que facilitan la gestión de la calidad al interior de las organizaciones. Son tan eficientes estas mediciones que, este momento, existen metodologías, estándares, modelos de madurez y guías que pueden ayudar a una organización a mejorar su modo de operar. Y si bien existen documentos que hacen análisis comparativos entre algunos modelos, no se ha encontrado una publicación que consolide un análisis del amplio número de herramientas que faciliten la medición de la madurez organizacional en la Gerencia de Proyectos desarrolladas en los últimos 20 años. Así las cosas, se identificó la necesidad de construir un estado del arte que facilite a futuros investigadores el proceso de seleccionar y analizar las características de los diferentes modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que se encuentran vigentes a 2022. Por lo anterior, en la presente investigación se da cuenta del mapeo de más de cuarenta modelos de madurez organizacional para gerencia de proyectos, destacando sus características, creadores y niveles de medición, entre otros.

Abstract

Organizational maturity is the level that determines the adaptability of a company to the movements of the business world. This maturity is measured through practical tools that facilitate quality management within organizations. These measurements are so efficient that, at the moment, there are methodologies, standards, maturity models and guides that can help an

organization improve its way of operating. And although there are documents that make comparative analyzes between some models, no publication has been found that consolidates an analysis of the large number of tools that facilitate the measurement of organizational maturity in Project Management developed in the last 20 years. Thus, the need to build a state of the art that facilitates future researchers the process of selecting and analyzing the characteristics of the different models of organizational maturity in project management that are in force by 2022 was identified. The present investigation realizes the mapping of more than forty models of organizational maturity for project management, highlighting their characteristics, creators and levels of measurement, among others.

Tabla de contenido

Capítulo 1 Introducción 1

Capítulo 2 Planteamiento del problema 3

 Antecedentes 4

Capítulo 3 9

Justificación 9

Capítulo 4 Marco Referencial 10

 4.1 Marco teórico 10

Capítulo 5 Marco Metodológico 23

 Enfoque 23

 Cronograma 25

 Muestra 26

 Consideraciones éticas 28

Capítulo 6 Hallazgos y Discusión 31

 6.1 Indicadores de producción 34

 6.2 Análisis sistemático 35

 6.3 Modelos 36

Capítulo 7 Conclusiones 41

Capítulo 8 Aportaciones 48

 Limitaciones del estudio 48

 Propuestas para nuevas investigaciones 49

Referencias 50

Lista de tablas

vii

Tabla 1 <i>Metabuscadores</i>	16
Tabla 2 <i>Técnicas de análisis cuantitativo</i>	19
Tabla 3 <i>Producción científica por tipo de documento</i>	31
Tabla 4 <i>Tipo de industria sobre el cual se implementaron modelos de madurez organizacional.</i> <i>Información recopilada a partir de 104 documentos analizados</i>	36
Tabla 5 <i>Modelos de madurez aplicados</i>	37
Tabla 6 <i>Tipo de industria con modelo aplicado</i>	38

Lista de figuras

viii

Figura 1 <i>Operadores Booleanos</i>	18
Figura 2 <i>Cronograma</i>	25
Figura 3 <i>Producción científica sobre modelos de madurez organizacional por año</i>	35
Figura 4 <i>País de origen de los MMOGP</i>	42
Figura 5 <i>Tipo de organización del MMOGP</i>	44
Figura 7 <i>Qué evalúa cada MMOGP</i>	45
Figura 4 <i>Sector de aplicación del MMOGP</i>	46

Capítulo 1

Introducción

La mejor forma de medir el éxito en la gestión de una organización es a partir de las mediciones de sus resultados. No obstante, en la medida que el mundo empresarial ha evolucionado, ha advertido que no se deben hacer mediciones o balances solo hasta el final de una operación. Por el contrario, si se hace un monitoreo frecuente de las prácticas empresariales, se puede asegurar una intervención más efectiva, en el caso de detectarse algún error o riesgo de cometerlo. De ahí que, en las últimas décadas, haya un incremento en el número de empresas interesadas en conocer sus niveles de desempeño. Y acorde a este incremento, surgen diferentes herramientas que permiten facilitar esa medición.

Entre estas herramientas se encuentran los modelos de madurez, definidos como facilitadores en el proceso de evaluación y mejora de habilidades, capacidades o competencias de una organización (Pérez-Mergarejo, Pérez-Vergara, & Rodríguez-Ruíz, 2014).

Con el auge de esta tendencia de evaluación continua, viene también una hiperproducción de modelos que facilitan este tipo de mediciones. No obstante lo anterior, pocos autores han percibido la necesidad de aglutinar en una sola investigación, si no todos, sí la gran mayoría de los modelos que han sido creados para la valoración de la madurez organizacional en gerencia de proyectos de las organizaciones.

Ante esta realidad, surge una oportunidad de investigación que fue aprovechada por el grupo de maestrantes de la Maestría en Gerencia Organizacional de Proyectos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque, como trabajo de grado para optar por el título de Magísteres.

Entre los resultados obtenidos, se pudo determinar a través de un análisis bibliométrico, la existencia de más cien artículos de investigación publicados en revistas indexadas en la base de datos de Web of Science. Así mismo, de la lectura de estos documentos, se pudo concretar la existencia de más de cuarenta modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos, los cuales fueron debidamente mapeados, analizados y condensados en una matriz que da cuenta de sus características más relevantes.

Capítulo 2

Planteamiento del problema

Los modelos de madurez “constituyen una evolución de las metodologías para gestionar la calidad de la organización” (Pérez-Mergarejo, Pérez-Vergara, & Rodríguez-Ruíz, 2014, pág. 184) y de acuerdo con Arbeláez y otros, el origen de estos modelos se remonta al año 1991, “cuando el Instituto de Ingeniería de Software de la Universidad Carnegie-Mellon creó el primer marco de madurez, la versión 1.0 del CMM para Software” (Arbeláez Osorio, Cortés Cerquera, & Palacios Cárdenas, 2020, pág. 34). A partir de este momento comienzan a desarrollarse modelos de madurez (o CMM, por sus siglas en inglés) para diferentes tipos de industrias:

(...) los CMM se han desarrollado para innumerables disciplinas. Algunas de las más notables comprenden modelos para la ingeniería de sistemas, la ingeniería del software, la adquisición del software, el desarrollo y la gestión del personal, y el desarrollo integrado de productos y procesos (Chrissis, Konrad, & Shrum, 2009, pág. 11).

En este momento existen metodologías, estándares, modelos de madurez y guías que pueden ayudar a una organización a mejorar su modo de operar. Y si bien existen documentos que hacen análisis comparativos entre algunos modelos, no se ha encontrado una publicación que consolide un análisis del amplio número de herramientas que faciliten la medición de la madurez organizacional en la Gerencia de Proyectos desarrolladas en los últimos 20 años.

Por todo lo anterior, se identifica la necesidad de construir un estado del arte que facilite a futuros investigadores el proceso de seleccionar y analizar las características de los diferentes modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que se encuentran vigentes a 2022, teniendo en cuenta el auge actual que tiene la aplicación de dichas herramientas en el mundo de la Gerencia de Proyectos.

Antecedentes

Como primera medida, es necesario resaltar que el presente documento es creado a partir de la necesidad de sintetizar, en una sola investigación, un análisis general de los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos (en adelante MMOGP) que se han publicado en las dos primeras décadas del siglo XXI.

Durante la búsqueda de información para la elaboración del anteproyecto de grado se encontró una abundante producción académica contenida en publicaciones, tesis y artículos que hablan sobre los modelos de madurez, pero en los documentos analizados no se encontró que alguna hiciera una suerte de taxonomía o descripción de todos los modelos directamente relacionados con la gerencia de proyectos. Ante esta realidad, surgió la idea de elaborar un estado del arte que contuviera, si no todos, sí una cantidad significativa de los modelos de madurez organizacional que se han creado en el contexto de gerencia de proyectos. El análisis de toda esta información para un investigador promedio que quiera ubicar un MMOGP para su organización o a partir del *core* de su empresa, va a tomarle más tiempo del que le llevaría consultar una sola publicación que

contenga todos los modelos que puedan existir en el mercado, en un rango de tiempo específico, con las características y tipos de empresa en los cuales pueden ser aplicados.

De ahí surge nuestra motivación para la presente investigación: la creación de un estado del arte que facilite al acceso de información sobre los MMOGP en el que la información se encuentre diferenciada por tipos de empresa, tipos de modelo y que ese estudio también incluya un análisis bibliométrico que le aporte al posible lector la posibilidad de ubicar fácilmente todas las publicaciones relacionadas con los modelos identificados.

En este punto es importante definir, entonces, qué se entiende por un estado del arte. De acuerdo con la Guía para construir estados del arte, es una forma de seguirle las huellas a un proceso hasta identificar su estado de desarrollo más avanzado (Londoño Palacios, Maldonado Granados, & Calderón Villafañez, 2016). Para Molina es una “modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en textos) dentro de un área específica” (Molina Montoya, 2005, pág. 73).

Para esta labor de investigación se hizo uso de varias herramientas de búsqueda, entre ellos Google Scholar, Web of Science y Elsevier. De las exploraciones hechas por el equipo de investigadoras, se obtuvieron como resultado tres publicaciones en idioma inglés con objetivos similares a los aquí planteados. El primero de ellos, *Maturity models: identifying the state-of-the-art and the scientific gaps from a bibliometric study*, publicado en noviembre de 2016 por Thalita Laua Reis, Maria Augusta Siqueira Mathias

y Otavio Jose de Oliveira, se intenta hacer una aproximación, como estado del arte, de los MMO a partir de un estudio bibliométrico, de los MMO entre los años 2004 y 2014 (Laua Reis, Thalita y otros, 2016). Este documento es un aporte valioso a la investigación sobre MMO, pues recopila un gran número de publicaciones hechas sobre el particular. No obstante, los investigadores realizaron una búsqueda exhaustiva de artículos en Scopus y Web of Science, plataformas que son bases de datos multidisciplinares de artículos científicos publicados internacionalmente (Elsevier, Springer, WileyBlackwell, Taylor & Francis, Stage, Emerald entre otros), pero se restringieron a caracterizar los diez modelos más citados y analizar sus particularidades y factores diferenciadores.

En la misma línea, encontramos el artículo *Maturity Models for Information Systems - A State of the Art*, publicado en octubre de 2016 por los investigadores Diogo Proença y José Borbinha. En este artículo se recopila y analiza la práctica actual sobre modelos de madurez, examinando una colección de literatura sobre MMO, a partir de búsquedas en varios servicios, como Google; Google Académico; Exploración de IEEE; Biblioteca Digital ACM; Enlace Springer; CiteSeerX. Los términos de búsqueda incluyeron las palabras clave madurez, modelo de madurez, madurez de la capacidad, modelo de madurez de capacidades, teoría de etapas, madurez de procesos, entre otros (Proença & Borbinha, 2016). Este documento se acerca bastante al objetivo que hemos trazado en nuestra investigación, pues hace un análisis de 22 MMO, haciendo una síntesis de los modelos encontrados, respecto a su estructura, evaluación y soporte. No obstante,

como se puede ver por el tamaño de la muestra, no es lo suficientemente exhaustiva, respecto de la cantidad de modelos analizados.

Finalmente, tenemos State of the Art of maturity models and change management in European manufacturing industry. Este documento proporciona una descripción del estado del arte de los modelos de madurez y los modelos y enfoques de gestión del cambio, especialmente teniendo en cuenta la necesidad de la industria manufacturera europea (MSEE – Manufacturing Services Ecosystem, 2013). No obstante, el análisis de modelos de madurez organizacional se centró en los modelos que ellos denominan “de última generación disponibles en la comunidad investigadora”. En particular, se presentan solo 10 propuestas de la literatura y se clasifican según la perspectiva del MSEE.

De esta forma, se tiene como conclusión preliminar el hallazgo de 47 modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que pueden ser aplicados a las organizaciones en el marco de la gestión y/o gerencia de proyectos, sobre los cuales se hará un análisis de sus características principales, autores, industrias en las que puede hacerse aplicación y publicaciones relacionadas.

Por lo anterior, en la presente investigación no hay análisis de población, ni se hará uso de herramientas como encuestas, entrevistas, consultas a expertos, sino que se hace análisis de información extractada de buscadores especializados, como se explica más adelante, y análisis documental en su gran mayoría.

Pregunta de investigación

1. ¿Cuáles son los diferentes modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que existen en el mercado?
2. ¿Cuáles son las características y principales aplicaciones de los diferentes modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos?

Objetivo general

Examinar la literatura existente en torno a los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que se han publicado en las dos primeras décadas del Siglo XXI para elaborar un estado del arte.

Objetivos específicos

- Tipificar los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos existentes en el mercado.
- Identificar las diferentes características de los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos y determinar qué temas evalúa cada modelo.
- Determinar las industrias o tipos de proyectos en los que se debe usar cada modelo de madurez.

Capítulo 3

Justificación

De acuerdo con el PMI®, en su libro “Organizational Project Management Maturity Model”, un modelo de madurez es un marco de referencia conceptual que define la madurez en ciertas áreas de interés. En algunos casos, un modelo de madurez también puede describir un proceso mediante el cual una organización puede desarrollar o lograr algo deseable, como un conjunto de capacidades o prácticas (PMI, 2013, pág. 179).

Desde 1991, los modelos de madurez y capacidad se han desarrollado para innumerables disciplinas. Algunas de las más notables comprenden modelos para la ingeniería de sistemas, la ingeniería del software, la adquisición del software, el desarrollo y la gestión del personal, y el desarrollo integrado de productos y procesos (Chrissis, Konrad, & Shrum, 2009, pág. 11).

El presente trabajo aspira realizar un aporte significativo en las investigaciones subsiguientes, relacionadas con los MMOGP, sirviendo como punto de partida para la construcción conceptual de dichas investigaciones. En este sentido, permite a todos aquellos posibles lectores acceder, en un solo recurso bibliográfico, al mayor número de información descriptiva sobre los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que existen al momento de la elaboración del presente documento.

Capítulo 4

Marco Referencial

4.1 Marco teórico

En el presente numeral, se exponen las definiciones básicas que serán necesarias para comprender el alcance del documento.

Las organizaciones, a nivel mundial, han hecho palpable la necesidad de adaptar sus dinámicas internas a mejoras continuas, siempre con miras al cumplimiento de la misión, visión y objetivos estratégicos que los rigen. No obstante, alcanzar este nivel de alineación no es sencillo de ejecutar.

Las organizaciones que responden positivamente a esa alineación son aquellas que, desde nuestra perspectiva, están desarrollando procesos de transformación internos fundamentados en la ejecución de proyectos y tienen una sólida planeación estratégica. En este sentido, Kerzner, citado por Espitia Aguilera & Núñez Guerrero, expresa que dichos modelos “pueden ser utilizados para dar soporte a las empresas que realizan planeamiento estratégico y que buscan excelencia en su administración, los mismos permiten alcanzar madurez y excelencia en un periodo razonable de tiempo” (Espitia Aguilera & Núñez Guerrero, 2019, pág. 36). Por su parte, Cavalcante, De Sousa, De Oliveira, & Milito, citando a Rabechini, lo definen como:

“(…) un proceso de adquisición de habilidades que tiene lugar gradualmente con el tiempo. En el contexto de organizaciones, la madurez necesita ser conquistada

a través de la planificación y acciones tomadas para la mejora de los procesos de la empresa, con el fin de orientarlo hacia el logro de sus fines” (Cavalcante, De Sousa, De Oliveira, & Milito, 2014, pág. 417).

Tomando como punto de partida lo expuesto anteriormente, se procederá a definir los principales conceptos relacionados con nuestro tema de trabajo: proyectos, gestión o gerencia de proyectos y modelos de madurez organizacional en gestión de proyectos. Lo anterior con el fin de poder comprender las diferentes relaciones que se generan a partir de dichos conceptos.

4.1.1 Proyecto

Sobre el primer concepto (proyecto), no se puede desconocer la gran relevancia que, para los gerentes de proyecto, tiene la opinión de una de las principales instituciones sobre el tema: el Project Management Institute (PMI), “asociación profesional líder en gestión de proyectos y la autoridad para una creciente comunidad global de millones de profesionales de proyectos e individuos que usan habilidades de gestión de proyectos” (PMI, 2022). Por lo tanto, no sería pertinente comenzar este marco sin citar la ya sabida definición de esta autoridad. Así, tenemos que para PMI un proyecto es un “esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (...). Los proyectos pueden ser independientes o formar parte de un programa o portafolio” (PMI, 2021, pág. 4).

A partir de esta definición, existen diferentes autores que han intentado definir e identificar estos esfuerzos temporales para creación de productos. Tenemos, por ejemplo, que Francisco Javier Morales Martín lo define como “el plan que se establece para transformar una realidad, consumiendo un conjunto de recursos ya existentes, con el fin de crear una fuente de la que se deriva una corriente de bienes y/o servicios” (Morales Martín, 2011, pág. 338). Para Rafael Terrazas, un proyecto “está asociado a una idea, a una oportunidad, a una inversión que debe ser desarrollada en un contexto de emprendimiento y riesgo” (Terrazas Pastor, 2009, pág. 167).

Desde nuestra experiencia en el área podemos hacer un intento de definición, diciendo que un proyecto consiste en la serie de esfuerzos conjuntos que realiza un equipo de trabajo, liderado por una persona que tiene una idea global de organización y que dichos esfuerzos están dirigidos a concretar una idea u objetivo determinado previamente, en un plazo determinado, con unas variables mínimas de calidad, obedeciendo a una asignación de presupuesto y recursos.

4.1.2 Gestión – Gerencia de proyectos

De acuerdo con el PMBOK, “La gerencia de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.” (PMI, 2021, pág. 4). Este proceso de gestión es logrado gracias a la interacción de los dominios de desempeño, que de acuerdo a la última edición del PMBOK “representan un sistema de dirección de proyectos de

capacidades de gestión interactivas, interrelacionadas e interdependientes que funcionan al unísono para lograr los resultados deseados del proyecto” (PMI, 2021, pág. xii).

En esta misma línea, la gestión de proyectos surge, entonces, como:

“(…) la consideración de herramientas de tipo gerencial, las cuales deben ser enfocadas para que la empresa u organización sea capaz de desarrollar un conjunto de habilidades tanto a nivel individual como de trabajo en equipo” (Terrazas Pastor, 2009, pág. 168).

Para Terrazas Pastor, la gerencia de proyectos debe ser definida desde su propósito, es decir, que ésta dirige sus esfuerzos a la creación de habilidades dentro de las organizaciones, a través de ciertas herramientas de tipo gerencial, que articulan equipos de trabajo en pos de “planificar, organizar, dirigir y controlar los eventos asociados al proyecto, dentro de un escenario de tiempo, costo y calidad predeterminados” (Terrazas Pastor, 2009). De hecho, este mismo autor se aventura a definir la gerencia de proyectos como una “disciplina que tiene la capacidad de integrar de manera sistémica la planificación, la organización, la dirección, el control y la calidad en el manejo de las actividades asociadas a un proyecto” (Terrazas Pastor, 2009, pág. 168).

Según Carvalho y Rabechini, citados por Terribli, Bartoleto & Betancor complementan esta definición, mencionando la norma ISO 10006, que dice que el manejo del proyecto incluye la planificación, organización, supervisión y control de todos los

aspectos del proyecto en un proceso continuo para lograr sus objetivos (Terribili Filhoa, Bortoleto Nery, & Bentancor, 2015, pág. 88).

4.1.3 Modelo de madurez

Ahora bien: ¿Por qué se habla de modelos de madurez organizacional en el entorno de la gerencia de proyectos? De acuerdo con Shlichter, citado por González, Asensio-Cuesta, Alcaide-Marzal, & Diego-Más, “En términos de Dirección y Gestión de proyectos, la madurez está relacionada con las capacidades que pueden producir éxitos repetibles en dicho ámbito” (González, Asensio-Cuesta, Alcaide-Marzal, & Diego-Más, 2009, pág. 70)

Rodríguez & Gómez, quienes citan a Cummings & Worley nos dicen que los modelos de madurez nos sirven para “diagnosticar y analizar la organización, diseñar intervenciones, dirigir y gestionar acciones de mejora son pasos comunes en todos los enfoques” (Rodríguez Otero & Gómez Ortiz, 2021, pág. 26). Entonces, cuando se habla de madurez organizacional, “Los Modelos de Madurez se caracterizan por ser abstractos, estar basados en la experiencia, desarrollarse progresivamente, ser dinámicos y servir de guía a la organización en la mejora continua de sus prácticas” (González, Asensio-Cuesta, Alcaide-Marzal, & Diego-Más, 2009, pág. 70).

En resumen, de acuerdo con Rodríguez Otero & Gómez Ortiz, un modelo de madurez es un conjunto ordenado de elementos tales como: Prácticas, herramientas de

medición, estándares analíticos, etc., que faciliten el ejercicio de determinar las capacidades de gestión de proyectos de la organización y compararlas con los estándares existentes, a partir de la identificación de brechas y debilidades, estableciendo un flujo de mejora continua, en una serie de actividades que consumen recursos, tiempo, mano de obra y comunicación, entre otras, para lograr una meta predefinida (Rodríguez Otero & Gómez Ortiz, 2021).

4.1.4 Metabuscador

El acceso a la información ha evolucionado con el paso del tiempo. En la actualidad, la mayor parte de la producción de conocimiento humano reposa en servidores que se interconectan a través de Internet, y para disponer de ese conocimiento se han diseñado diferentes mecanismos o herramientas tecnológicas que facilitan los procesos de búsqueda y selección del material bibliográfico. En la cotidianidad, cuando se requiere algún tipo de información en línea, un usuario solo necesita acceder a Internet a través de navegadores, que no son otra cosa que softwares que permiten la movilidad del usuario en ese océano de información. Cada navegador maneja un buscador; por ejemplo, la marca Google ha creado su propio buscador especializado para academia: Google académico. Estos buscadores son los que, finalmente permiten ubicar dentro de la web la información que se está necesitando, a partir de ecuaciones complejas que facilitan las búsquedas. El problema surgiría si, para acceder a todo ese universo de conocimiento tuviéramos que recorrer buscador por buscador, pues cada uno ha diseñado su propia ecuación de búsqueda de información. Para evitar ese contratiempo, existe otra

herramienta que funciona de manera similar a la de un buscador: el metabuscador. Este se define como “buscador de buscadores, debido a que utilizan la información contenida en los diversos buscadores, la combinan y arrojan un resultado de acuerdo a la información que el usuario haya ingresado en su búsqueda” (SENA, s.f.). Existe diversidad de metabuscadores, así:

Tabla 1 *Metabuscadores.*

Nombre de la herramienta	Descripción	URL
Google Scholar	“Es un buscador que permite localizar documentos de carácter académico como artículos, tesis, libros, patentes, documentos relativos a congresos y resúmenes. Se alimenta de información procedente de diversas fuentes: editoriales universitarias, asociaciones profesionales, repositorios de <i>preprints</i> , universidades y otras organizaciones académicas” (UAM, 2021).	https://scholar.google.com/
Refseek	Este motor de búsqueda “tiene como objetivo hacer que la información académica sea fácilmente accesible para todos (ofreciendo) una cobertura temática completa sin la sobrecarga de información de un motor de búsqueda general, lo que aumenta la visibilidad de la información académica y las ideas convincentes que a menudo se pierden en una confusión de enlaces patrocinados y resultados comerciales” (Refseek, 2021).	https://www.refseek.com/site/about
Science Research	“Es un motor de búsqueda gratuito y público que utiliza avanzada «tecnología de búsqueda federada» dentro de la Deep Web para ofrecer resultados de calidad, a través del envío en tiempo real de la consulta hacia otros motores de búsqueda reconocidos para después cotejar, clasificar y eliminar los duplicados de dicha búsqueda” (Universidad Veracruzana, 2015).	https://www.scienceresearch.com/scienceresearch/desktop/en/search.html
WOS – Web of science	Web of Science es una plataforma de la empresa Clarivate Analytics, “formada por una amplia colección de bases de datos bibliográficas, citas y referencias de publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, en ciencia, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades” Fuente especificada no válida..	https://access.clarivate.com/login?app=wos&alternative=true&shibShireURL=https:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F%3Fauth%3DShibboleth&shibReturnURL=http:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F&roaming=true

Nombre de la herramienta	Descripción	URL
CiteSeer	“Es una biblioteca digital de literatura científica y un motor de búsqueda que se centra principalmente en la literatura en informática y ciencias de la información. CiteSeer tiene como objetivo mejorar la difusión de la literatura científica y proporcionar mejoras en la funcionalidad, usabilidad, disponibilidad, costo, exhaustividad, eficiencia y oportunidad en el acceso al conocimiento científico y académico” (CiteSeer, 2019).	https://citeseerx.ist.psu.edu/index.jsessionid=D9CA23EC5E71E0A645C33693A630B510

Fuente: Elaboración propia.

4.1.5 Operadores booleanos

Para el empleo de estos metabuscadores se requiere del uso de ecuaciones o algoritmos que faciliten la búsqueda y hallazgo de información, dada la vastedad de datos en ellos contenida.

Este tipo de ecuaciones se distinguen por el uso de lenguaje booleano, el cual está constituido “por un conjunto de instrucciones que son transcripción literal de las funciones del álgebra de Boole” (sc.ehu., s.f.). Las ecuaciones de búsqueda se construyen a partir de las palabras claves identificadas y la relación entre ellas a partir del uso de conectores y se utilizan en las herramientas de búsqueda. No obstante, cabe destacar que el empleo de conectores y demás artefactos¹ o estrategias para la optimización de las ecuaciones depende de la base de datos o la fuente de información a consultar.

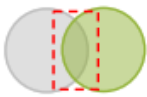


¹ Como, por ejemplo, comodines de reemplazo, comodines de truncamiento o búsqueda por campos específicos.

Las instrucciones más importantes del lenguaje booleano son las siguientes (ver Figura 2):

- OR/O función suma lógica
- AND/Y función producto lógico
- NOT/No función negación

Las diferentes ecuaciones que se pueden configurar con las variables descritas son el resultado de múltiples ensayos y combinaciones.

Figura 1 *Operadores Booleanos*.

Operador	AND / Y (intersección)	OR / O (unión)	NOT / NO (exclusión)
Ejemplo	(casa AND "ventana de vidrio") 	(casa OR "ventana de vidrio") 	(casa NOT "ventana de vidrio") 
Tipo de resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Información con <u>todos</u> los términos empleados • Reduce el número de resultados • Concreta o especifica los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la información con <u>cualquiera</u> de los términos empleados • Aumenta el número de resultados • Amplia los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la información con el primer término <u>excluyendo o negando</u> el segundo • Elimina los resultados no deseados

Fuente: Tomado de Metodología para realizar ejercicios de Vigilancia Tecnológica (Universidad Nacional de Colombia, 2021)

Según la Universidad Nacional de Colombia, para mejorar el uso del lenguaje booleano, se recomienda el uso de estas otras estrategias:

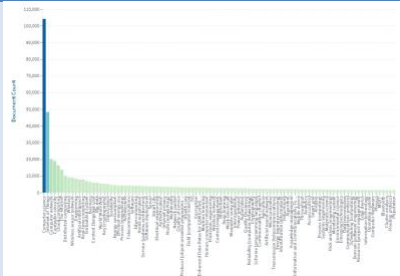
- “La utilización de paréntesis y/o comillas se realiza para agrupar términos o que busque necesariamente la frase completa.

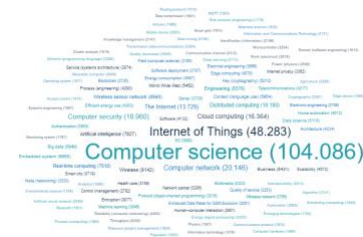

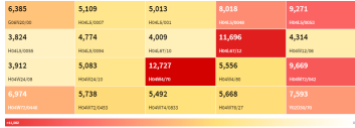
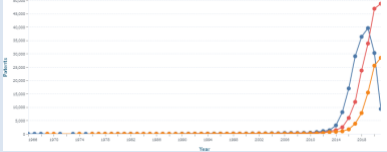
- “Se pueden emplear en una misma ecuación las mismas palabras clave en los diferentes idiomas.
- “Utilizar los filtros de las diferentes bases de búsqueda, como: límite de años, áreas de conocimiento, tipo de fuente, autor, parte del documento, entre otros” (Universidad Nacional de Colombia, 2021, págs. 21, 22).

4.1.6 Técnicas de análisis y depuración de información.

Una vez se cuenta con toda la información obtenida de los metabuscadores, se requiere de técnicas específicas de análisis de información, así:

Tabla 2 *Técnicas de análisis cuantitativo.*

Técnica	Descripción	Resultados esperados	Ejemplo
Frecuencia	Análisis que permite calcular cuantas veces una palabra clave, documento citado, tipo de documento, nacionalidad o autor, entre otras variables, se repite entre los documentos buscados y analizados.	Gráficas (se suele usar de barras), matrices de frecuencias, nuevas palabras clave que podrían complementar la búsqueda, documentos/autores más representativos, países con mayor impacto	

Técnica	Descripción	Resultados esperados	Ejemplo
Agrupación de términos y Coocurrencia	Análisis que permite detectar los términos que tienen relación con las palabras clave buscadas, más aún, la coocurrencia implica que los dos o más términos son mutuamente dependiente.	Gráficas (se suelen usar nubes de términos), nuevas palabras clave que podrían complementar la búsqueda.	
Mapas	Análisis que permite evaluar en que países o regiones del mundo se ha presentado más documentación relacionada a la búsqueda	Mapa (en el cual la intensidad refleja la producción del país respecto a la búsqueda)	
Mapa de calor	Análisis que permite observar la concentración de la información obtenida por medio de otra variable	Mapa (en el cual la intensidad refleja la concentración de información en la variable asociada (por ejemplo: área de patente))	
Histogramas	Análisis que permite ver la evolución de las palabras claves en el tiempo, además permite ver la proyección en el tiempo, pues permite observar en qué fase de la curva se encuentra actualmente.	Gráficas (usualmente de líneas)	

Fuente; Elaboración propia.

4.1.7 Estado del arte

El estado del arte es concebido como un tipo de investigación científica, pues pretende condensar todo el conocimiento de un tema en un solo texto, a partir de las publicaciones e investigaciones que se han hecho sobre el mismo. De esta manera, de acuerdo con Molina, puede hacerse una aproximación a los temas desde tres perspectivas fundamentales: contextualización, clasificación y categorización, complementados por una fase adicional de análisis de la información encontrada.

De esta manera se observa que la realización de estados del arte permite la circulación de la información, genera una demanda de conocimiento y establece comparaciones con otros conocimientos paralelos a este, ofreciendo diferentes posibilidades de comprensión del problema tratado; pues brinda más de una alternativa de estudio (Molina Montoya, 2005, pág. 74).

Históricamente, el estado del arte no era concebido como una forma de investigación, sino que era parte de un todo, denominado investigación, es decir: el estado del arte hacía parte de un proceso. No obstante, de acuerdo a Vélez y Galeano, el estado del arte “es una investigación documental a partir de la cual se recupera y trasciende reflexivamente el conocimiento acumulado sobre determinado objeto de estudio” (Vélez Restrepo & Galeano Marín, 2002, pág. 1). Y en sintonía con lo anterior, Londoño Tamayo establece que:

Es importante la utilización del estado del arte como herramienta de recolección de información o una fase inicial de la investigación documental, se debe a la

importancia que tiene para toda investigación –en ciencias sociales y otras- poder reconocer los antecedentes de lo investigado, identificando en ésta ciertas tendencias metodológicas y/o teóricas que le faciliten el abordaje del mismo (Londoño Tamayo, pág. 4).

Y si bien, el estado del arte es usado como forma de investigación en las Ciencias Sociales, en la Gerencia de Proyectos, siendo un área netamente administrativa, se puede empezar a direccionar la investigación hacia un escenario que esté por fuera de una organización específica y en el que se analicen las tendencias del mercado, las formas de construcción de este conocimiento, ampliando el espectro para futuros investigadores, pues la Administración, en sí misma, es parte del entramado social en el que coexistimos y debe ser susceptible a ser revisado desde una postura investigativa y no meramente de gestión. De esta forma, desde la Gerencia de Proyectos se podrá estar empezando a generar conocimiento científico, revisando esas tendencias sociales que viven las organizaciones y que las impulsan a realizar procesos de autoevaluación, como lo propone un modelo de madurez estándar.

Como se dijo en páginas anteriores, el presente documento es creado a partir de la necesidad de sintetizar, en una sola investigación, un análisis general de los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que se han publicado en las dos primeras décadas del siglo XXI en idioma castellano e inglés.

Capítulo 5

Marco Metodológico

Enfoque

De acuerdo con las clases de seminario de investigación que hicieron parte del plan de estudios de la MGOP, existen tres tipos de enfoque: el primero de ellos, cualitativo, de acuerdo a Taylor y Bodgan, citados por Díaz & Rivera, “(...) pretende el análisis profundo que facilite la comprensión de los fenómenos. Éste es inductivo y busca entender la complejidad de la realidad, de manera que interprete la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa”. (Díaz Vega & Rivera Mena, 2008, pág. 117).

Así las cosas, de acuerdo con lo explicado por Gayou Jurgenson y otros, la investigación cualitativa es un recurso metodológico que utiliza diferentes insumos, tales como palabras, textos, entre otros, para mostrarnos una faceta de nuestra realidad con una visión panorámica, haciendo un intento de vislumbrar las características de determinado fenómeno, sin usar datos cuantitativos (Gayou Jurgenson et al).

En esta misma línea se encuentra Creswell, citado por Irene Vasilachis de Gialdino, quien considera que:

La investigación cualitativa es un proceso interpretativo de indagación basado en distintas tradiciones metodológicas –la biografía, la fenomenología, la teoría fundamentada en los datos, la etnografía y el estudio de casos– que examina un

problema humano o social. Quien investiga construye una imagen compleja y holística, analiza palabras, presenta detalladas perspectivas de los informantes y conduce el estudio en una situación natural (Vasilachis de Gialdino, 2006, pág. 24).

En este orden de ideas, para Vasilachis de Gialdino, este tipo de investigaciones ponderan el uso, análisis y obtención de materiales empíricos, tales como casuísticas, experiencias personales, entrevista, informes, entre otros, que analizan y refieren momentos o situaciones habituales a los que se pretende dar solución (Vasilachis de Gialdino, 2006, pág. 25).

Ahora bien, las investigaciones con enfoque cuantitativo se diferencian de las anteriores pues su análisis es basado en datos. En palabras de David Alan Neil y otros: El diseño de la investigación cuantitativa constituye el método experimental común de la mayoría de las disciplinas científicas. El objetivo de una investigación cuantitativa es adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que nos permita conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan los datos a través de los conceptos y variables medibles de (Alan Neill, Quezada Abad, & Arce Rodríguez, 2018, pág. 69).

Este tipo de investigaciones son también denominadas racionalistas o positivistas, teniendo en cuenta su enfoque numérico, investigando, analizando y evidenciando datos e información (Alan Neill, Quezada Abad, & Arce Rodríguez, 2018, pág. 69).

Si bien este tipo de enfoque es propio de investigaciones que pretenden probar o refutar hipótesis, en nuestro caso se ciñe más a un proceso de análisis estadístico, pues estamos revisando el número de publicaciones que se han realizado sobre el tema de MMO, “(...) llegando a una respuesta abstractiva del cual se desarrollan discusiones y publicaciones legítimas” (Alan Neill, Quezada Abad, & Arce Rodríguez, 2018, pág. 70).

Así las cosas, nuestra investigación está sustentada dentro del paradigma cualitativo con una breve pero importante aproximación de carácter cuantitativo, pues presentamos resultados de publicaciones y analizamos datos estadísticos, pero, en definitiva, estamos abordando los MMO desde una perspectiva de calificación.

Cronograma

Figura 2. *Cronograma.*

ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO					JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE					OCTUBRE				NOVIEMBRE				
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión de información preliminar																																			
Elaboración de operadores booleanos																																			
Búsqueda en metabuscadores																																			
Tabulación de resultados																																			
Análisis e interpretación de datos																																			
Redacción																																			
Primera Sustentación																																			
Entrega preliminar																																			
Correcciones																																			
Entrega final																																			

Fuente: Elaboración propia.

Muestra

Las fuentes de información son una serie de herramientas, digitales o análogas, que contienen diversos tipos de conocimiento, en el marco de una búsqueda de datos, que son relevantes para emprender una tarea, investigación o análisis.

Según la “Clasificación general de las fuentes de información” de la Universidad de Guadalajara, las principales fuentes de información son:

- “Fuentes primarias: contienen información original que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. Componen la colección básica de una biblioteca y pueden encontrarse en soporte impreso o digital.
- “Fuentes secundarias: contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de una biblioteca. Se utilizan cuando no se tiene acceso a la fuente primaria por una razón específica, cuando los recursos son limitados y cuando la fuente no es confiable. Permiten confirmar los hallazgos en una investigación y ampliar el contenido de la información de una fuente primaria.
- “Fuentes terciarias: son guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias. Forman parte de la colección de referencia

de una biblioteca. Facilitan el control y acceso a toda la gama de repertorios de referencia, como las guías de obras de referencia, o a un solo tipo, como las bibliografías”. (Universidad de Guadalajara, 2022).

En la primera etapa de nuestra investigación se han determinado los objetivos de búsqueda y una serie de estrategias para establecer el alcance del rastreo que se quiere realizar. No obstante, este rastreo se debe realizar a partir del uso de herramientas tecnológicas que facilitan la búsqueda de datos relevantes. Por lo tanto, en nuestro proceso investigativo hicimos uso de buscadores especializados en información académica, los cuales fueron enlistados en páginas anteriores.

Teniendo en cuenta que nuestra investigación se centra en publicaciones y artículos académicos, se realiza la búsqueda a partir de la información de la base de datos Web of Science. Esta base de datos cuenta con material científico como revistas de prestigio y visibilidad en diferentes disciplinas (Archambault, 2009) en los campos Title, Abstract y Keyword, asociando todas las búsquedas a los conceptos de MMO.

La búsqueda se realizó empleando operadores booleanos resumidos en la siguiente ecuación: “*maturity model*” and “*Project management*”, teniendo una ventana de observación del periodo comprendido entre 2000 y 2022, con la intención de conocer el panorama y analizar las principales investigaciones sobre los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos empleados. Para ello se considerarán

específicamente los documentos de tipología “artículos” o “revisiones” con enfoque en el tema.

Posteriormente, según las necesidades de información, se debe filtrar la información resultante, y en caso de que sea necesario, se debe depurar la ecuación de búsqueda hasta que los resultados sean satisfactorios.

Es aquí donde nuestro enfoque cualitativo de investigación toma matices cuantitativos, toda vez que este tipo de análisis permitirá obtener conclusiones objetivas sobre los datos recopilados en la etapa de búsqueda. En este punto, realizamos procesos de depuración, eliminando resultados que no están relacionados con nuestro objetivo de búsqueda, como son los MMO.

Consideraciones éticas

Dentro de las consideraciones éticas tenidas en cuenta para la presente investigación resaltamos lo concerniente a los Derechos de Autor, entendido como todo aquello que puede corresponder a las actividades científicas o culturales que produce el ser humano. En el artículo 61 de la Carta Política de 1991 se estipula que “El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley” (Constitución política de Colombia, 1991).

Así mismo, el artículo 2 numeral 8 del Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor, se establece que la Propiedad Intelectual cubre los derechos relativos a obras literarias, artísticas y científicas; a las interpretaciones de los artistas intérpretes y a las

ejecuciones de los artistas ejecutantes; a los fonogramas y a las emisiones de radiodifusión; a las inversiones en todos los campos de la actividad humana; a los descubrimientos científicos; a los dibujos y modelos industriales; a las marcas de fábrica, de comercio y de servicio, así como a los nombres y denominaciones comerciales, a la protección contra la competencia desleal, y a todos los demás derechos relativos a la actividad intelectual en los terrenos industrial, científico, literario y artístico.

En la Ley 23 de 1982, sobre derechos de autor, modificada por la Ley 1915 de 2018, el artículo 1 consagra:

Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente Ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta Ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de programas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor. (Congreso de la República de Colombia, 2022)

Este derecho es omnicomprendivo de diferentes categorías de propiedad sobre creaciones del intelecto, que incluye dos grandes especies o ramas: la propiedad industrial y el derecho de autor, que, aunque comparten su naturaleza especial o *sui generis*, se ocupan de materias distintas. Mientras que la primera trata principalmente de la protección de las invenciones, las marcas, los dibujos o modelos industriales, y la represión de la competencia desleal, el derecho de autor recae sobre obras literarias, artísticas, musicales, emisiones de radiodifusión, programas de ordenador, etc.

Por lo anterior, en la presente investigación es nuestro deber fundamental respetar la normativa interna nacional y se hará una escrupulosa relación de los autores consultados.

Capítulo 6

Hallazgos y Discusión

En este estudio se identificaron un total de 240 documentos, en los cuales predominan las actas que hacen parte de las memorias de eventos como congresos, seminarios y participación en espacios de apropiación social de conocimiento con un 54% (135 actas), seguido de artículos de investigación con un 42% (Tabla 1). Para efectos de la investigación solo se tuvieron en cuenta estos últimos. Se realizó la depuración de veintiuno documentos debido a que tenían doble denominación y el tema tratado no realiza aportes significativos al estudio, dejando un total de 83 registros como objeto de análisis. Es importante destacar que el periodo de búsqueda estuvo comprendido entre el 01 de enero de 1996 a 31 de diciembre de 2021.

Tabla 3 *Producción científica por tipo de documento.*

Tipo de Documentos encontrados	Cantidad
Acta	135
Artículo	104
Capítulos de libros	5
Revisión de artículos	4
Acceso anticipado	2

Fuente: Elaboración propia

Una vez se depuraron los artículos, se realizó una lectura de cada uno de ellos, con el objeto de determinar su contenido. La información recopilada hace parte de una matriz de Excel denominada REVISIÓN DOCUMENTAL que es uno de los productos

de esta investigación. En esa base de datos también se puede encontrar un resumen de cada documento analizado, con el objeto de facilitar el acceso a la información contenida.

De igual manera, se realizó un mapeo de los diferentes modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que se encuentran disponibles en el rango de tiempo comprendido entre el 01 de enero de 1996 a 31 de diciembre de 2021.

Como se había presentado en páginas anteriores, como un primer hallazgo se tuvo un total de 47 modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos. Con esta información se procedió a hacer un análisis de cada uno de los modelos encontrados, analizando sus particularidades, con los siguientes ítems:

- Sigla: denominación por la que generalmente se le conoce al modelo, pues generalmente son conocidos más por sus siglas que por el nombre completamente desglosado
- Propietario: hace referencia a quien actualmente ostenta tanto el derecho moral como el patrimonial, así como el uso y usufructo del modelo.
- País donde se aplica
- Tipo de organización: Algunos de los modelos surgen como creación académica en algunos centros universitarios. No obstante, la empresa privada también ha hecho un esfuerzo por crear algunos modelos. Incluso, algunas de esas o sectores han hecho alianzas institucionales para la generación de este tipo de conocimiento. Así mismo, algunos gobiernos

han visto la relevancia de crear y aplicar este tipo de herramientas en sus propios procesos. De ahí la relevancia en ubicar cuál es el tipo de organización que está detrás de cada modelo mapeado.

- Características que lo diferencian
- Qué evalúa: si bien estamos en el marco de modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos, algunos modelos miden la gestión de manera interna, otros de cara a los beneficios que la operación deja para la organización o compañía. Incluso algunos llegan al punto de evaluar su interacción con el cliente.
- Cómo evalúa: si bien todos los modelos de madurez tienen escalas o niveles en el que ubican su operación, la forma de medición difiere entre modelos.
- Sector aplicado: la gerencia de proyectos tiene como escenario el mundo de los negocios y los creadores de estas herramientas consideran que algunos modelos pueden ser utilizados solo en sectores específicos: en cambio, otros consideran que, así como la gerencia de proyectos es holística, la medición de su madurez también debe obedecer al mismo principio.
- Años de creación
- URL de acceso a información: se considera pertinente que, para facilitar el acceso a los artefactos que componen cada modelo, se requiere tener esta

información primaria, a efectos de facilitar la búsqueda de quienes requieran esta información.

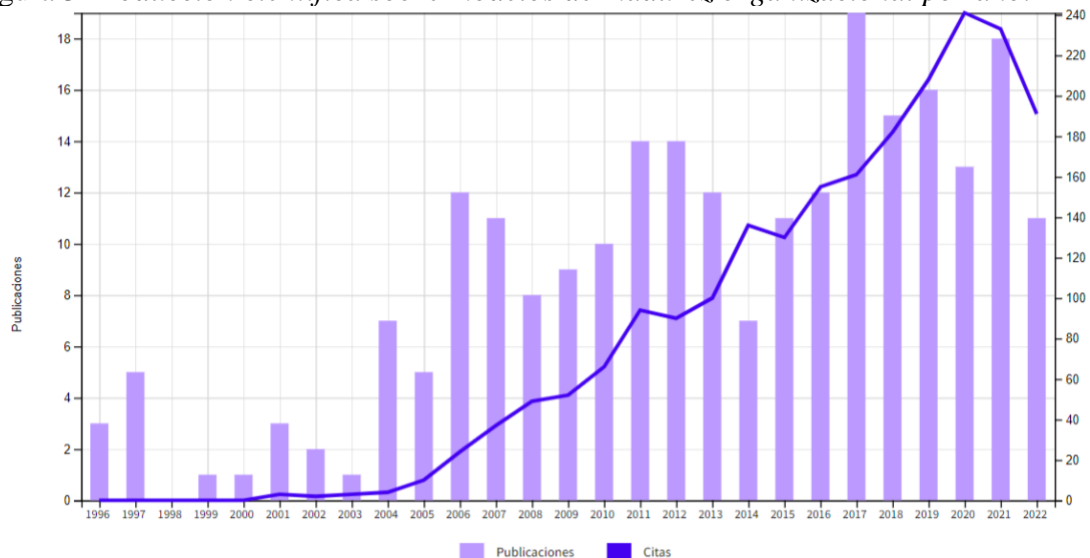
La recopilación de estos datos hace parte de una segunda matriz, que también hace parte de los entregables de la presente investigación, denominada **MODELOS DE MADUREZ DE GESTIÓN DE PROYECTOS IDENTIFICADOS**.

Para la correcta comprensión de los datos y hallazgos de los que habla el presente documento, se recomienda al lector que no deje de lado la consulta de dichas matrices, pues en estas páginas se consignan los principales hallazgos, conclusiones y temas relevantes, luego del análisis de los datos recolectados. Una importante fuente de conocimiento se encuentra en dichas bases de datos, ya que recopilan el grueso de la investigación de donde se puede extraer información valiosa para los interesados en el tema en desarrollo.

6.1 Indicadores de producción

La Figura 3 a continuación, muestra la producción científica en el periodo definido, donde se evidencia una tendencia creciente en la divulgación de las investigaciones en el tema, especialmente en los años 2017 y 2021; estas cifras pueden ser resultado del interés creciente en el tema desde la perspectiva de optimización de procesos y disminución en la materialización de riesgos identificados en las organizaciones.

Figura 3 *Producción científica sobre modelos de madurez organizacional por año.*



Fuente: Elaboración propia

Años con más publicaciones
 2017=13 citas 117 referencias
 2020=10 citas
 2021=14 citas 135 referencias

6.2 Análisis sistemático

Como primera característica analizada se tuvo en cuenta el tipo de industria sobre la cual se han aplicado modelos de madurez organizacional y los resultados representativos sobre la misma (Tabla 4). De los datos obtenidos es posible inferir que el 30% de los artículos se enfocan en la industria de software sobre la categoría negocios con el 23% que hace referencia a todas aquellas industrias dedicadas a la gestión de proyectos y análisis financiero entre otras, agrupadas en una sola categoría para facilitar el análisis de datos. La industria más representativa de este análisis de implementación de modelos de madurez en

relación con el número de documentos asociados es la industria de software, aunada con tecnologías de información, con cerca de 32 referencias.

Tabla 4 *Tipo de industria sobre la cual se implementaron modelos de madurez organizacional. Información recopilada a partir de 104 documentos analizados.*

Tipo de Industria	Número de Registros
Software	25
Negocios	19
Construcción	8
No definida	7
Tecnología de la información	7
Ingeniería	3
Médico	2
Aeroespacial	2
Administración Pública	1
Alimentos	1
Automotriz	1
Biotecnología	1
Deportes	1
Instalaciones Científicas	1
Minería	1
Química y petrolera	1
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	1
Telecomunicaciones	1
Eliminados	21
Total	104

Fuente: Elaboración propia

6.3 Modelos

Del mismo modo, se realizó un análisis de los principales modelos de madurez organizacional aplicados, en el que se puede clasificar la producción científica analizada (Figura 3). Se identificó principalmente un modelo sobre el que se fundamenta la producción científica, siendo este: (i) “CMMI”, asociado al modelo implementado en la

industria del software y en concordancia con la industria que más aplica modelos de madurez organizacional según la producción científica; (ii) “adaptaciones”, asociado a la elaboración de modelos propios, teniendo en cuenta las necesidades organizacionales de las áreas a evaluar. Dentro del tipo “adaptaciones” se definen encuestas o estructuras de modelos como: modelo de madurez organizacional de H. Kerzner, CMI, CMMI, lo que quiere decir que se toman apartes de cada uno de estos modelos, dependiendo las áreas a analizar, y se genera un nuevo modelo, según las necesidades organizacionales. Estos “nuevos” modelos adaptados son una suerte de híbridos, creados desde las necesidades propias de quien está realizando la medición.

En la tabla 5 se evidencia que en la investigación científica el modelo de “CMMI” con sus variaciones, en otros modelos aporta el 37% en análisis de aplicación en modelos de madurez, seguido por la categoría “Adaptaciones” con el 27%.

Tabla 5 Modelos de madurez aplicados.

Modelo identificado	Aplicación
CMMI	31
ADAPTACIONES	23
OPM3	8
KPMMM	5
PM3	5
MMGP de Darci Prado	3
P2M	2
COBIT	1
eDelphi	1
No definido	1
PCSMM	1
PEMM	1
TPM	1
Total general	83

Fuente: Elaboración propia

En la revisión documental se evidencia una destacada tendencia en el tipo de industria “*software*” ya que se relaciona estrechamente con el modelo de madurez organizacional más aplicado y más estudiado. Esta tendencia y modelo se establece como un punto focal, una propuesta de valor para las industrias de este tipo que están en auge mundial.

Es importante destacar que los 5 modelos de madurez más utilizados según la información documentada son: CMMI, OPM3, KPMMM, y “ADAPTACIONES” que como ya se mencionó anteriormente es un compendio de 2 o más modelos reconocidos.

Adicionalmente en la tabla 6 podemos ver la relación entre el tipo de industria y los modelos que más aplican:

Tabla 6 *Tipo de industria con modelo aplicado*

Tipo de industria	Modelo aplicado
Administración Pública	
TPM	1
Aeroespacial	
MADUREZ CONCEPTUAL	1
ADAPTACIONES	1
Alimentos	
PMMM	1
Automotriz	
Prado-MMGP	1
Biotecnología	
PM- KERZNER	1
Construcción	
CMM	1
ADAPTACIONES	4
OPM3	1
OPM3 y MMGP Prado.	1
PMMM	1
Deportes	

Tipo de industria	Modelo aplicado
Prado-MMGP	1
Ingeniería	
MMGP de Darci Prado	2
CMMI	1
Instalaciones Científicas	
CM	1
Médico	
CMMI	1
eDelphi	1
EMM	1
Minería	
PM3	1
Negocios	
CMM	4
CMMI	2
HR PST	1
ADAPTACIONES	7
NPM3	1
P2MM	1
PMM	3
CMMI	1
ADAPTACIONES	5
OPM3	1
Química y petrolera	
PCSMM	1
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	
ADAPTACIONES	1
Software	
CMM	2
CMMI	14
CMMI-Dev	1
ADAPTACIONES	2
MMIS	1
No definido	1
OPM3	3
PMMM	1
Tecnología de la información	
CMM CMMI	1
CMMI	2
COBIT	1

Tipo de industria	Modelo aplicado
Hexágono de Excelencia de Kerzner	1
ADAPTACIONES	1
PMMM	1
Telecomunicaciones	
KPMMM	1
Total general	83

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 7

Conclusiones

En la presente investigación y como primer objetivo específico, se planteaba la necesidad de tipificar los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos existentes en el mercado, como una forma de facilitar el acceso a estas herramientas, pues cuando se hacen búsquedas de información sobre modelos de madurez, se encuentra una miríada de resultados sin que existiera una publicación que compilara ese gran universo de información.

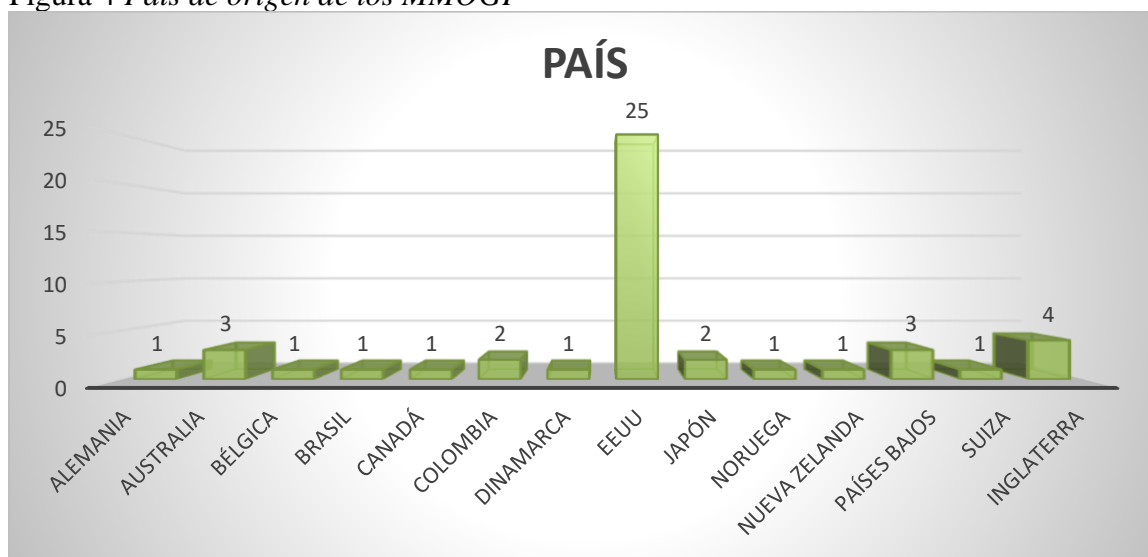
Esta tipificación se desarrolló identificando en la literatura existente sobre modelos de madurez organizacional, específicamente aquellos que tuvieran directa relación con la gerencia de proyectos. Como resultado se presenta la matriz denominada **MODELOS DE MADUREZ DE GESTIÓN DE PROYECTOS IDENTIFICADOS**, herramienta que aglomera 47 modelos que han sido elaborados desde distintos escenarios. Sin embargo, a pesar del gran número de modelos, la gran mayoría mide de manera similar a las organizaciones, pues utiliza el mismo tipo de estratificación (niveles) para calificar el nivel de madurez. También se encontró que la mayoría de estos modelos tienen como base el modelo CMM, pionero en este tipo de herramientas de medición de buenas prácticas y en su versión evolucionada (CMMI).

El segundo objetivo buscó identificar las diferentes características de los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos y determinar qué temas evaluaba

cada modelo. Entre las características para los modelos identificadas en el mapeo se encuentran: país de origen, tipo de organización, temas de medición, entre otros.

En la figura 4 se pueden ver los países en los que se concentra la creación de MMOGP.

Figura 4 País de origen de los MMOGP



Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, de los modelos mapeados se encuentra que, en su gran mayoría, vienen de Estados Unidos lo cual resulta comprensible, teniendo en cuenta que no solo el origen de los modelos de madurez se dio en este país; también muchos de los estándares de gerencia de proyectos son creados en este territorio a partir de la gran participación que las compañías y firmas norteamericanas tienen en el mundo de los negocios.

Se nota con extrañeza la ausencia de países asiáticos en la creación de este tipo de modelos de madurez, a pesar de su gran participación en el mundo de los negocios en la actualidad. Una de las causas de esta ausencia se podría determinar por el tipo de conformación de las empresas asiáticas, basadas en prácticas jerárquicas ancestrales. Tampoco se debe olvidar que el auge y aumento de la participación de los países asiáticos en la economía global es de reciente data, por lo que es probable que en breve contemos con sus propios modelos de madurez organizacional, que respondan a las lógicas de sus propias compañías.

También es necesario destacar la aparición de Colombia en este escenario con dos modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos. Esto muestra que la participación de Colombia en el mundo empresarial es cada día más amplia, favoreciendo y fortaleciendo su economía.

En la figura 5 se presentan los tipos de organizaciones que desarrollan los MMOGP mapeados.

Figura 5 Tipo de organización del MMOGP



Fuente: Elaboración propia

Prácticamente la mitad de los modelos mapeados provienen del sector empresarial, es decir, de firmas que han desarrollado modelos propios para la gerencia de proyectos y se encargan no solo de asesorar a las compañías que contraten sus servicios, sino que desarrollan certificaciones para que profesionales que no pertenezcan a la Empresa que desarrolla el modelo, pueda hacer aplicación y calificación certificada del mismo.

También se evidencia que los gobiernos están muy interesados en adaptar estas mejores prácticas de negocios en sus propios procesos, lo que confirma que este tipo de estrategias de mejoramiento no solo arrojan resultados positivos, sino que sirven para consolidar la medición como forma de mejoramiento continuo.

En la figura 7 podemos ver que la mayor parte de los MMOGP mapeados evalúan la gestión y los procesos de la gerencia de proyectos, siendo aún muy importante para las compañías medir su desempeño en cada proyecto, dejando de lado mediciones que son también relevantes.

Figura 6 *Qué evalúa cada MMOGP*



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, y respondiendo al tercer objetivo específico, se determinaron las industrias o tipos de proyectos en los que se debe aplicar cada modelo de madurez.

En la figura 4 se puede apreciar que algunos de los MMOGP mapeados han sido diseñados para sectores específicos, siendo el área de TIC el que más presenta producción. A pesar de esto, la mayor parte de los modelos siguen llevando la línea de la gerencia de proyectos, en el sentido de poder ser adaptados a cualquier tipo de industria, empresa o negocio.

Figura 7 Sector de aplicación del MMOGP



Fuente: Elaboración propia

Así las cosas, se considera satisfecho el objetivo general de la presente investigación, a saber: Examinar la literatura existente en torno a los modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos que se han publicado en las dos primeras décadas del Siglo XXI para elaborar un estado del arte, pues a partir del ejercicio bibliométrico adelantado, se pudo hacer una revisión minuciosa de las 104 publicaciones indexadas que tratan sobre los MMOGP, facilitando el mapeo de los 47 modelos, los cuales son presentados con detalle a través de una matriz denominada **MODELOS DE MADUREZ DE GESTIÓN DE PROYECTOS IDENTIFICADOS**.

Finalmente, con los hallazgos recopilados en las matrices que hacen parte del presente documento como entregable y producto de conocimiento, se logra responder a las preguntas de investigación, al decir que existen en la actualidad, más de 40 modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos en el mercado y que los mismos han sido analizados y desglosados, con el objeto de ubicar sus características y principales aplicaciones.

Capítulo 8

Aportaciones

Limitaciones del estudio

Si bien la presente investigación se restringió al ámbito netamente documental, se percibieron algunos inconvenientes al momento de la búsqueda de información.

El problema más evidente es la cantidad de información plagiada que se encontró a lo largo de la investigación. En más de una ocasión se ubicaron tesis que eran idénticas y en las que solo variaban los nombres de quienes las presentaban y los centros educativos de formación superior de las que provenían. Lamentablemente, esta situación hizo que las primeras búsquedas arrojaran un alto número de publicaciones, pero al final se reducía a descartar información por estar duplicada.

De la mano de estas situaciones de plagio, se encontró también el mal uso de las citas dentro de los trabajos de investigación o su falta de rigor. Teniendo en cuenta que la mejor forma de obtener datos precisos y lo más ajustados a la realidad es ir a la fuente primaria, al analizar la producción científica sobre modelos de madurez organizacional se hacía consulta directa de las bibliografías o tablas de referencias de dichos documentos. En muchas oportunidades se llegaba a callejones sin salida pues en todos los documentos aparecían los mismos escritores, pero en la realidad el documento o escritor no existían. A guisa de ejemplo se tiene el caso del autor del documento Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3®) Introduction and Guide to

P3M3: Rod Sowden. En más de 30 documentos revisados, el nombre relacionado a esta publicación era equívoco tal vez por mala digitación: Snowden R., sin que, en ninguna de las tesis revisadas se hayan percatado de ello por el hábito generalizado del Ctrl C+CtrlV.

Propuestas para nuevas investigaciones

La experiencia en este proceso, plantea que sería muy interesante hacer un mapeo más ambicioso, sobre todos los modelos de madurez publicados a la fecha. Cuando se estaba analizando la información de la presente investigación, se alcanzaron a detectar más de cien modelos, pero referidos a diversos procesos, no solo a la gerencia de proyectos. Esto indica que puede ser un tema para desarrollar no solo para la gerencia de proyectos, sino para otras áreas de conocimiento como la administración y otras de interés en el tema.

Referencias

- Alan Neill, D., Quezada Abad, C., & Arce Rodríguez, J. (2018). *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Machala, Ecuador: UTMACH. Recuperado el 14 de septiembre de 2022, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>
- Arbeláez Osorio, N., Cortés Cerquera, D., & Palacios Cárdenas, Z. (2020). *Desarrollo de un modelo de madurez organizacional en gestión de beneficios*. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Archambault, E. (2009). Comparing bibliometric statics obtained from the Web of Science and Scopus. *Journal of the American Society for information Science Technology*.
- Cavalcante, T., De Sousa, M., De Oliveira, P., & Milito, C. (2014). Factores que contribuem para a maturidade em gerenciamento de projetos: o caso de um governo estadual. *Revista de Administração*. doi:<https://doi.org/10.5700/rausp1155>
- Chrissis, M., Konrad, M., & Shrum, S. (2009). *CMMI Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*. Madrid: Pearson Education, S.A.
- CiteSeer. (2019). *Acerca de CiteSeer*. Obtenido de <https://citeseerx.ist.psu.edu/about/site>
- Congreso de la República de Colombia. (28 de septiembre de 2022). *Senado de la República de Colombia*. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1915_2018.html
- Constitución política de Colombia. (1991). *Constitución política de Colombia*. Bogotá: Ibáñez.
- Díaz Vega, L., & Rivera Mena, A. (2008). *Representaciones sociales y prácticas de la sexualidad de un grupo de jóvenes del Cantón de Esparza*. San José: Universidad de Costa Rica. Recuperado el 16 de septiembre de 2022, de <https://bit.ly/3eXB24I>
- Espitia Aguilera, E., & Núñez Guerrero, J. (2019). *Análisis del grado de madurez en la gestión de proyectos de la empresa INELCACC S.A.S*. Universidad para la Cooperación Internacional. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://bit.ly/3eQ3LrP>
- Gallardo Echenique, E. E. (2017). *Metodología de la Investigación: : manual autoformativo interactivo*. Huancayo: Universidad Continental. Recuperado el 16 de septiembre de 2022, de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf
- Gayou Jurgenson et all. (s.f.). La investigación cualitativa. *XIKUA*. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html#nota01>
- González, M., Asensio-Cuesta, S., Alcaide-Marzal, J., & Diego-Más, J. (2009). *Las funciones de la dirección de proyectos en su contexto. Factores clave para el análisis de competencias profesionales en el contexto organizacional*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de https://www.aepro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_0068_0080.2457.pdf

- Laua Reis, Thalita y otros. (2016). Maturity models: identifying the state-of-the-art and the scientific gaps from a bibliometric study. *Scientometrics*.
- Londoño Palacios, O., Maldonado Granados, L., & Calderón Villafañez, L. (2016). *Guía para construir estados del arte*. International Corporation of Network of Knowledge, ICONK. Obtenido de <https://www.cleverpdf.com/5560787/guiaea.pdf>
- Londoño Tamayo, J. (s.f.). *El estado del arte como estrategia metodológica en la Ciencia Política. Una aproximación a la producción académica del Instituto de Estudios Políticos de la Universidad de Antioquia*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Molina Montoya, N. (2005). ¿Qué es el estado del arte? *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 73-75.
- Morales Martín, F. (2011). Concepto de proyecto: Lecciones de experiencia. XV *Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, (pág. 135). Huesca.
- MSEE – Manufacturing Services Ecosystem. (2013). *State of the Art of maturity models and change management in European manufacturing industry*.
- Núñez Moscoso, J. (2017). Los métodos mixtos en la investigación de educación: hacia un uso reflexivo. *Cadernos de pesquisa*, 632-649.
- Pérez-Mergarejo, E., Pérez-Vergara, I., & Rodríguez-Ruíz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Ingeniería Industrial*, 35(2), 184-198. Recuperado el 31 de 10 de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200004&lng=es&nrm=iso
- PMI. (2013). *Organizational Project Management Maturity Model*. Pennsylvania: PMI.
- PMI. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK* (Séptima ed.). Newtown Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute. Recuperado el 12 de septiembre de 2022
- PMI. (2022). *Project Management Intitute*. Recuperado el 26 de agosto de 2022, de <https://www.pmi.org/about>
- Proença, D., & Borbinha, J. (2016). Maturity Models for Information Systems - A State of the Art. *ScienceDirect*.
- Refseek. (2021). *About Refseek*. Obtenido de <https://www.refseek.com/site/about>
- Rodríguez Otero, G., & Gómez Ortiz, A. (2021). *Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos Para Universidades Públicas del Occidente de Colombia: Un Enfoque con Referentes Internacionales*. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y A Distancia -UNAD. Recuperado el 27 de agosto de 2022, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/43419/garodriguezot.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruiz Medina, M. (2011). *Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México*. Culiacán: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- sc.ehu. (s.f.). *Autómatas programables*. Obtenido de <http://www.sc.ehu.es/sbweb/webcentro/automatica/Step7/paginas/contenido/automas/E/e.10.htm>

- SENA. (s.f.). *Studocu*. Obtenido de <https://www.studocu.com/co/document/servicio-nacional-de-aprendizaje/analisis-y-desarrollo-de-sistemas-de-informacion/mat1-en-busqueda-de-las-tic/35723563>
- Terrazas Pastor, R. (2009). Modelo conceptual para la gestión de proyectos. *Perspectivas*(24). Recuperado el 26 de agosto de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942160009.pdf>
- Terribili Filhoa, A., Bortoleto Nery, A., & Bentancor, A. (2015). Gestión de proyectos de innovación en las instituciones educativas privadas en San Pablo. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 85-103.
- UAM. (2021). *Google Académico: Inicio*. Obtenido de https://biblioguias.uam.es/tutoriales/google_academico
- Universidad de Guadalajara. (28 de septiembre de 2022). *Biblioteca Virtual del Sistema de Universidad Virtual*. Obtenido de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/portal/clasificacion-general-de-las-fuentes-de-informacion>
- Universidad Nacional de Colombia. (2021). *Metodología para realizar ejercicios de Vigilancia Tecnológica*. Obtenido de <https://pruebas.palmira.unal.edu.co/media/attachments/2021/03/08/gua-vt.pdf>
- Universidad Veracruzana. (2015). *Buscadores académicos*. Obtenido de <https://www.uv.mx/universo/general/tecno-tips-buscadores-academicos/>
- Vasilachis de Gialdino, I. (. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa S.A.: Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/103/2013/03/Estrategias-de-la-investigacin-cualitativa-1.pdf>
- Vélez Restrepo, O., & Galeano Marín, M. (2002). *Investigación Cualitativa Estado del Arte*. Medellín: Centro de Investigaciones Sociales y Humanas CISH - Facultad de Ciencias Sociales y Humanas - Universidad de Antioquia.

<https://www.omg.org/spec/BPMM/1.0/PDF>
https://books.google.com.co/books?id=eMaKDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
<https://www.pmi.org/>
https://articulospm.files.wordpress.com/2013/01/p2mguidebookvolume1_060112.pdf
<https://docplayer.es/3870295-Cuestionario-de-evaluacion-de-madurez.html>
https://www.researchgate.net/publication/3865990_Berkeley_Project_Management_Process_Maturity_Model_Measuring_the_value_of_project_management
https://miroslawdabrowski.com/downloads/P3M3/OGC%20branded/P3M3_v2.1_Introduction_and_Guide.pdf
https://www.researchgate.net/publication/225439953_vPMM_A_value_based_process_maturity_model
<https://efqm.org/the-efqm-model/>
<https://biblioteca.info.unlp.edu.ar/uploads/docs/cobit.pdf>

<https://www.ink.nl/modellen/ink-managementmodel/>
<http://www.hammerandco.com/pemm.htm>
<https://netlipse.eu/app/uploads/2022/01/project20excellence20model1.pdf>
<https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1647&context=amcis2009>
<https://mesa.org/about-mesa/>
https://www.researchgate.net/publication/317318635_The_Capability_Maturity_Model_a_s_an_Industrial_Process_Improvement_Model
https://www.academia.edu/49144484/The_development_of_a_supply_chain_management_process_maturity_model_using_the_concepts_of_business_process_orientation
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-45103-4_1
https://www.sintef.no/globalassets/project/smartlog/publikasjoner/2007/netland-et-al-_2007_-how-mature-is-your-supply-chain.pdf
<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/433/Rodriguez%20Pardo%20%20Ingrid%20Alexandra%20-%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
https://emabini.pup.edu.ph/pluginfile.php/11123/mod_folder/content/0/MSCM/01%20APM%20Models_to_Improve.pdf?forcedownload=1
<https://cmmiinstitute.com/>
<https://www.iso.org/committee/45086/x/catalogue/>
<http://www.tc.faa.gov/its/worldpac/Standards/FAA-iCMMv2.pdf>
<https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=CMM-SW>
http://repositorio.ucatolica.edu.co:8080/jspui/bitstream/10983/1206/1/CO-GP_Empresa_Construible_SAS.pdf
<https://www.pmi.org/learning/library/organizational-project-management-maturity-model-opm3-8264>
<https://www.gartner.com/en/documents/3236418>
<https://www.rims.org/resources/ERM/Pages/RiskMaturityModelFAQ.aspx>
 Hillson, D. (2011). ¿Qué tan madura es tu organización frente al riesgo? [Artículo en la web] Recuperado de:
http://www.liderdeproyecto.com/articulos/que_tan_madura_es_tu_organizacion_frente_al_riesgo.html
<https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-management-maturity-model-performance-478>
https://www.educationcounts.govt.nz/_data/assets/pdf_file/0009/58284/20060726_eMM_Workbook.pdf
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0740624X05000973?via%3Dihub>
https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/11185/LORENA_FANTIN-TESES_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y
<https://www.pmsolutions.com/audio/Research-PPM-Maturity.pdf>
<https://www.pmi.org/learning/library/benchmarking-project-management-capability-maturity-7809>
<https://mince2.org/>
http://gyepro.univalle.edu.co/documentos/resumen_cp3m.pdf
<https://au.creativecommons.net/>

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/275/HB-Maestr%EDa%20en%20Desarrollo%20y%20Gerencia%20Integral%20de%20Proyectos-79671097.pdf?sequence=1>
<https://www.prince2.com/usa/prince2-maturity-models>
<https://www.ipma.world/>
<http://www2.deloitte.com>
<https://ieeexplore.ieee.org/document/525963>
<https://intersect-project.eu/wp-content/uploads/2022/04/D4.8.pdf>
https://www.researchgate.net/publication/27482324_Towards_a_Business_Process_Management_Maturity_Model
https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/MaturityModule/2001_008_001_435287.pdf
https://pramodrao.files.wordpress.com/2011/06/project-management-maturity-model-conducting_assessment.pdf
["http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362014000200004&script=sci_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362014000200004&script=sci_arttext)
<https://biblioteca.uci.ac.cr/Tesis/PFGMAP569.pdf>
<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/bca07d52-8753-4080-af72-392733586cc7/content>
["https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/bca07d52-8753-4080-af72-392733586cc7/content](https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/bca07d52-8753-4080-af72-392733586cc7/content)
 P2M está gestionado por la Asociación de Gestión de Proyectos del Japón (PMAJ). La misión de PMAJ es promover las prácticas profesionales de gestión de proyectos a través de P2M y certificar profesionales como expertos en estas técnicas."
https://www.researchgate.net/publication/289032636_Application_of_the_Prado-Project_Management_Maturity_Model_at_a_RD_Institution_of_the_Brazilian_Federal_Government
<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/bca07d52-8753-4080-af72-392733586cc7/content>
<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/7d434dc4-69d2-4237-b7be-9f75a52c4525/content>
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-01209-9_18#:~:text=The%20vPMM%20is%20a%20model,value%20creation%20capability%20as%20well.
<https://www.nefconsulting.com/training-capacity-building/resources-and-tools/efqm-model/>
https://www.researchgate.net/publication/339726442_Study_of_the_state_of_art_of_methodologies_and_models_for_the_determination_of_the_level_of_maturity_of_management_and_dependence_it_in_all_type_organizations
<https://www.twynstragudde.nl/kennisbank/ink-management-model>
[https://www.nist.gov/services-resources/software/mesa-manufacturing-operation-management-maturity-assessment-tool#:~:text=MESA%20MOM%2FCMM%20\(Manufacturing%20Operations,the%20factory%20operation%20management%20perspective.](https://www.nist.gov/services-resources/software/mesa-manufacturing-operation-management-maturity-assessment-tool#:~:text=MESA%20MOM%2FCMM%20(Manufacturing%20Operations,the%20factory%20operation%20management%20perspective.)

https://www.researchgate.net/publication/339726442_Study_of_the_state_of_art_of_methodologies_and_models_for_the_determination_of_the_level_of_maturity_of_management_and_dependence_it_in_all_type_organizations
"https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/Software-Process-Improvement-and-Capability-determination
<https://www.normas-iso.com/iso-iec-15504-spice/>
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362014000200004&script=sci_arttext
<https://risk-doctor.com/wp-content/uploads/2020/06/RMM-IJPBRM-Mar97.pdf>
https://www.educationcounts.govt.nz/publications/tertiary_education/e-learning/58139
http://www.projektna-sola.eu/upload/Project_Portfolio_Mgmt_Mat_Mdl_Chapter_4.pdf
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=5d8f68648b92a5123389d2b1394da82604109955>
<https://www.yumpu.com/en/document/read/28834000/business-process-interoperability-framework-australian->
<http://miroslawdabrowski.com/downloads/PRINCE2/Maturity%20models/PRINCE2%20Maturity%20Model%20P2MM%20v2.1%20-%20Self%20Assessment%20.pdf>
<https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0073665.pdf>
[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/Sustentabilidad/mx\(es-mx\)Diptico_ModeloDeMadurez.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/Sustentabilidad/mx(es-mx)Diptico_ModeloDeMadurez.pdf)
<https://tin2.vub.ac.be/~dvermeir/mirrors/stfc.comp.polyu.edu.hk/library/Trillium/trillium.html>
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4786533.pdf>

Anexos