

Validación de contenidos del ChatGPT en el tema Gestión de Procesos

Enrique Saravia Vergara

Dpto. Administración. Facultad de Ciencias Empresariales
Universidad del Pacífico (Lima, Perú)

ORCID: [0000-0002-9971-1894]

saravia_ea@up.edu.pe

RESUMEN

El estudio tiene como objetivo la validación de contenidos, a nivel exploratorio, de las respuestas del ChatGPT ante consultas que se le formularon en el tema “Gestión y Estado de Procesos”, en base a un Modelo Teórico de Control, testeado en estudios empíricos previos con altos índices de confiabilidad y validez. Se formularon 40 consultas al ChatGPT, correspondientes a las categorías y subcategorías del Modelo Teórico de Control, y se definieron las variables que el ChatGPT debería incluir en las frases de sus respuestas, siguiendo un proceso de tipo “deductivo” al definir estos códigos a priori a partir del marco teórico referencial. Las respuestas del ChatGPT se procesaron y analizaron con el uso del software NVivo, y se realizó la validación de cada una de las respuestas mediante el software estadístico SPSS, considerando sólo las variables que incluyeron en cada respuesta, teniendo presente que se tenía acceso a los datos de 126 encuestas del estudio previo empírico. Los resultados del estudio indicaron que las respuestas del ChatGPT, además de ser pertinentes, fueron confiables y válidas en niveles suficientes, con índices de confiabilidad Alfa de Cronbach entre 76.9% y 92.3% y coeficientes de validez “AVE” (porcentaje de varianza explicada, por sus siglas en inglés) entre 61.9% y 74.9%. Sin embargo, cada respuesta del ChatGPT no fue completa según el marco teórico referencial, en cada una de las dos categorías ninguna de las 20 respuestas del ChatGPT incluyeron el total de las variables, aunque en la categoría “Gestión de Procesos” 16 respuestas (80%) incluyeron 6 o más variables del total de 10 (60%) y en la categoría “Estado de Procesos” 18 respuestas (90%) incluyeron 4 o más variables del total de 7 (57%).

Palabras claves: árbol de objetivos, DAFO, Economía circular, innovación, lógica difusa.

Validation of ChatGPT content in the Process Management topic

Enrique Saravia Vergara

Dpto. Administración. Facultad de Ciencias Empresariales

Universidad del Pacífico (Lima, Perú)

ORCID: [0000-0002-9971-1894]

saravia_ea@up.edu.pe

Abstract

The purpose of the study is the content validation, at an exploratory level, of the ChatGPT responses to queries on the topic "Process Management and Status", based on a Theoretical Control Model, tested in previous empirical studies with high reliability and validity indexes. Forty queries were made to the ChatGPT, corresponding to the categories and subcategories of the Theoretical Control Model. The variables that ChatGPT should include in its answer sentences were also defined, following a "deductive" process by defining these codes a priori from the theoretical frame of reference. ChatGPT responses were processed and analyzed using NVivo software. Validation of each of the responses was performed using SPSS statistical software, considering only the variables included in each response, bearing in mind that data from 126 surveys from the previous empirical study were available. The results of the study indicated that the ChatGPT responses, in addition to being timely, were reliable and valid at sufficient levels, with Cronbach's Alpha reliability indices between 76.9% and 92.3% and "AVE" validity coefficients (percentage of variance explained) between 61.9% and 74.9%. However, each ChatGPT response was not complete according to the theoretical frame of reference, in each of the two categories none of the 20 ChatGPT responses included all of the variables, although in the "Process Management" category 16 responses (80%) included 6 or more variables out of the total of 10 (60%) and in the "Process Status" category 18 responses (90%) included 4 or more variables out of the total of 7 (57%).

Keywords: objective tree, SWOT, circular economy, innovation, fuzzy logic.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) abarca una gran variedad de tecnologías que tratan de simular la inteligencia humana, sistemas informáticos que están programados o “entrenados” para realizar determinadas tareas de forma automática, como si fuera un humano.

El ChatGPT es actualmente la técnica de Inteligencia Artificial más popular, la que ha arrasado en todo el mundo alcanzando los 100 millones de usuarios en sólo dos meses después de su lanzamiento (UNESCO, Sabzalieva, & Valentini, 2023). Este revolucionario lanzamiento se evidencia con el explosivo aumento de artículos y publicaciones acerca de sus usos y su gran potencial para usarlo en múltiples aplicaciones. Sin embargo, la falta de respuestas 100% confiables y los riesgos ante el posible mal uso y los aspectos éticos, evidencian la necesidad de explorar la herramienta y realizar estudios de investigación que nos permita un mayor conocimiento del ChatGPT.

Por otro lado, para un mejor análisis de los textos de respuesta del ChatGPT, se requiere una técnica profesional de procesamiento y análisis de datos cualitativos, y de manera recomendable el uso de un software específico para este fin. En esta línea, en el presente estudio se planteó realizar el procesamiento y el análisis de los textos de respuestas del ChatGPT mediante técnicas de procesamiento de datos cualitativos, y específicamente haciendo uso del software NVivo, por ser uno de los más famosos para el análisis de datos cualitativos y su facilidad de uso.

Un siguiente punto a explorar en el marco teórico, está relacionado al tema elegido “Gestión de Procesos” para hacer las consultas al ChatGPT y validar sus respuestas. La selección del tema estuvo basado en el conocimiento, la experiencia y el criterio del autor de este estudio, aspecto clave para el uso del ChatGPT, y, en particular se eligió el “Modelo de gestión y Estado de Procesos” (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018) como marco teórico de referencia o de control para validar los contenidos generados por el ChatGPT, considerando la pertinencia y robustez de este modelo según estudios empíricos previos, además de tener acceso a la data de un estudio previo para poder analizar la confiabilidad y validez de las respuestas del ChatGPT con técnicas cuantitativas.

Actualmente ya aparecieron muchos artículos y estudios acerca del ChatGPT, pero son escasos los orientados a validar los contenidos de esta herramienta, con técnicas de investigación cualitativa y análisis de confiabilidad y validez de contenidos, al menos con el enfoque y el contexto del presente estudio.

El objetivo del presente estudio es obtener resultados a nivel exploratorio y en un caso particular, en la validación de las respuestas del ChatGPT en el tema “Gestión de Procesos”, mediante una técnica apropiada de procesamiento de datos cualitativos y en comparación a un marco teórico referencial o de control.

Se plantean dos preguntas de investigación en base al objetivo principal del estudio: ¿las respuestas del CHatGPT son confiables y válidas?....¿los contenidos que proveen esta herramienta explican de manera suficiente las preguntas que se le plantea?

Revisión de la Literatura

De acuerdo a los alcances y objetivos del presente estudio, es necesario realizar la revisión de la literatura en tres ejes temáticos: (i) el ChatGPT específicamente, sin explorar acerca de otras herramientas de Inteligencia Artificial; y (ii) metodologías para el procesamiento y el análisis cualitativo, con el fin de definir la metodología más pertinente para explorar los contenidos que se obtengan del ChatGPT; y (iii) el “Modelo de Gestión y Estado de Procesos” propuesto en un estudio empírico (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018) con el fin de presentar el “Modelo Teórico de referencia” para el presente estudio.

ChatGPT

El ChatGPT es un sistema de chatbot basado en Inteligencia Artificial, que está entrenado para responder las consultas que se le plantea en un lenguaje convencional y mantener cadenas de conversación, mediante respuestas articuladas y enfocadas según el contexto que se le plantee en el diálogo.

Según la propia respuesta del ChatGPT ante la solicitud que se presente (consulta realizada en Mayo 2023):

“Soy ChatGPT, un modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI ... una versión de la tecnología de inteligencia artificial conocida como GPT-3.5. GPT significa "Generative Pre-trained Transformer", lo que significa que fui entrenado en una amplia variedad de datos y textos para poder generar respuestas coherentes y relevantes a partir de las preguntas y solicitudes que se me hacen...”

Mi objetivo principal es ayudarte proporcionando respuestas útiles y claras. Sin embargo, es importante tener en cuenta que aunque hago todo lo posible para ofrecer información precisa, no puedo garantizar al 100% la veracidad de todo lo que digo, ya que mi conocimiento se basa en los datos disponibles hasta septiembre de 2021. Por lo tanto, siempre es recomendable verificar la información importante con fuentes adicionales.

En resumen, estoy aquí para responder tus preguntas, ayudarte a resolver problemas y proporcionarte información en la medida de mis capacidades.

¡No dudes en preguntarme cualquier cosa que desees saber!”

Se está generando mucho debate acerca de las aplicaciones del ChatGPT, centrándose en sus implicaciones en la Educación y en la Academia, por su tremendo potencial para generar textos que perfectamente podrían ser creaciones humanas. Depende de muchos factores si se convierte en una innovación disruptiva: como modelo de lenguaje hay que conocer sus beneficios y sus puntos débiles; aprovechar su potencial pero prevenir o detectar sus posibles efectos perniciosos; salir de la zona de confort y vencer la resistencia al cambio debido a que está cambiando y adaptando procesos muy arraigados (García-Peñalvo, 2023).

El propio ChatGPT menciona cuando se presenta: “no puedo garantizar al 100% la veracidad de todo lo que digo”, y diversos especialistas en el tema argumentan que las respuestas pueden ser erróneas, imprecisas o incompletas, generando incertidumbre acerca de su uso, a pesar de su enorme potencial para generar contenidos.

La Inteligencia Artificial no puede reemplazar la real humanización, el conocimiento tácito y la creatividad del investigador, además que la ética debe ser siempre una consideración fundamental en todo el proceso de investigación, desde el protocolo hasta el análisis crítico de los datos cualitativos, cuantitativos o mixtos según los materiales y métodos usados. En el ámbito empresarial, educativo y de investigación, se espera que la Inteligencia Artificial siga desarrollando soluciones innovadoras para optimizar los recursos y mejorar la experiencia de los usuarios (Cedeño-Tapia, 2023).

En un estudio que tuvo como objetivo evaluar la capacidad de acierto del modelo ChatGPT en el examen de acceso a la Formación Sanitaria Especializada en España (examen MIR), de las 210 preguntas dicho examen, el ChatGPT fue capaz de responder de manera acertada el 51.4% de las preguntas, ligeramente por debajo de la mediana de los resultados reales de esta prueba, pero este rendimiento le permitiría pasar la nota de corte y escoger un gran número de especialidades (Carrasco, y otros, 2023).

En otro estudio, a nivel exploratorio, se aplicó una encuesta a 76 estudiantes en su etapa inicial de formación de profesorado (el 96% de edades entre 19 y 23), con el fin de valorar y analizar sus percepciones sobre los usos, potencialidades y dificultades derivadas del uso de Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza. El 98.7% no había participado previamente en ningún proyecto de Inteligencia Artificial y manifestaba desconocer el potencial didáctico de esta herramienta; el 56.7% de los encuestados se muestran de acuerdo o bastante de acuerdo con “me gustaría utilizar la herramienta para el estudio”; el 51.3% considera que su uso durante las clases les facilitaría la comprensión de ciertos conceptos; el 52.6% piensa que su uso podría aumentar su rendimiento académico; mientras que el 83% considera más divertido el proceso de enseñanza-aprendizaje con esta herramienta; entre otros hallazgos (Ayuso-del Puerto & Gutiérrez-Esteban, 2022).

Procesamiento y Análisis Cualitativos

La validación de contenidos del ChatGPT, en formato de texto, determina el uso de técnicas de procesamiento y análisis de datos cualitativos, y en este contexto, es necesario adoptar técnicas propuestas en la revisión de la literatura.

El proceso general del procesamiento y el análisis de datos cualitativos puede resumirse en un proceso que consta de tres etapas; “reducción de datos”, “disposición y transformación de datos” y “obtención y verificación de conclusiones” (Rodríguez Sabiote, Lorenzo Quiles, & Herrera Torres, 2005). En su artículo los autores explican detalladamente cada una de estas etapas, y sus subetapas, que sirven de base para el procesamiento de datos del presente estudio.

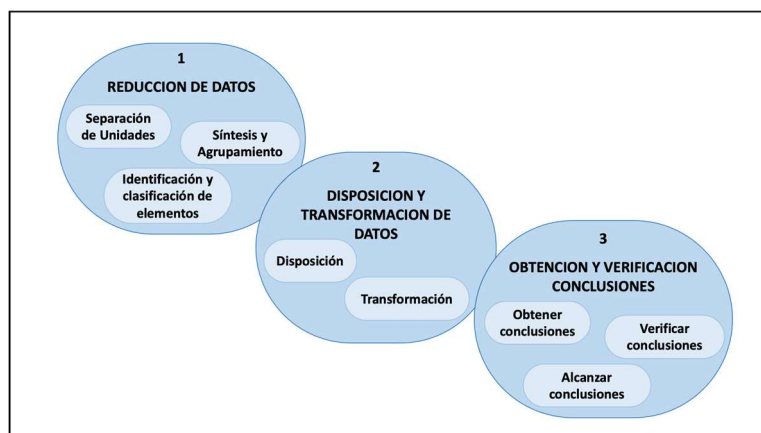


Figura 1: Proceso General de Análisis de Datos Cualitativos

Fuente: (Rodríguez Sabiote, Lorenzo Quiles, & Herrera Torres, 2005). Elaboración propia

Los software de análisis de datos cualitativos sólo sirven para lograr sistematizar y controlar el proceso de análisis de los datos, constituyen herramientas de ayuda al investigador, pero nunca analizan los datos. Sin embargo, resultan indispensables y de gran utilidad en las investigaciones cualitativas con un gran volumen de datos (Rodríguez Sabiote, Lorenzo Quiles, & Herrera Torres, 2005). Los resultados de un estudio pueden orientarse a contribuir en la explicación, comprensión y conocimiento de la teoría (Quecedo & Castaño, 2002).

Gestión de Procesos

Un proceso es el conjunto de actividades que transforma insumos en productos o servicios de valor para los usuarios (Hammer & Champy, 1993). Es un grupo de actividades, que agrega valor a un conjunto de insumos, y suministra un producto a un cliente externo o interno (Harrington, 1997). Es un conjunto estructurado y medible de actividades diseñadas para producir un producto especificado para un cliente o mercado específico (Davenport, 1993).

Aunque el término “Gestión de Procesos” es la traducción literal de “Business Process Management” (BPM), varios autores asocian “BPM” a la automatización de procesos mediante el uso de tecnologías (Aguirre Mayorga & Córdoba Pinzón, 2008). Es decir, aunque ambos términos pueden referirse a lo mismo, algunos autores consideran que “Business Process Management” (BPM) está referido a la gestión necesariamente con tecnología.

La Norma ISO 9001 establece que la “gestión de procesos” implica la identificación de procesos e identificar las interacciones entre ellos (mapa de procesos); y definir las actividades que conforman los procesos y la secuencia entre ellos, los indicadores de medición para monitorear los procesos, los recursos necesarios para documentar los procesos; documentar los procesos; realizar un seguimiento permanente del desempeño de los procesos adoptando la mejora continua; y desarrollar un plan de comunicación, conciencia, capacitación y gestión del cambio para implementar las mejoras de procesos; entre otros.

Tomando como referencia esta Norma ISO 9001, en un estudio empírico (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018), se propuso un instrumento para medir: (i) la implementación de la “Gestión de Procesos” y (ii) el “Estado de Procesos” (aunque también incluía una tercera dimensión, “Problemas de Procesos”, no considerada en el presente estudio). Estos dos instrumentos de medición también fueron aplicados en otros estudios (Saravia-Vergara, Rasgos de la cultura organizacional que explican el nivel de madurez y el estado de los procesos en las organizaciones, 2018), (Ninahuanca-López & Saravia-Vergara, 2019), (Saravia-Vergara, Sanchís-Pedregosa, & Albort-Morant, 2020), obteniéndose en todos ellos altos niveles de confiabilidad y validez.

En la Figura 2 se presenta el modelo completo de dicho estudio empírico previo (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018); en las Tablas 1 y 2 la operacionalización de variables; en la Tabla 3 los altos niveles de confiabilidad y validez (entre paréntesis se indica los límites comunmente aceptados); mientras que en la Figura 3 se aprecia el modelo estructural en donde se demostró la hipótesis “La Gestión de Procesos influye de manera directa y significativa en el “Estado de los Procesos” (“p-value” de 0.000, menor al máximo aceptado de 0.05), y que la “Gestión de Procesos” explica en un nivel aceptable el “Estado de los Procesos” (coeficiente “r²” de 0.592, superior al mínimo aceptado de 0.30).

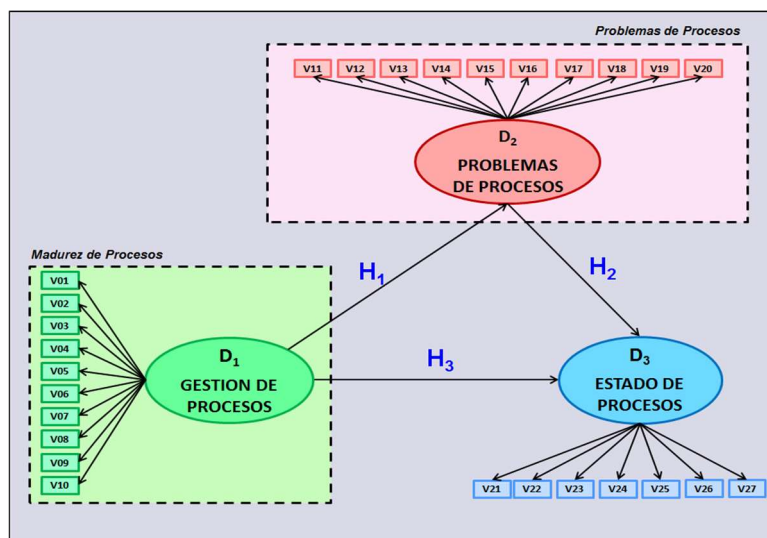


Figura 2: Modelo Teórico “Gestión de Procesos” de estudio empírico previo
Fuente y elaboración: (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018)

Tabla 1: Cuestionario de estudio empírico previo – Dimensión “Gestión de Procesos”

Variable	Reactivo del Cuestionario
V01. Mapa	Se han identificado procesos y se ha elaborado un MAPA DE PROCESOS que permite entender la organización como un conjunto integrado de procesos
V02. Procesos Clave	Se hacen esfuerzos para identificar y gestionar los PROCESOS CLAVE que agregan valor a los clientes
V03. Objetivos	Se han definido OBJETIVOS de los procesos e INDICADORES DE MEDICION DE RESULTADOS
V04. Definición y Diseño	Los procesos están DEFINIDOS y DISEÑADOS, con claros PROCEDIMIENTOS, y las personas que intervienen en el proceso conocen sus funciones y responsabilidades
V05. Documentación	Los procesos están DOCUMENTADOS y las actividades y procedimientos se realizan de acuerdo a los manuales
V06. Recursos	Se estiman y asignan RECURSOS (personal, infraestructura, materiales, etc.) para garantizar que los procesos se realicen eficaz y eficientemente
V07. Seguimiento	Permanentemente se realiza el SEGUIMIENTO, la MEDICION y el ANALISIS de procesos, con el fin de proponer medidas correctivas
V08. Mejora continua	Los procesos se MEJORAN CONTINUAMENTE
V09. Innovación	La INNOVACION permite la MEJORA DE PROCESOS, basándose en las necesidades, expectativas y satisfacción de los clientes
V10. Difusión cambios	Se COMUNICAN de manera efectiva los cambios introducidos en los procesos

Fuente y elaboración: (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018)

Tabla 2: Cuestionario de estudio empírico previo – Dimensión “Estado de Procesos”

Variable	Reactivo del Cuestionario
V21. Eficacia	Los procesos son eficaces, logran su propósito de manera satisfactoria
V22. Eficiencia	Los procesos son eficientes, se realizan al menor costo posible
V23. Sin errores	Los procesos se realizan sin errores y sin fallas
V24. Flexibilidad	Los procesos son flexibles, se adaptan a los requerimientos específicos de sus clientes o a una situaciones particulares
V25. Tiempo	Los procesos son muy ágiles, tienen buena capacidad de respuesta y se realizan muy rápido
V26. Trámites	Los procesos tienen trámites adecuados y necesarios, no tienen trámites innecesarios, ni excesiva burocracia
V27. Control	Los procesos tienen mecanismos de control que aseguran que se realicen sin problemas, no hay mayores riesgos

Fuente y elaboración: (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018)

Tabla 3: Resultados del Test de Confiabilidad y Validez Convergente de estudio empírico previo

GESTION DE PROCESOS		ESTADO DE PROCESOS	
Confiabilidad: <i>Alfa de Cronbach (70%)</i>	92.9%	Confiabilidad: <i>Alfa de Cronbach (70%)</i>	89.0%
Validez (Análisis Factorial): <i>“AVE”, % Var. Exp. (55%)</i>	61.1%	Validez (Análisis Factorial): <i>“AVE”, % Var. Exp. (55%)</i>	60.6%
Comunalidades (0.50):		Comunalidades (0.50):	
V01. Mapa	0.562	V21. Eficacia	0.679
V02. Procesos Clave	0.630	V22. Eficiencia	0.582
V03. Objetivos	0.656	V23. Sin errores	0.613
V04. Definición y Diseño	0.658	V24. Flexibilidad	0.586
V05. Documentación	0.613	V25. Tiempo	0.728
V06. Recursos	0.554	V26. Trámites	0.513
V07. Seguimiento	0.607	V27. Control	0.540
V08. Mejora continua	0.637		
V09. Innovación	0.616		
V10. Difusión cambios	0.578		

Fuente y elaboración: (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018)

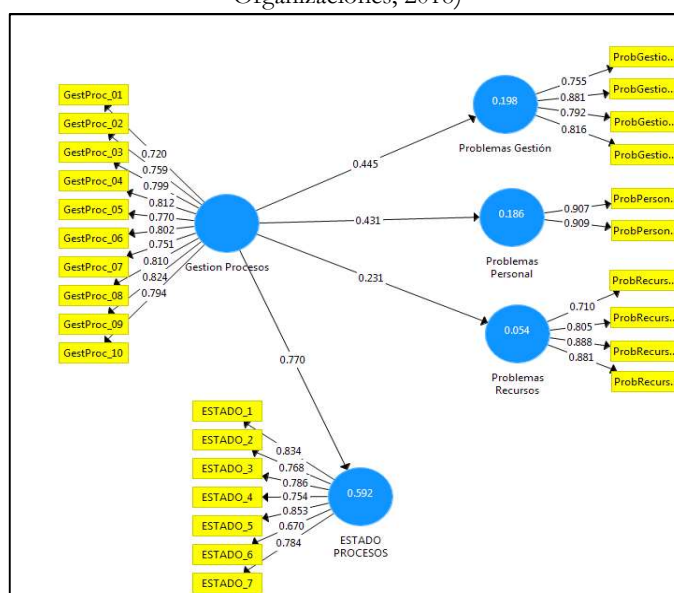


Figura 3: Modelo Estructural Teórico de estudio empírico previo

Fuente y elaboración: (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018)

Metodología

Metodología de la Investigación Cualitativa

De acuerdo al objetivo del estudio, analizar la validación de contenidos de las consultas realizadas al ChatGPT en relación al Marco Teórico de Control, el “Modelo de Gestión y Estado de Procesos”, y de acuerdo a la metodología de análisis de datos cualitativos presentada en la revisión de la bibliografía, para el presente estudio se plantea la siguiente metodología, que representa una adaptación al descrito en la revisión de la literatura.

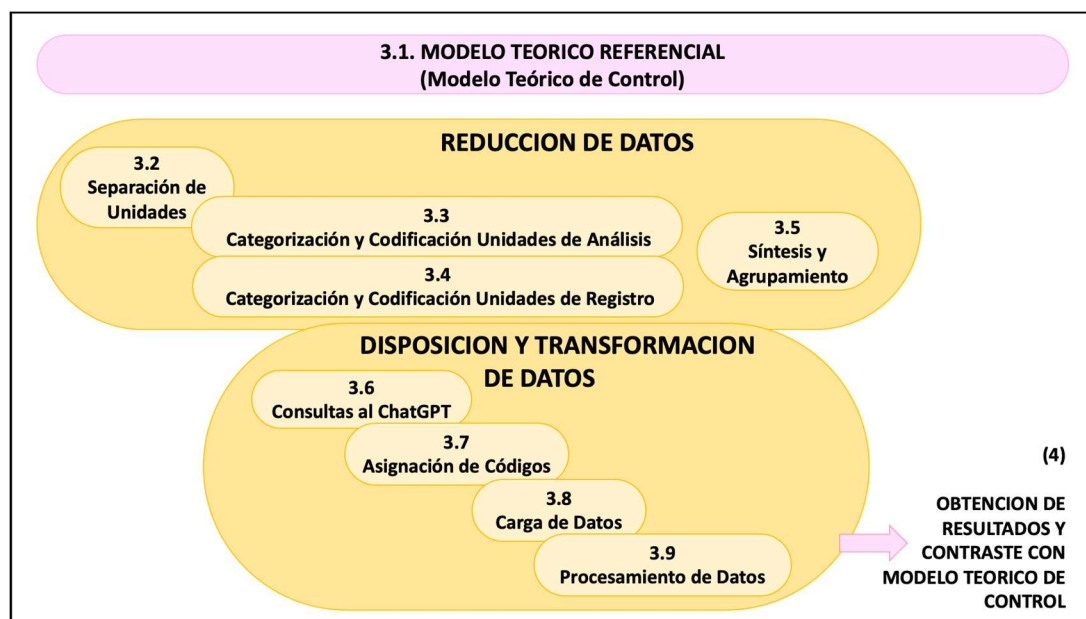


Figura 4: Metodología propuesta para el presente estudio
Fuente: (basado y adaptado de (Rodríguez Sabiote, Lorenzo Quiles, & Herrera Torres, 2005).
Elaboración propia

Modelo Teórico Referencial o Modelo de Control

El Modelo de Control, es que corresponde al “Modelo de Gestión y Estado de Procesos” (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018) presentado en la revisión de la literatura, pero compuesto sólo por sus dos principales dimensiones (sin incluir la dimensión “Problemas de Procesos”). En la Figura 5 se resume el modelo, mientras que en las Tablas 1 y 2 presentadas en la revisión de la literatura está el detalle de cada variable.

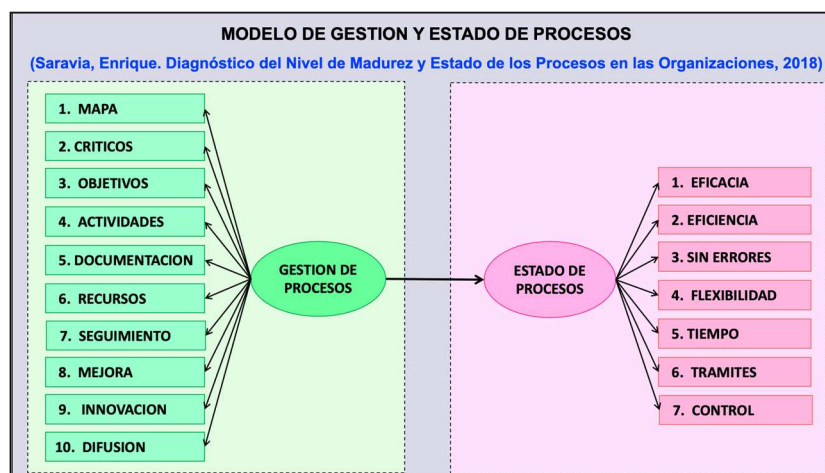


Figura 5: Modelo Teórico referencial o Modelo de Control del presente estudio
Fuente: (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018). *Elaboración propia*

Separación, Categorización y Codificación de Unidades de Análisis

Los contenidos obtenidos de las consultas realizadas al ChatGPT, se separaron en “unidades de análisis” (unidades de contenidos, documentos o archivos) en base al criterio “conversacional”, que consiste en dividir el texto en función de las declaraciones o “turnos de palabra” de los “participantes” (Rodríguez Sabiote, Lorenzo Quiles, & Herrera Torres, 2005).

Las unidades de análisis se clasificaron en dos categorías, en función a si las consultas se referían a la “Gestión de Procesos”, o al “Estado de los Procesos”, que corresponden a las dos dimensiones del Modelo Teórico de Control. A su vez, en cada una de estas dos categorías se definieron dos subdimensiones de acuerdo al aspecto específico de la consulta:

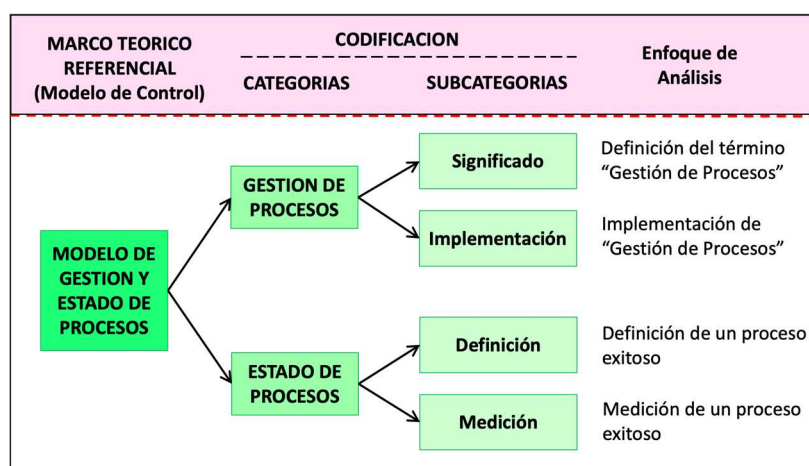


Figura 6: Categorización y Codificación de Unidades de Análisis
Fuente y elaboración propia

En el presente estudio se realizaron un total de 40 consultas al ChatGPT, con el fin de obtener igual número de Unidades de Análisis, de los cuales 20 de ellos corresponden a la Categoría “Gestión” (a su vez, 10 consultas referidas al “significado” y 10 consultas acerca de la

“implementación”), y las 20 consultas restantes referidas a la Categoría “Estado” (a su vez, 10 consultas referidas a la “definición” y 10 consultas acerca de la “medición”).

Separación, Categorización y Codificación de Unidades de Registro

En base al Modelo Teórico de Control, se definió un sistema de categorización de “Unidades de Registro” siguiendo un proceso de tipo “deductivo” al definir las categorías a priori a partir del marco teórico referencial. En esta clasificación, una “Unidad de Registro” puede vincularse a uno o más categorías de unidades de registro, de modo que cada una de ellas puede etiquetarse con dos códigos distintos (solapamiento). Específicamente, según el “Modelo de Gestión y Estado de Procesos” se plantearon las siguientes categorías de Unidades de Registro (véase la descripción de cada una de las categorías en las Tablas 1 y 2 de la revisión de la literatura):

Tabla 4: Categorización y Codificación de Unidades de Registro (CODIGOS)

UNIDAD DE ANALISIS	CATEGORIZACION Y CODIFICACION DE UNIDADES DE REGISTRO (CODIGOS)
GESTION DE PROCESOS	Mapa, Críticos, Objetivos, Actividades, Documentación, Recursos, Seguimiento, Mejora, Innovación, Difusión (10 códigos)
ESTADO DE PROCESOS	Eficacia, Eficiencia, Errores, Flexibilidad, Tiempo, Trámites, Control (7 códigos)

Fuente y elaboración propia

Síntesis y Agrupamiento

En la siguiente figura se muestra la síntesis y el agrupamiento propuesto en el presente estudio, que resume los dos sistemas de categorización y codificación antes mencionados:

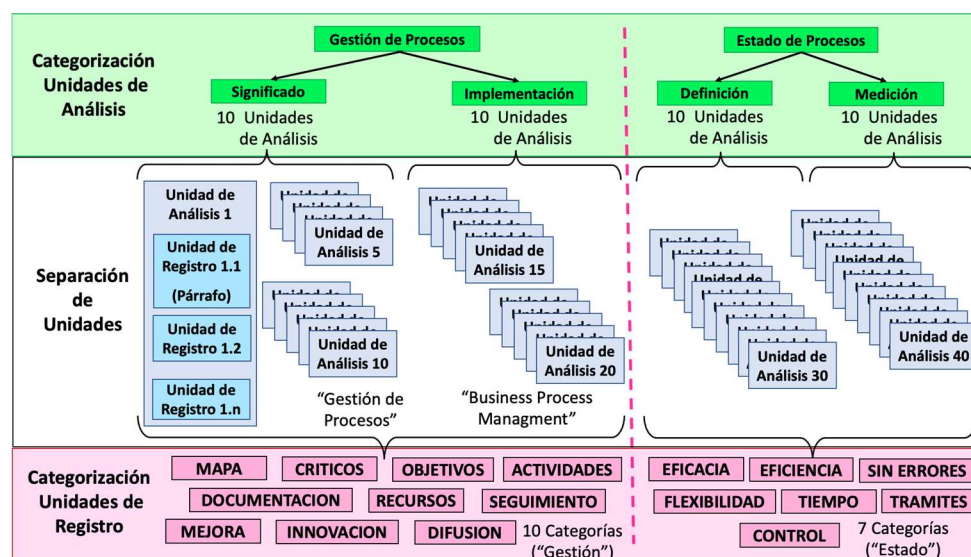


Figura 7: Síntesis y agrupamiento definido en el estudio
Fuente y elaboración propia

Consultas al ChatGPT

Se plantearon en total 40 consultas al ChatGPT, a los “agentes” de esta herramienta, durante la segunda quincena del mes de Abril de 2023, mediante un conjunto de 8 preguntas. Para cada consulta, se realizaron 5 “simulaciones”, es decir, se hizo 5 veces la misma consulta. A continuación se detalla el número de consultas de cada tipo:

Tabla 5: Consultas al ChatGPT

Unidad de Análisis		Consultas al ChatGPT		Simulaciones
Categoría	SubCategoría			
Gestión de Procesos	Significado	1	¿Qué significa “Gestión de Procesos”?	5
	Significado	2	¿Qué significa “Business Process Management”?	5
	Implementación	3	¿Cómo se implementa “Gestión de Procesos”?	5
	Implementación	4	¿Cómo se implementa “Business Process Management”?	5
Estado de Procesos	Definición	5	¿Cómo se define el estado de los procesos?	5
	Definición	6	¿Cuándo un proceso es exitoso?	5
	Medición	7	¿Cómo se mide si un proceso funciona bien?	5
	Medición	8	¿Qué criterios deben definirse para evaluar un proceso?	5
TOTAL DE CONSULTAS AL ChatGPT				40

Fuente y elaboración propia

Asignación de Códigos

Una vez obtenida las 40 “Unidades de Análisis” (consultas), para cada una ellas, se procedió a interpretar sus “Unidades de Registro” (párrafos) con el fin de evaluar si se vinculan a los códigos definidos a partir del Modelo Teórico de Control.

Para esta tarea de asignar códigos a las unidades de registro, se identificaron palabras y frases de modo “deductivo” a partir de las definiciones de las categorías establecidas a priori en el marco teórico referencial (véase las Tablas 1 y 2 en la revisión de la literatura), y también de modo “inductivo” a partir de la lectura de los términos obtenidos de las consultas al ChatGPT. En las Tablas 6 y 7 se presentan las palabras y frases que se consideraron vinculados a los códigos o categorías de las “Unidades de Registro”.

Asimismo, en la Tabla 8 se presenta como ejemplo, la respuesta de un “agente” del ChatGPT ante una de las 40 consultas, en donde se puede apreciar la “Unidad de Análisis”, su “Categoría” y “Subcategoría”, sus “Unidades de Registro” y la interpretación de las palabras o frases en la asignación de códigos, además de otras características. Nótese que en los párrafos se resalta en color amarillo la palabra o frase vinculada a un código, y en color celeste el código de vinculación al que se le asignó.

Tabla 6: Interpretación de palabras/frases vinculadas a los Códigos de la “Gestión de Procesos”

CODIGOS (Categorías)		PALABRAS/FRASES ASOCIADAS AL CODIGO
1	Mapa	Mapa de procesos, identificación de procesos, interrelación entre procesos...
2	Críticos	Procesos críticos, procesos clave, identificación de aspectos de mejora...
3	Objetivos	Definición de objetivos, definición de indicadores o métricas ...
4	Actividades	Diseño de procesos, identificación de actividades, elaboración de flujogramas, funciones y responsabilidades del personal, ...
5	Documentación	Documentación de procesos, definición de entradas, actividades, salidas, ...
6	Recursos	Asignación de recursos, cálculo de tiempos, optimización de recursos ...
7	Seguimiento	Seguimiento, monitoreo o medición de procesos, análisis de procesos...
8	Mejora	Mejora continua, mejora de procesos ...
9	Innovación	Innovación, identificación de las necesidades y satisfacción de clientes, automatización de procesos ...
10	Difusión	Comunicación y capacitación de personal ante cambios en los procesos ...

Fuente: basado de modo deductivo en el “Modelo de Gestión y Estado de Procesos” (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018) y de modo inductivo en la lectura de las consultas al ChatGPT. Elaboración propia

Tabla 7: Interpretación de palabras/frases vinculadas a los Códigos del “Estado de Procesos”

CODIGOS (Variables)		PALABRAS/FRASES ASOCIADAS AL CODIGO
1	Eficacia	Eficacia, efectividad, logro de objetivos, satisfacción de clientes, expectativas de clientes, innovación basada en experiencia del usuario, calidad, cumplimiento de estándares, ...
2	Eficiencia	Eficiencia, costos, recursos, duplicar esfuerzos, tasa de producción ...
3	Sin errores	Errores y/o fallas, quejas, reclamos, deficiencias, tasa de defectos, tasa de devoluciones...
4	Flexibilidad	Flexibilidad, adaptabilidad, adaptación a los cambios y necesidades del entorno
5	Tiempo	Tiempo, tiempo de ciclo, cuellos de botella, automatización, ...
6	Trámites	Trámites, simplificación, estandarización ...
7	Control	Control, riesgos, seguridad...

Fuente: basado de modo deductivo en el “Modelo de Gestión y Estado de Procesos” (Saravia-Vergara, Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones, 2018) y de modo inductivo en la lectura de las consultas al ChatGPT. Elaboración propia

Tabla 8: Ejemplo de interpretación de palabras/frases y vinculación a CODIGOS

Unidad de Análisis:	Agente ChatGPT 12
Categoría:	Gestión de Procesos
Subcategoría:	Implementación
Consulta	¿Cómo se implementa “Gestión de Procesos?”
La gestión de procesos organizacionales (GPO) es un enfoque sistemático para mejorar los procesos empresariales y aumentar la eficiencia y efectividad de una organización. La implementación de la GPO implica seguir los siguientes pasos: - Identificar los procesos empresariales: La primera fase de la implementación de la GPO implica identificar los procesos empresariales clave que son críticos para el éxito de la organización. Estos pueden incluir procesos de ventas, de producción, de logística, de atención al cliente, entre otros. [MAPA] - Documentar los procesos empresariales: Una vez identificados los procesos, es importante documentarlos detalladamente. Esto implica identificar las actividades, los roles y responsabilidades de los participantes, los insumos y los resultados esperados. [DOCUMENTACION] [ACTIVIDADES] - Analizar los procesos empresariales: La siguiente fase de la implementación de la GPO implica analizar los procesos documentados. Esto puede incluir la identificación de cuellos de botella, ineficiencias y oportunidades de mejora. [CRITICOS] - Rediseñar los procesos empresariales: Con base en el análisis, es posible rediseñar los procesos empresariales para mejorar su eficiencia y efectividad. Esto puede incluir la eliminación de pasos innecesarios, la automatización de ciertas actividades, la asignación de roles y responsabilidades más claros, entre otras mejoras. [MEJORA] [INNOVACION] - Implementar y monitorizar los cambios: Una vez rediseñados los procesos, es importante implementar los cambios y monitorizar su efectividad. Esto puede incluir la formación de los participantes en los nuevos procesos, el seguimiento de los indicadores de rendimiento y la evaluación continua de los procesos empresariales. [DIFUSION] [SEGUIMIENTO] - Continuar mejorando: La gestión de procesos empresariales es un proceso continuo y es importante seguir evaluando y mejorando los procesos de manera constante. En resumen, la implementación de la gestión de procesos organizacionales implica identificar, documentar, analizar, rediseñar, implementar y monitorizar los procesos empresariales de una organización para mejorar su eficiencia y efectividad de manera continua.	
Número de Palabras:	294
Número de Códigos:	8

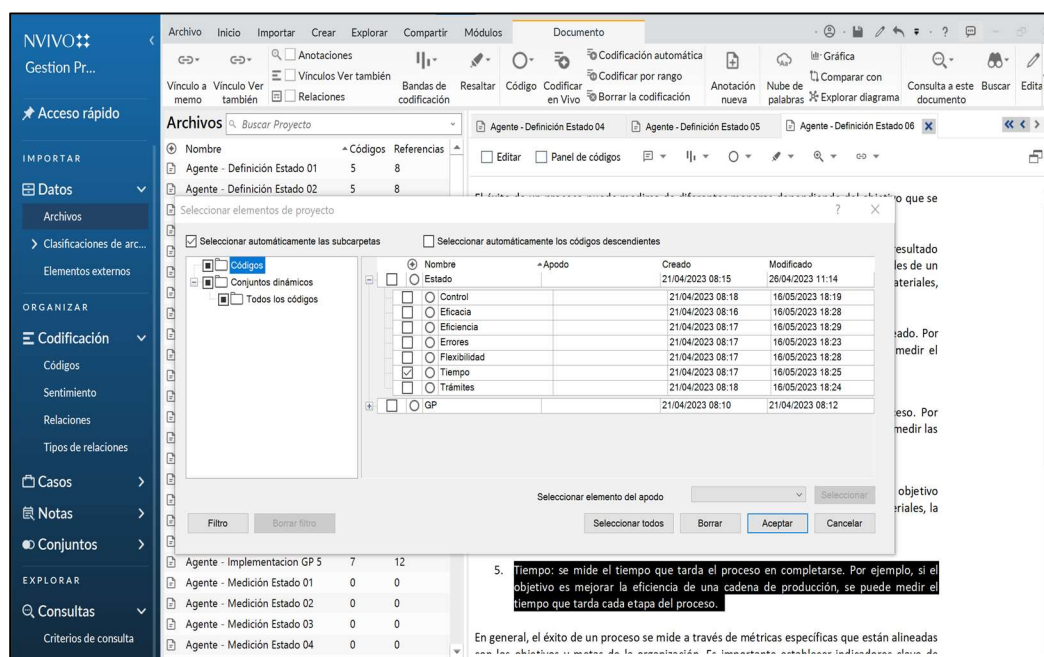
Fuente: datos del estudio, respuestas del ChatGPT a las consultas realizadas. Elaboración propia

Carga, Codificación y Procesamiento de Contenidos en el software NVIVO

El análisis y procesamiento de los contenidos se realizó en el software NVivo. En la siguiente figura se visualiza la interfaz de trabajo del software, en donde se puede apreciar al lado izquierdo (al costado del menú y medio tapado por la ventana activa), al lado derecho una Unidad de

Análisis (también medio tapado por la ventana), y cómo se ha seleccionado un párrafo en este documento para asociarlo a los códigos que se observan en la ventana activa.

Figura 8: Procesamiento de contenidos en el software NVivo



Fuente: datos del estudio. Elaboración: software NVivo

Resultados

De acuerdo al procesamiento de datos presentado en la metodología, a continuación se presentan los resultados del presente estudio:

Número de palabras de las consultas a los agentes del ChatGPT

La Tabla 9 muestra el número de palabras obtenido en las 40 consultas realizadas al “agente” ChatGPT. Las consultas se realizaron sin ninguna instrucción referida al número de palabras. El resumen presentado en dicha Tabla, indica que el número de palabras de las respuestas del ChatGPT osciló entre 114 – 393 palabras, con un promedio de 244 palabras/consulta, una desviación estándar de 67.75 palabras/consulta y un coeficiente de variación de 27.7%. Es decir, existe una alta variabilidad referida al número de palabras de las respuestas, considerando además que el texto más extenso es casi 3.5 veces más que el menos extenso ($393/114=3.45$).

Si se analizan los resultados por grupos acerca del número de palabras, se aprecia que los contenidos de la categoría “Gestión” contienen 233 palabras (48% del contenido total de las dos categorías), mientras que la categoría “Estado” contiene 256 palabras (52%). Es

decir, la extensión de los contenidos de las dos categorías no difieren demasiado entre ellas. En cambio, si se notan grandes diferencias entre el número de palabras de las subcategorías “significado” (37%) e “implementación” (63%) en la categoría “Gestión”; mientras que hay poca diferencia entre las subcategorías de la Categoría “Estado” (53% y 47%). Es decir, la extensión de las respuestas depende de las diferencias entre los términos que se consultan y, sobretodo, de la forma cómo preguntar.

Tabla 9: Número de palabras de los contenidos obtenidos del ChatGPT

CATEGORIA	SubCategoría	Respuesta ChatGPT	NUMERO DE PALABRAS	PROMEDIO Nº PALABRAS	
GESTION DE PROCESOS	Significado	1 Significado GP 1	179	171 (37%)	233 (48%)
		2 Significado GP 2	249		
		3 Significado GP 3	171		
		4 Significado GP 4	124		
		5 Significado GP 5	212		
		6 Significado BPM 1	223		
		7 Significado BPM 2	144		
		8 Significado BPM 3	142		
		9 Significado BPM 4	114		
		10 Significado BPM 5	149		
	Implementación	11 Implementación GP 1	234	295 (63%)	
		12 Implementación GP 2	294		
		13 Implementación GP 3	257		
		14 Implementación GP 4	315		
		15 Implementación GP 5	294		
		16 Implementación BPM 1	359		
		17 Implementación BPM 2	288		
		18 Implementación BPM 3	298		
		19 Implementación BPM 4	298		
		20 Implementación BPM 5	310		
ESTADO DE PROCESOS	Definición	21 Estado 01	276	272 (53%)	256 (52%)
		22 Estado 02	237		
		23 Estado 03	147		
		24 Estado 04	170		
		25 Estado 05	393		
		26 Estado 06	280		
		27 Estado 07	319		
		28 Estado 08	319		
		29 Estado 09	280		
		30 Estado 10	301		
	Medición	31 Estado 11	192	240 (47%)	
		32 Estado 12	263		
		33 Estado 13	251		
		34 Estado 14	180		
		35 Estado 15	284		
		36 Estado 16	289		
		37 Estado 17	283		
		38 Estado 18	257		
		39 Estado 19	212		
		40 Estado 20	191		
TOTAL			9,778	244	

Fuente: datos del estudio, respuestas del ChatGPT a las consultas realizadas. Elaboración propia

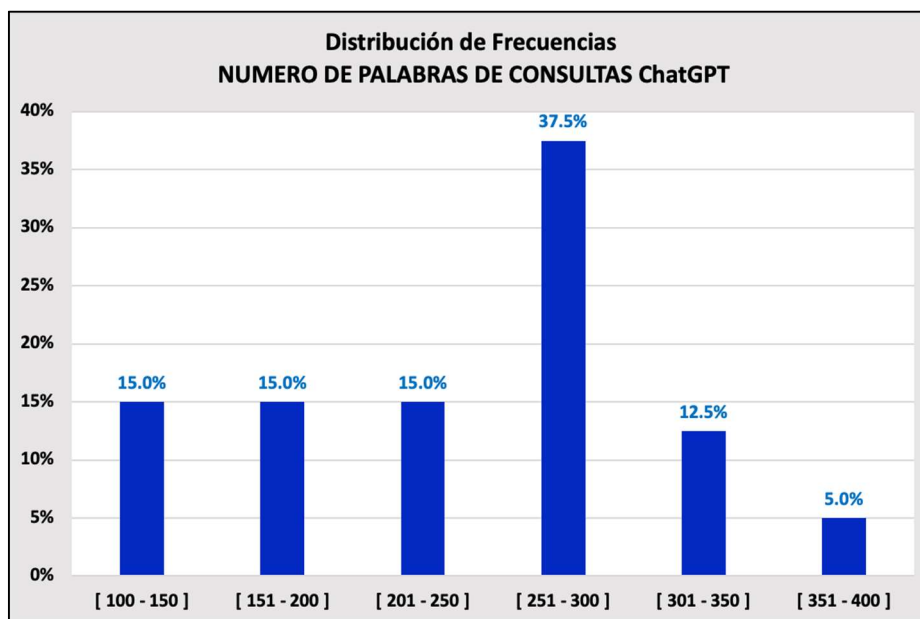


Figura 9: Distribución de frecuencias del número de palabras
Fuente: datos del estudio, respuestas del ChatGPT a las consultas realizadas. Elaboración propia

Palabras más frecuentes en las respuestas de los agentes del ChatGPT

En la Tabla 10 se muestra las palabras más frecuentes en las respuestas de los agentes del ChatGPT, obtenido mediante el software Nvivo. Las palabras más frecuentes permiten perfilar e identificar los términos que no deberían faltar al tratar de expresar los conceptos de “gestión” y “estado” de los procesos consultados, y aunque se pueden redactar múltiples textos que contengan las palabras más frecuentes, En la Tabla 11, y a modo de ejemplo, se formula y construye un texto resumen que incorpora las 12 palabras más frecuentes de cada categoría (en color verde se resaltan las palabras más frecuentes de la “gestión de procesos”, mientras que en color amarillo se resaltan las que corresponden al “estado de procesos”. Asimismo, en la Figura 10 se muestra la “nube de palabras” de las respuestas ante las consultas “Gestión” y “Estado” de los procesos, construida por el software Nvivo:

Tabla 10: *Las 12 Palabras más frecuentes de las respuestas obtenidas del ChatGPT*

Categoría “Gestión”		Categoría “Estado”	
Las 12 palabras más frecuentes	Conteo	Las 12 palabras más frecuentes	Conteo
Mejora	106	Calidad	57
Implementación	67	Objetivos	52
Identificación	63	Resultados	48
Eficiencia	35	Capacidad	42
Monitoreo	31	Tiempo	41
Objetivos	31	Cliente	39
Continua	24	Eficiencia	37
Análisis	19	Mejora	35
Críticos	18	Recursos	30
Automatización	15	Evaluación	29
Diseño	15	Satisfacción	26
Efectividad	14	Exitoso	25

Fuente: datos del estudio, respuestas del ChatGPT a las consultas realizadas. Elaboración propia

Tabla 11: Construcción y formulación de texto en base palabras más frecuentes obtenidas del ChatGPT

“La gestión de procesos consiste en la **identificación**, el **diseño**, el **análisis**, la **automatización**, la **implementación** y el **monitoreo** de los procesos **críticos**, con el fin de lograr procesos **efectivos** y **eficientes**, el cumplimiento de **objetivos** y la **mejora continua**”.

“La gestión de procesos debe orientarse a la **satisfacción** del **cliente** y lograr **resultados exitosos** con **objetivos** claros. La **evaluación** de la **capacidad** de los procesos, los **recursos** y los **tiempos** son claves para la **mejora** continua que permitan procesos de **calidad** y **eficientes**”.

Fuente: datos del estudio, en base a respuestas del ChatGPT. Elaboración propia

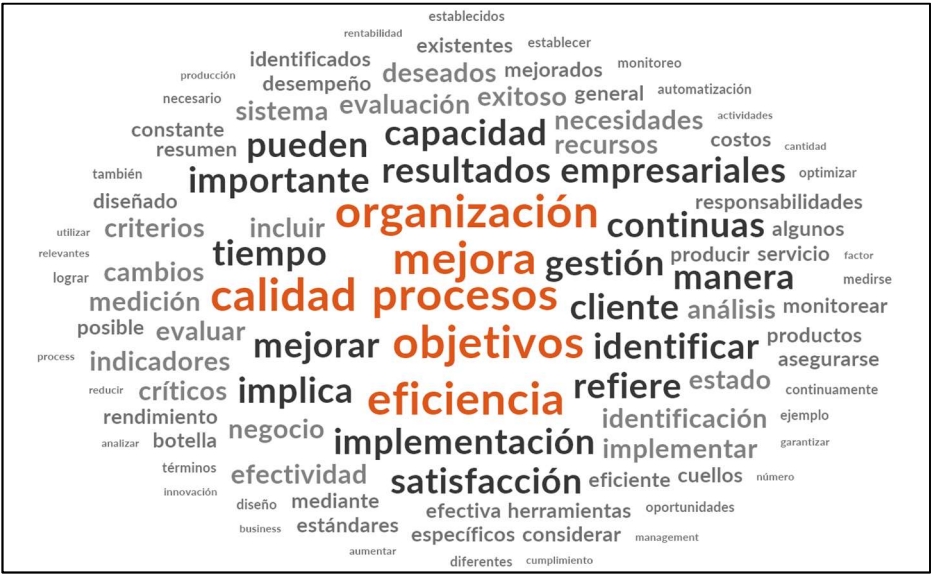


FIGURA 10. Nube de Palabras más frecuentes de las respuestas del ChatGPT
Fuente: datos del estudio. Elaboración: Software NVivo

Análisis de Contenidos

El Software Nvivo permitió consolidar los textos asociados a cada uno de los códigos, con el fin de realizar un exhaustivo análisis de contenidos. A modo de ejemplo se presentan , las unidades de registro asociados al código “Trámites”:

Tabla 12: Textos asociado al Código “TRAMITES” (Estado de Procesos)

CATEGORIA:	CODIGO:	Unidades de Registro:
“ESTADO DE PROCESOS”	“Tramites”	2

Una vez que se ha evaluado el estado de los procesos organizacionales, se pueden implementar mejoras y soluciones para optimizar el rendimiento y la eficacia de los mismos. Esto puede incluir la implementación de nuevas tecnologías, la **simplificación de los procesos**, la capacitación de los empleados y la mejora de la gestión del cambio.

El estado de los procesos puede referirse a una variedad de aspectos, como la eficiencia, la efectividad, la calidad, la innovación, la **automatización**, la estandarización y la mejora continua de los procesos. El estado de los procesos también puede evaluarse en términos de su capacidad para cumplir con los objetivos y metas de la organización, así como con los requisitos y expectativas de los clientes y otras partes interesadas.

Fuente: datos del estudio. Elaboración: software NVivo

Tabla 13: Análisis de Contenidos respuestas del ChatGPT, en la categoría “Gestión de Procesos”

CODIGO	ANALISIS DE CONTENIDO
Mapa	Aunque algunos textos mencionan explícitamente la frase “identificación y mapeo de procesos”, muchos contenidos se refieren a “identificar los procesos” sin hacer mención al gráfico “Mapa de Procesos”, que además de listar los procesos, permite visualizar las principales relaciones entre ellos. Algunos contenidos se refieren a “mapear los procesos”, indicando que ello consiste en diseñar y documentar los procesos, es decir, más asociado a los códigos “Actividades” y “Documentación”.
Críticos	Los textos indican explícitamente la necesidad de “identificar los procesos críticos que deben ser mejorados”. Sin embargo, hay contenidos que hacen referencia a “identificar las áreas de mejora”, entendiéndose que ello implica la identificación de los procesos críticos.
Objetivos	Los textos indican explícitamente la necesidad de establecer objetivos y metas para cada proceso, definir los indicadores claves de rendimiento, hacer el seguimiento e implementar la mejora continua de los procesos. Es decir, este código está muy vinculado a los códigos “seguimiento” y “mejora”.
Actividades	Los textos mencionan explícitamente frases que asocian a este código según el Marco Teórico de Control: diseño de procesos, creación de flujogramas, asignación de roles y responsabilidades de las personas involucradas en el proceso, entre otras.
Documen- tación	Los textos mencionan explícitamente frases que asocian a este código según el Marco Teórico de Control: documentar los procesos con claridad, incluyendo sus entradas, los proveedores, los clientes, las actividades, los insumos, las responsabilidades y los resultados esperados. Los textos, con frecuencia lo asocian al diseño de procesos, es decir, al código “Actividades” (solapamiento).
Recursos	Sólo uno de los textos indica explícitamente la “asignación de recursos”; mientras que otros contenidos implican implícitamente el análisis y el análisis de recursos, con frases como la “definición de tiempos de ejecución”, “automatización, estandarización de procedimientos y la eliminación de actividades innecesarias o ineficientes”, que de manera indirecta, implican menos recursos.
Seguimiento	Los textos indican la necesidad de monitorear las métricas definidas para medir el rendimiento de los procesos, con el fin de identificar y solucionar problemas o aprovechar oportunidades de mejora. Es decir, este código está muy asociado al cumplimiento de objetivos, aunque el seguimiento puede considerarse como una fase adicional.
Mejora	Los textos indican explícitamente la necesidad de cerrar el ciclo “objetivos- seguimiento- mejoras”. Es decir, la “mejora”, está muy vinculado a los códigos “objetivos” y “seguimiento”. Hay contenidos que refuerzan la necesidad de incluir el “análisis de procesos”, como una fase entre el “seguimiento” y la “mejora”, código no expresado explícitamente en el Marco Teórico de Control.
Innovación	Aunque algunos textos indican “la cultura de mejora continua, donde los procesos se revisan y mejoran para adaptarse a las necesidades cambiantes del negocio”, no se refieren explícitamente a realizar innovaciones basándose en las necesidades, expectativas y satisfacción de los clientes, que es el enfoque de este código en el Marco Teórico de Control. Otros contenidos se refieren a la “automatización de procesos”, y que en realidad es un forma de innovación.
Difusión	Unos textos indican explícitamente la comunicación efectiva acerca del diseño o la mejora de procesos, mientras que otros contenidos señalan la necesidad de la capacitación del personal involucrado, lo que implica no sólo difundir los cambios de los procesos, sino además la capacitación.

Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

Tabla 14: Análisis de Contenidos respuestas del ChatGPT, en la categoría “Estado de Procesos”

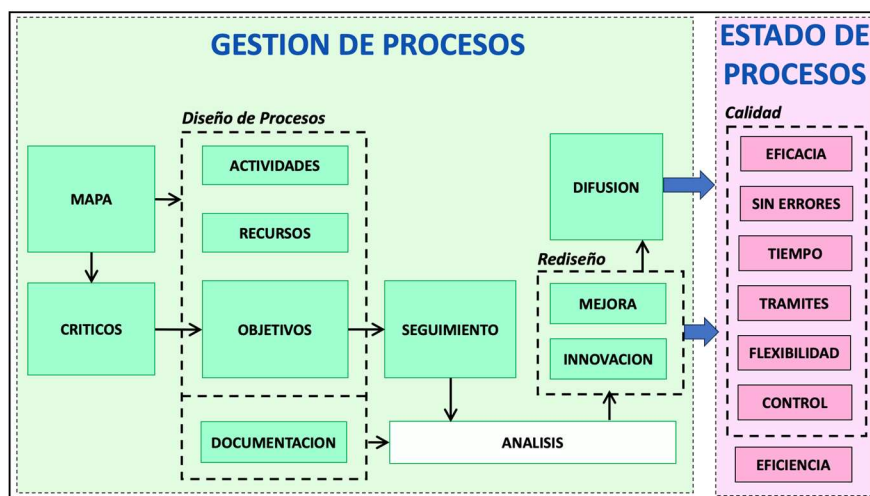
CODIGO	ANALISIS DE CONTENIDO
Eficacia	Las frases se refieren a la “efectividad” de un proceso, considerándose como sinónimo de “eficacia”, definida en los textos como la “capacidad para cumplir con los objetivos y metas de la organización, así como las expectativas de los clientes y otras partes interesadas”. En esta línea, los textos referidos a “calidad” y la “satisfacción de clientes” se asociaron al código “eficacia”.
Eficiencia	Algunos de los textos definen la “eficiencia” como la capacidad del proceso para producir el resultado deseado con la menor cantidad de recursos posible, como tiempo, materiales y dinero”. Aunque la reducción de los recursos “materiales” y “dinero” (reducción de costos) tienen el mismo enfoque de “proceso eficiente” del Marco Teórico de Control, la variable “tiempo” se considera en el marco teórico referencial como otro elemento o criterio específico para medir el estado de los procesos.
Sin errores	Los términos asociados a “errores” (reducción de errores, tasa de defectos, tasa de rechazos, número de quejas, cumplimiento de especificaciones) estuvieron citados como criterios o componentes del concepto de “Calidad” del producto o servicio, que se produce a través del proceso. Es decir, no hubo referencia explícita de “procesos sin errores”, sino de “productos sin errores”. Algunas frases se refirieron a indicadores de la evaluación de la satisfacción de clientes. En este código, se observó un solapamiento con la subcategoría “eficacia”, que implica lograr los objetivos del proceso, entendiéndose que involucra “calidad” y “satisfacción de clientes”.
Flexibilidad	Aunque algunos textos se refirieron específicamente a la flexibilidad como la capacidad del proceso a adaptarse a los cambios en los requisitos o condiciones, inclusive en situaciones imprevistas, la gran mayoría de frases se relacionó a la capacidad de adaptarse a las necesidades del “entorno”, asociándose en algún caso a la “capacidad de innovación”, que no es el enfoque específico del Marco Teórico de Control.
Tiempo	Aunque hubieron sólo dos frases explícitas a “reducir el tiempo de espera a los clientes”, la mayoría de términos fueron “tiempo de ciclo”, “cuellos de botella”, “procesos redundantes o ineficientes”, “automatización”, “estandarización”, “capacidad de producción”, entre otros, que aunque implícitamente pueden asociarse al código “tiempo”, también pueden estar referidos a la “eficiencia” y la reducción de costos, e inclusive, a la “eficacia” y a “trámites” si genera una mejora en la satisfacción de clientes.
Tramites	Las dos únicas respuestas asociadas al Código “Trámites”, fueron “simplicación de procesos” y “automatización”. En este caso, no hubieron textos explícitos con el término “Trámites”, y aunque las expresiones se asociaron al código, no necesariamente implican reducción de trámites para el cliente, sino pueden estar referidos a reducción de tiempos, reducción de trabajo para los colaboradores u algunos otros aspectos.
Control	La mayoría de las frases se refieren a realizar una evaluación constante para implementar la mejora continua, es decir, más orientado a la “gestión del proceso” y no directamente a evaluar si un “proceso tiene mecanismos de control que aseguren que se realicen sin problemas, sin riesgos” (enfoque del Marco Teórico de Control). Pocos textos se refirieron específicamente a este sentido, con frases como “seguridad”, “riesgo” o, de alguna forma, “asegurar que se sigan las políticas y procedimientos establecidos”, entendiéndose uno de sus objetivos son la “seguridad” y el riesgo”.

Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

Mapa Conceptual de Códigos

El análisis de contenidos del acápite anterior, permite elaborar un mapa de relaciones entre los códigos, dado que explícitamente menciona las relaciones o secuencia entre ellos. Aunque estas relaciones parecen lógicas, el Modelo Teórico de Control no define estas relaciones.

Figura 11: Diagrama de relaciones de los códigos del estudio

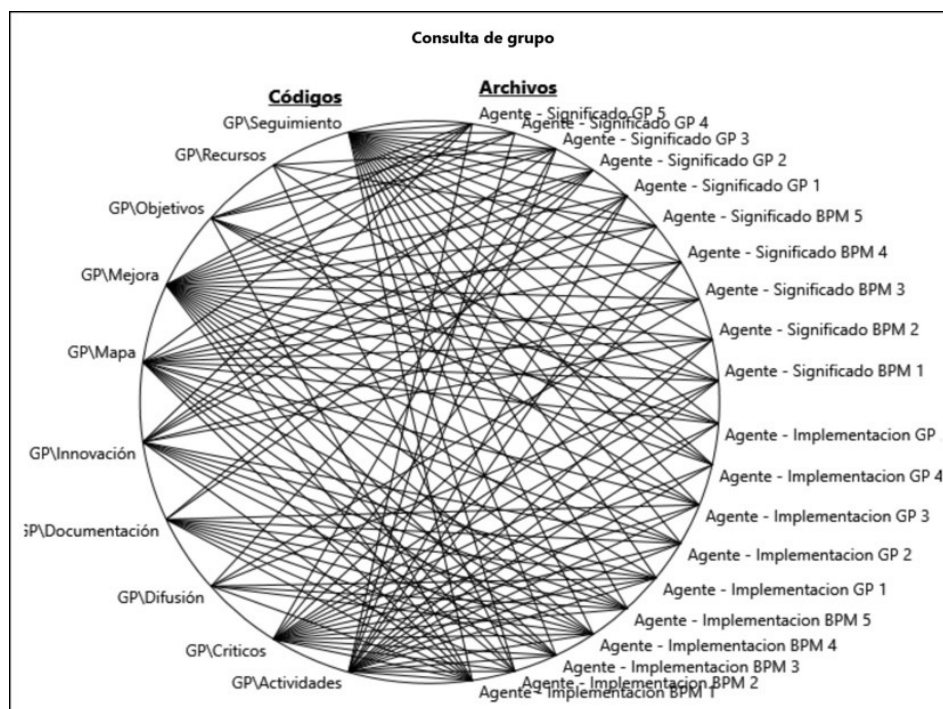


Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

Mapa de Conexiones de Códigos

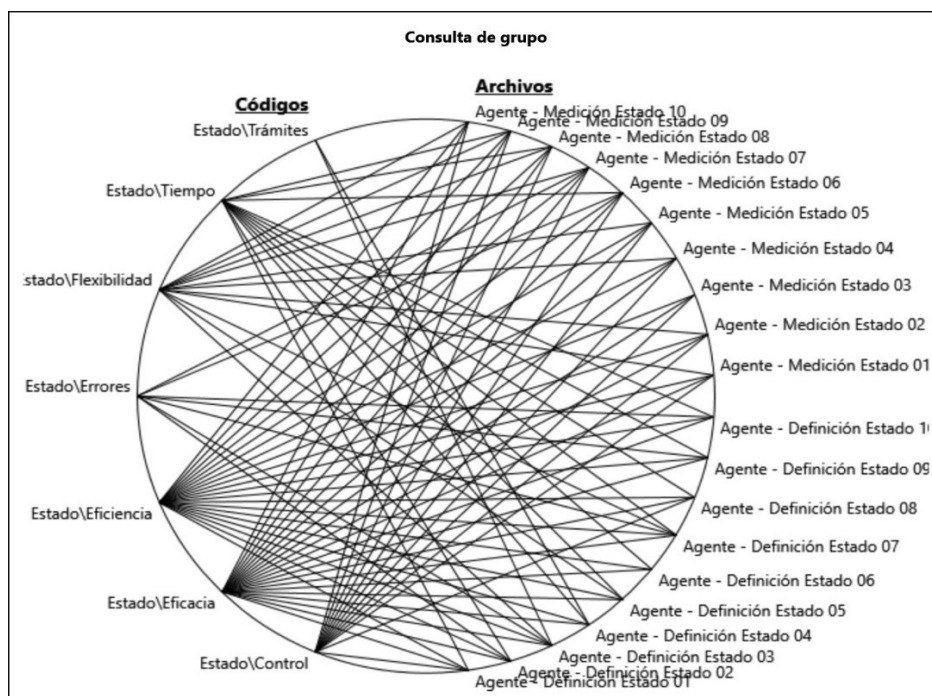
El software NVivo crea un Mapa de Conexiones entre los códigos empleados en el estudio y las “agentes” ChatGPT que respondieron las consultas. Tal como se puede apreciar en las Figuras 12 y 13, el mapa de conexiones de los códigos de la categoría “Gestión” tiene una mayor densidad que el mapa de conexiones de los códigos de la categoría “Estado”. Asimismo, en cada mapa se puede distinguir los códigos con más conexiones.

Figura 12: Mapa de Conexiones Códigos de la Categoría “Gestión de Procesos”



Fuente: datos del estudio. Elaboración: software NVIVO

Figura 13: Mapa de Conexiones Códigos de la Categoría “Estado de Procesos”



Fuente: datos del estudio. Elaboración: software NVIVO

Tabla 15: Códigos asociados las consultas al ChatGPT – Categoría “Gestión de Procesos”

CONSULTA ChatGPT	Mapa	Críticos	Objetivos	Actividades	Documentación	Recursos	Seguimiento	Mejora	Innovación	Difusión	CODI-GOS
1 Significado GP 1		X		X	X		X	X	X		6
2 Significado GP 2	X				X		X	X	X	X	6
3 Significado GP 3		X	X	X		X	X	X	X		7
4 Significado GP 4			X	X			X	X			4
5 Significado GP 5	X		X	X			X	X	X		6
6 Significado BPM 1	X	X	X	X			X	X		X	7
7 Significado BPM 2	X	X		X			X	X	X		6
8 Significado BPM 3	X						X	X	X	X	5
9 Significado BPM 4	X	X		X			X	X			5
10 Significado BPM 5	X			X		X	X	X			5
11 Implementación GP 1		X		X	X		X	X	X	X	7
12 Implementación GP 2	X	X		X	X		X	X	X		7
13 Implementación GP 3	X	X	X	X	X		X	X			7
14 Implementación GP 4		X	X	X		X	X	X			6
15 Implementación GP 5	X	X	X	X			X	X			6
16 Implementación BPM 1	X	X	X	X	X		X	X	X	X	9
17 Implementación BPM 2	X	X		X	X	X	X	X			7
18 Implementación BPM 3	X	X		X	X		X	X	X		7
19 Implementación BPM 4	X	X		X	X		X	X	X	X	8
20 Implementación BPM 5	X	X			X		X	X	X	X	7
TOTAL CODIGOS	15	15	8	17	10	4	20	20	12	7	128

Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

Tabla 16: Códigos asociados las consultas al ChatGPT – Categoría “Gestión de Procesos”

CONSULTA ChatGPT	Eficacia	Eficiencia	Errores	Flexibilidad	Tiempo	Trámites	Control	CODIGOS
21 Definición - Estado 01	X	X			X		X	4
22 Definición - Estado 02	X	X	X		X			4
23 Definición - Estado 03	X	X	X	X		X		5
24 Definición - Estado 04	X	X			X	X		4
25 Definición - Estado 05	X	X		X	X			4
26 Definición - Estado 06	X	X			X			3
27 Definición - Estado 07	X	X	X	X	X			5
28 Definición - Estado 08	X	X			X		X	4
29 Definición - Estado 09	X	X	X		X			4
30 Definición - Estado 10	X	X	X		X			4
31 Medición - Estado 01	X	X		X			X	4
32 Medición - Estado 02	X	X		X			X	4
33 Medición - Estado 03	X	X					X	3
34 Medición - Estado 04	X	X		X			X	4
35 Medición - Estado 05	X	X		X			X	4
36 Medición - Estado 06	X	X	X		X		X	5
37 Medición - Estado 07	X	X	X	X			X	5
38 Medición - Estado 08	X	X		X	X		X	5
39 Medición - Estado 09	X	X		X	X		X	5
40 Medición - Estado 10	X	X		X			X	4
TOTAL CODIGOS	20	20	7	11	12	2	12	84

Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

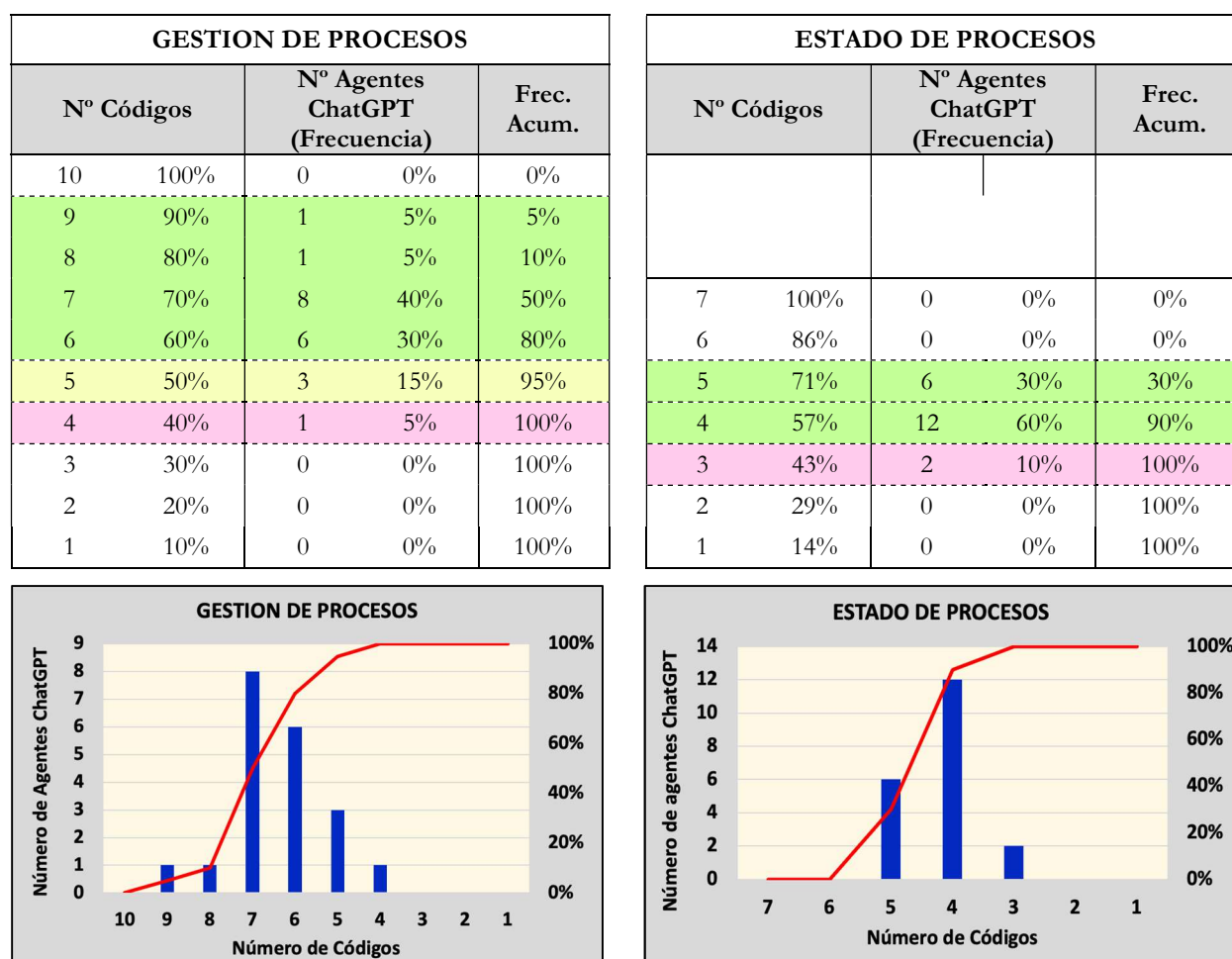


Figura 14: Número de Códigos incluidos en las respuestas de los agentes ChatGPT
Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

En la categoría “Gestión de Procesos”, ninguna de las 20 respuestas del ChatGPT incluyó las 10 variables del Marco Teórico de Control, aunque 1 respuesta (5%) incluyó 9 códigos (90% de las variables). Resaltado en color verde, se puede apreciar que 16 respuestas del ChatGPT (80%) incluyeron en sus respuestas 6 o más variables (que representa 60% o más de los 10 códigos, es decir, más de la mitad). En color amarillo se observa que 3 agentes (15%) incluyeron 5 códigos (50%); con lo que acumulan 17 agentes (95%) que incluyeron la mitad o más del total de los códigos. En color rojo se aprecia que 1 agente (5%) incluyó sólo 4 códigos (40% de los códigos). Esta distribución refleja que la inclusión de códigos fue relativamente alta.

En la categoría “Estado de Procesos”, ninguna de las respuestas del ChatGPT incluyó 6 o 7 códigos del Marco Teórico de Control. Resaltado en color verde, se puede apreciar que 18 agentes ChatGPT (90% de los agentes) incluyeron en sus respuestas 4 o más códigos (que representa 57% o más de los 7 códigos, es decir, más de la mitad). En color rojo se aprecia que 2 agentes (10%) incluyeron sólo 3 códigos (43% de los códigos). Esta distribución refleja que la inclusión de códigos fue aceptable, relativamente media.

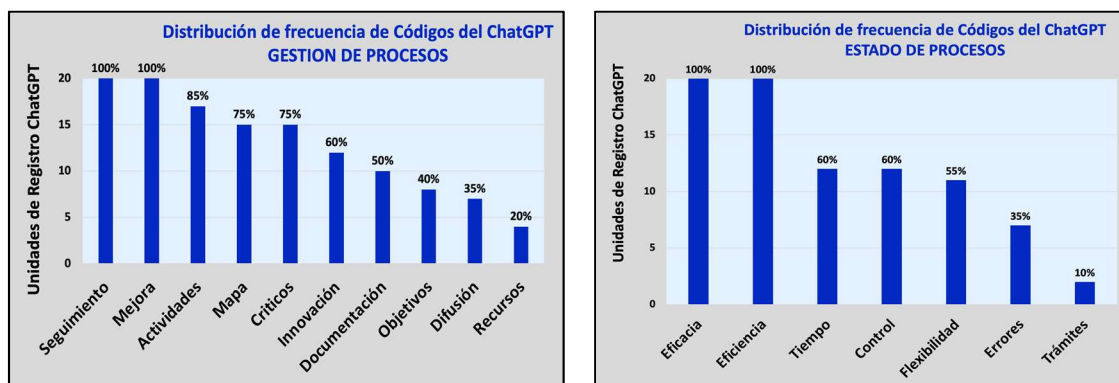


Figura 15: Distribución de Frecuencia de los Códigos o incluidos en las respuestas del ChatGPT

Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

Validación de los contenidos de las respuestas del ChatGPT

Tabla 17: Resultados de Confiabilidad (coeficientes ALFA de Cronbach) y de Validez Convergente (AVE, porcentaje de varianza explicada) de las consultas ChatGPT, según Modelo Estructural con los códigos citados

GESTION DE PROCESOS					ESTADO DE PROCESOS				
Modelo Teórico / Respuesta ChatGPT		Número Códigos	ALFA	AVE	Modelo Teórico / Respuesta ChatGPT		Número Códigos	ALFA	AVE
MODELO TEORICO DE CONTROL		10	92.9%	61.1%	MODELO TEORICO DE CONTROL		7	89.0%	60.6%
1	Significado GP 1	6	89.1%	64.8%	1	Definición - Estado 01	4	83.6%	67.6%
2	Significado GP 2	6	88.3%	63.5%	2	Definición - Estado 02	4	85.7%	70.2%
3	Significado GP 3	7	90.6%	64.1%	3	Definición - Estado 03	5	84.2%	61.9%
4	Significado GP 4	4	85.4%	69.5%	4	Definición - Estado 04	4	83.8%	67.5%
5	Significado GP 5	6	89.0%	64.7%	5	Definición - Estado 05	4	85.3%	69.5%
6	Significado BPM 1	7	90.3%	63.5%	6	Definición - Estado 06	3	83.0%	74.9%
7	Significado BPM 2	6	88.8%	64.3%	7	Definición - Estado 07	5	87.5%	66.9%
8	Significado BPM 3	5	87.0%	66.5%	8	Definición - Estado 08	4	83.6%	67.6%
9	Significado BPM 4	5	86.5%	65.0%	9	Definición - Estado 09	4	85.7%	70.2%
10	Significado BPM 5	5	85.8%	64.0%	10	Definición - Estado 10	4	85.7%	70.2%
11	Implementación GP 1	7	90.4%	63.6%	11	Medición - Estado 01	4	80.2%	63.3%
12	Implementación GP 2	7	90.2%	63.1%	12	Medición - Estado 02	4	80.2%	63.3%
13	Implementación GP 3	7	90.7%	64.5%	13	Medición - Estado 03	3	76.9%	69.0%
14	Implementación GP 4	6	89.0%	64.7%	14	Medición - Estado 04	4	80.2%	63.3%
15	Implementación GP 5	6	89.3%	65.4%	15	Medición - Estado 05	4	80.2%	63.3%
16	Implementación BPM 1	9	92.3%	62.2%	16	Medición - Estado 06	5	86.5%	65.5%
17	Implementación BPM 2	7	90.2%	63.0%	17	Medición - Estado 07	5	84.7%	62.8%
18	Implementación BPM 3	7	90.2%	63.1%	18	Medición - Estado 08	5	85.9%	64.3%
19	Implementación BPM 4	8	91.2%	62.1%	19	Medición - Estado 09	5	85.9%	64.3%
20	Implementación BPM 5	7	89.9%	62.5%	20	Medición - Estado 10	4	80.2%	63.3%

Fuente: datos del estudio. Elaboración propia

Discusión, Conclusiones e Implicaciones

Los resultados del estudio indicaron que las respuestas del ChatGPT, además de ser pertinentes, fueron confiables y válidas en niveles suficientes, con índices de confiabilidad Alfa de Cronbach entre 76.9% y 92.3% (menores a los niveles del Modelo Teórico de Control), y coeficientes de validez “AVE” (porcentaje de varianza explicada, por sus siglas en inglés) entre 61.9% y 74.9% (aún mayores a los niveles del Modelo Teórico de Control). Sin embargo, cada respuesta del ChatGPT no fue completa según el marco teórico referencial, ninguna de las 20 respuestas del ChatGPT en cada una de las dos categorías incluyeron el total de las variables, aunque en la categoría “Gestión de Procesos” 16 respuestas (80%) incluyeron 6 o más variables del total de 10 (60%) y en la categoría “Estado de Procesos” 18 respuestas (90%) incluyeron 4 o más variables del total de 7 (57%).

Estos resultados reflejan que el ChatGPT brindó aportes muy relevantes para consolidar el marco teórico y profundizar en el tema, aunque es importante resaltar que debe utilizarse de manera referencial, preguntando varias veces el tema que se desea abordar y, sobretodo, planteando las consultas muy claras y específicas, con el fin que el ChatGPT pueda entender el contexto y dar respuestas enfocadas.

Adicionalmente, el ChatGPT también aportó valiosa información como las palabras clave, y específicamente, en el “análisis de contenidos” de las respuestas del ChatGPT se identificaron grandes aportes, no sólo porque permitieron un mayor análisis y comprensión de cada variable del Modelo de Control, sino también porque permitió elaborar un “Mapa Conceptual de Códigos”, es decir, un mapa de relaciones entre los códigos, dado que explícitamente menciona las relaciones o secuencia entre ellos. Aunque estas relaciones parecen lógicas, el Modelo Teórico de Control no define estas relaciones.

El procesamiento de datos cualitativos con el software NVivo, también aportó el “Mapa de Conexiones” entre los códigos empleados en el estudio y, el observar de manera visual la “densidad de relaciones” permite una mejor comprensión de las relaciones entre las variables.

Finalmente, el presente estudio tuvo un aporte adicional al conocimiento, al plantear una adaptación de la clásica técnica cualitativa para el caso de procesamiento de respuestas obtenidas del ChatGPT. En este caso, se utilizó una doble categorización de Unidades de Análisis, de acuerdo a los dos submodelos del Marco Teórico de Control: las variables de la “Gestión de Procesos” y del Estado de Procesos”.

Referencias Bibliográficas

- Al-Mashari, M., & Zairi, M. (1999). BPR implementation process: an analysis of key success and failure factors. *Business Process Management Journal*, 5(1), 87-112.
- Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como Recurso Educativo durante la Formación Inicial del Profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362.

- Carrasco, J., García, E., Sánchez, D., Porter, E., PD, Puente, D. L., . . . Cerame, A. (2023). ¿Es capaz "ChatGPT" de aprobar el examen MIR de 2022? Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación médica en España. *Revista Española de Educación Médica*, 1, 55-69.
- Cedeño-Tapia, S. (2023). La inteligencia artificial como herramienta complementaria en la investigación y educación: responsabilidad ética y humana. *Revista Unidad Sanitaria XXI*, 2(7), 6-10.
- Díaz Piraquive, F. N. (julio-diciembre de 2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial. Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial? . *Univ. Empresa*, Bogotá (Colombia), 7(15), 151-176.
- Davenport, T. H. (1993). *Innovación de procesos*. Madrid: Díaz de Santos.
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, 1-9.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution*. New York: Harper Business.
- Harrington, J. (1997). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: McGraw-Hill/Interamericana de Colombia.
- ISO. (2008). *ISO 9000 Introduction and Support Package: Guidance on the Concept and Use of the Process Approach for management systems*. Ginebra, Suiza.
- ISO. (2015). *Norma Internacional ISO 9001: 2015. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. Ginebra, Suiza.
- Janicijevic, N. (2010). Business processes in organizational diagnosis. *Management*, 15(2), 85-106.
- Kolinski, A., & Sliwczynski, B. (2016). Problems of complex evaluation of production process efficiency. *Research in Logistics & Production*, 6(3), 231-244.
- Milanovic Glavan, L. (2011). Understanding Process Performance Measurement Systems. *Business Systems Research*, 2(2), 1-56.
- Ninahuanca-López, E., & Saravia-Vergara, E. (2019). El Engagement como factor de éxito de la Gestión de Procesos. II Congreso de la Asociación de Jóvenes Investigadores en Ciencias Económicas y Dirección de Empresas (AJICEDE). Valencia, España.
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5-39.
- Rodríguez Sabiote, C., Lorenzo Quiles, O., & Herrera Torres, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, XV(2), 133-154.

Saravia-Vergara, E., Sanchís-Pedregosa, C., & Albort-Morant, G. (11 de Mayo de 2020). Organizational culture, process management and maturity of the process: an empirical study of the status in Perú. *Global Business Review*, 1-23.

Saravia-Vergara, E. (2018). Rasgos de la cultura organizacional que explican el nivel de madurez y el estado de los procesos en las organizaciones. XXVII International Conference. European Academic of Management and Business Economics (AEDEM). Bucharest, Romania.

Saravia-Vergara, E. (2018). Diagnóstico del Nivel de Madurez y Estado de los Procesos en las Organizaciones. XXVIII Congreso de la Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresas (ACEDE). Valladolid.

UNESCO, Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior. Recuperado el Abril de 2023, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa