

**Auxiliatura al proyecto de investigación “Impacto de las dimensiones de las sociedades BIC
en la sostenibilidad empresarial”**

Jose David Forero Navarro

**Informe de auxiliatura de investigación presentado para optar al título de
Profesional en Negocios Internacionales**

Director

Alfredo Enrique Sanabria Ospino

Magíster en finanzas

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Negocios Internacionales

2023

Contenido

Introducción.....	8
1. Auxiliatura al proyecto de investigación “Impacto de las dimensiones de las sociedades BIC en la sostenibilidad empresarial”.....	10
1.1 Información general del proyecto de investigación	10
1.1.1 Título del proyecto	10
1.1.2 Autores del proyecto.....	10
1.1.3 Investigadores del proyecto	10
1.1.4 Objetivo general del proyecto	11
1.1.5 Objetivos específicos del proyecto	11
1.1.6 Instituciones participantes en el proyecto.....	11
1.2 Justificación de la auxiliatura de investigación.....	11
1.3 Objetivo de la auxiliatura de investigación.....	12
1.3.1 Objetivo general	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
2. Actividades desarrolladas.....	12
2.1 Soporte en la difusión y aplicación del instrumento de recolección de información sobre las tendencias tecnológicas, prácticas de producción limpia y ecosostenibles, y el desempeño empresarial.	12
2.1.1 Optimización de la base de datos	17
2.1.2 Programación y envío de email masivo.....	29
2.2 Revisión de títulos de investigaciones científicas	30
2.2.1 Primera actividad.....	30

2.2.2 Segunda actividad.....	32
2.2.3 Tercera actividad	34
2.3 Revisión de las siglas	36
2.3.1 Revisión del archivo de Excel	38
2.3.2 Cruce de información Excel – Word, revisión del archivo de Word	39
2.4 Herramientas estadísticas	41
2.4.1 El Alfa de Cronbach	42
2.4.2 Kayser Meyer Olkin (KMO)	43
2.4.3 Prueba de esfericidad de Bartlett	44
3. Resultados de las actividades desarrolladas.....	45
3.1 Soporte en la difusión y aplicación del instrumento de recolección de información sobre las tendencias tecnológicas, prácticas de producción limpia y ecosostenibles, y el desempeño empresarial.	45
3.2 Revisión de títulos de investigaciones científicas	45
3.2.1 Primera actividad.....	45
3.2.2 Segunda actividad.....	46
3.2.3 Tercera actividad	46
3.3 Revisión de las siglas	46
3.3.1 Revisión del archivo de Excel	46
3.3.2 Cruce de información Excel – Word, revisión del archivo de Word	47
3.4 Herramientas estadísticas	47
4. Conclusiones y recomendaciones.....	48
Referencias.....	50

Lista de figuras

Figura 1. <i>Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Macako's</i>	13
Figura 2. <i>Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Melakel</i>	14
Figura 3. <i>Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Wuito Artesanías</i>	14
Figura 4. <i>Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Vaunn.co</i>	15
Figura 5. <i>Base de datos de las empresas registradas en la cámara de comercio</i>	16
Figura 6. <i>Email preelaborado original</i>	17
Figura 7. <i>Hoja de la base de datos principal, columna "Código de respuesta"</i>	19
Figura 8. <i>Hoja de la base de datos principal, columnas "Grupo de envió E-mail"</i>	20
Figura 9. <i>Hoja de la base de datos principal, columna "Exclusiones"</i>	21
Figura 10. <i>Hoja de la base de datos principal, desglose de la columna "Exclusiones"</i>	22
Figura 11. <i>Hoja de la base de datos principal, columnas "Impacto" y "Fecha" numero 13</i>	23
Figura 12. <i>Presentación de diversas columnas de "Impacto" y "Fecha"</i>	24
Figura 13. <i>Hoja creada en el archivo de Excel rotulada como "Programación impacto"</i>	25
Figura 14. <i>Email de retroalimentación suministrado por la plataforma de Microsoft que informa un problema con la recepción del email masivo</i>	26
Figura 15. <i>Hoja creada en el archivo de Excel rotulada como "Correos rebotados"</i>	27
Figura 16. <i>Hoja creada en el archivo de Excel rotulada como "Respondieron la encuesta"</i> ...	28
Figura 17. <i>Correo electrónico masivo elaborado por el auxiliar de investigación</i>	30
Figura 18. <i>Base de datos optimizada de la primera revisión de títulos</i>	31
Figura 19. <i>Revisión manual de los títulos de las hojas "26" y "68"</i>	33
Figura 20. <i>Hoja "68", resultado final</i>	34
Figura 21. <i>Revisión de títulos y Keywords del 25 de abril del 2023</i>	35

Figura 22. <i>Archivo de Excel original</i>	36
Figura 23. <i>Archivo de Word original</i>	37
Figura 24. <i>Sección del archivo de Excel modificado, base de datos optimizada.</i>	38
Figura 25. <i>Fragmento del archivo de Word revisado 1</i>	40
Figura 26. <i>Fragmento del archivo de Word revisado 2</i>	40
Figura 27. <i>Sección del archivo de Excel para el registro de las siglas que no aparecen</i>	41

Resumen

El presente informe de auxiliatura de investigación se centra en el estudio del modelo de las empresas B Corp y su contraste con las sociedades de Beneficio e Interés Colectivo (BIC). Las actividades desarrolladas se dividen en varias secciones. En primer lugar, se brindó soporte en la difusión y aplicación de un instrumento de recolección de información, esto se llevó a cabo tanto de forma digital y presencial, en cuanto al aspecto digital, se describe en detalle la base de datos utilizada, las modificaciones realizadas y las columnas creadas para optimizar la gestión de la información. Sumado a lo anterior, se realizaron diversas revisiones de bases de datos en el marco de una investigación científica de nivel doctoral. Finalmente, se destaca la importancia de las herramientas estadísticas utilizadas para cuantificar la veracidad de la información recopilada y analizar los datos de manera confiable.

Palabras clave: sector manufacturero, tendencias tecnológicas, producción limpia, ecosostenible, desempeño empresarial

Abstract

The following research assistant report focuses on the study of the B Corp model and its contrast with Benefit and Collective Interest Societies (BIC). The activities carried out are divided into several sections. First, support was provided in the dissemination and application of an information collection instrument, which was carried out both digitally and in person. Regarding the digital aspect, the report provides a detailed description of the database used, the modifications made, and the columns created to optimize information management. In addition, various database reviews were conducted within the framework of a doctoral-level scientific research. Finally, the importance of the statistical tools used to quantify the accuracy of the collected information and analyze the data reliably is highlighted.

Keywords: manufacturing sector, technological trends, clean production, eco-sustainability, business performance

Introducción

El informe de auxiliatura de investigación se centra en analizar cómo las empresas B corp. pueden influir positivamente en las sociedades BIC en busca del tan anhelado triple resultado, que abarca aspectos económicos, sociales y ambientales. La investigación se desarrolla en el departamento de Santander y se enfoca en el sector manufacturero.

A lo largo del desarrollo de la presente auxiliatura de investigación se apoya en el desarrollo de la investigación en sociedades BIC a través de una serie de objetivos específicos. Estos incluyen la aplicación de instrumentos de medición de percepción, búsqueda de información y otras actividades relacionadas con la investigación, así como la redacción de un artículo científico.

Las actividades desarrolladas se dividen en varias secciones. Una de ellas es la optimización de la base de datos utilizada para la difusión de la encuesta. Se realizan modificaciones para hacer más eficiente la gestión de la información y se crean nuevas columnas que facilitan el proceso de filtración y envío de correos electrónicos a las empresas.

Otra actividad se enfoca en la revisión de títulos de investigaciones científicas. Se lleva a cabo un análisis para identificar títulos repetidos en una base de datos de artículos científicos. Además, se realiza una revisión manual para determinar qué títulos de una hoja se encuentran en otra hoja, marcando las coincidencias.

Se menciona también la utilización de herramientas estadísticas, como el Alfa de Cronbach, la prueba de Kaiser Meyer Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Estas herramientas se aplican al análisis de datos recopilados por el instrumento de investigación sobre tendencias tecnológicas, prácticas de producción limpia y ecosostenibles, y desempeño empresarial. Los resultados indican que los datos son confiables y adecuados para el análisis.

El informe concluye destacando la importancia de las empresas B corp. en la promoción de la sostenibilidad empresarial y su influencia en las sociedades BIC, subrayando la relevancia de los datos recopilados y la implementación de herramientas estadísticas para validar la información obtenida.

1. Auxiliatura al proyecto de investigación “Impacto de las dimensiones de las sociedades BIC en la sostenibilidad empresarial”.

1.1 Información general del proyecto de investigación

1.1.1 Título del proyecto

Impacto de las dimensiones de las sociedades BIC en la sostenibilidad empresarial.

1.1.2 Autores del proyecto

Alfredo Enrique Sanabria Ospino

Diana Milena López García

Alejandro Acevedo Amorocho

Cesar Valencia Niño

Miguel Antonio Alba Suarez

1.1.3 Investigadores del proyecto

Alfredo Enrique Sanabria Ospino

Diana Milena López García

Alejandro Acevedo Amorocho

Cesar Valencia Niño

Miguel Antonio Alba Suarez

1.1.4 Objetivo general del proyecto

Determinar las cuales se precise el impacto económico, social y ambiental. el impacto de las cinco dimensiones de las sociedades BIC en la sostenibilidad empresarial de las empresas objeto de estudio mediante el desarrollo de ecuaciones estructurales.

1.1.5 Objetivos específicos del proyecto

Identificar las variables que afectan las dimensiones de las sociedades BIC mediante la aplicación de un instrumento previamente convalidado, que permita validar el estado actual de las empresas objeto de estudio.

Diseñar un modelo de ecuaciones estructurales para cuantificar el efecto de las dimensiones en la sostenibilidad empresarial.

Validar el modelo propuesto en empresas BIC de Bogotá y Bucaramanga.

1.1.6 Instituciones participantes en el proyecto

USTA, UPB, CCB.

1.2 Justificación de la auxiliatura de investigación

La sostenibilidad empresarial es un factor fundamental en las empresas hoy en día y entender el modelo de las empresas B corp. puede ayudar a las sociedades BIC en el tan anhelado triple resultado. Sumado a lo anterior, la importancia de la ejecución de la presente auxiliatura de investigación radica en las actividades desarrolladas para brindar soporte a la investigación desarrollada por el director de auxiliatura. Dichas actividades aportaron valor a la investigación

desde diferentes aspectos, que se detallaran en las secciones siguientes, y fueron una gran oportunidad para el auxiliar de investigación para desarrollar sus habilidades científicas y analíticas, así como profundizar sus conocimientos teóricos en los temas relacionados al proyecto de investigación.

1.3 Objetivo de la auxiliatura de investigación

1.3.1 Objetivo general

Apoyar el desarrollo de la investigación de sociedades BIC.

1.3.2 Objetivos específicos

- Aplicar instrumentos de medición de percepción.
- Realizar búsqueda de información y apoyar en otras actividades relacionadas con la investigación.
- Escribir un artículo científico.

2. Actividades desarrolladas.

2.1 Soporte en la difusión y aplicación del instrumento de recolección de información sobre las tendencias tecnológicas, prácticas de producción limpia y ecosostenibles, y el desempeño empresarial.

Con el objetivo de aportar datos relevantes para el desarrollo del sector manufacturero en el departamento de Santander, se realizó soporte en la difusión y aplicación del instrumento de

recolección de información de la investigación sobre el efecto que tienen las tendencias tecnológicas en las prácticas de producción limpia y ecosostenibles, y su impacto en el desempeño empresarial.

La presente actividad se desarrolló de manera *online* y *offline*, el componente *online* se ejecutó mediante la difusión de *emails* masivos a la base de datos de las empresas manufactureras de Santander, dicha base fue tomada de la plataforma nacional de datos abiertos de Colombia en formato *Microsoft Excel*, de igual manera, se realizaron diversas modificaciones a la mencionada base de datos con el fin de realizar un procesamiento de la información más eficiente y eficaz,

Por otra parte, el componente *offline* se ejecutó mediante la participación en la feria de emprendimiento de la universidad Santo Tomas seccional Bucaramanga, llevada a cabo los días 3,4 y 5 de mayo del 2023 en la sede de Floridablanca, en donde se realizó la aplicación del instrumento de investigación a los empresarios manufactureros que participaron de dicha feria (ver figura 1,2,3 y 4).

Figura 1. Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Macako's



Figura 2. *Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Melakel*



Figura 3. *Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Wuito Artesanías*



Figura 4. *Aplicación del instrumento de investigación a la empresa Vaunn.co*



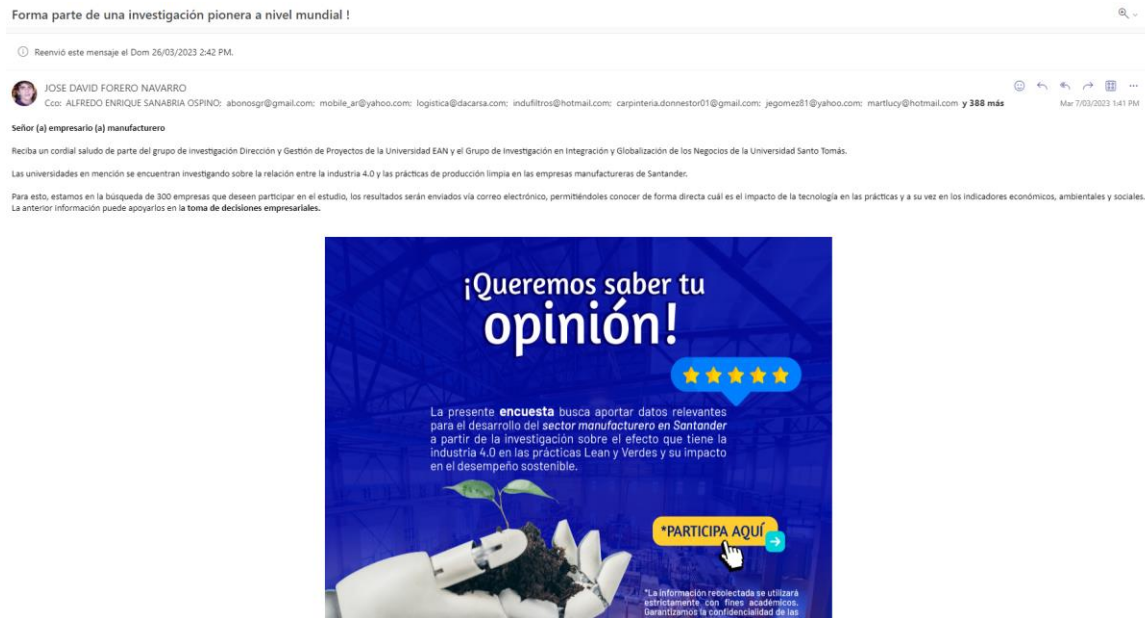
Por otra parte, con respecto al componente *online*, la base de datos puesta a disposición del autor del presente informe, mencionada anteriormente, contaba con los registros de 14.569 empresas, lo que correspondía a la totalidad de empresas manufactureras de Santander registradas en la cámara de comercio, dicha base de datos se encontraba en un archivo de *Microsoft Excel* en el cual, en la primera hoja, se presentaban la totalidad de los registros de la misma forma en la que se encontraba en la plataforma nacional de datos abiertos de Colombia, sumado a lo anterior, en las 33 hojas subsiguientes se dividían los registros de la base de datos en aproximadamente 420 a 450 registros de empresas por hoja. (ver figura 5)

Figura 5. Base de datos de las empresas registradas en la cámara de comercio

BASE DE DATOS DE EMPRESAS, CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA Libro de datos abiertos DAVID U. - Guardado en															Buscar		David Forero		Comentarios		Compartir								
Archivo		Inicio		Insertar		Disposición de página		Fórmulas		Datos		Revisar		Vista		Automatizar		Ayuda											
Pegar		Copiar		Copiar formato		Fuente		Alineación		Número		Formato condicional		Dar formato como tabla		Estilos		Celdas		Automata		Referencia		Ordenar y filtrar		Buscar y seleccionar		Analizar datos	
Portapapeles																													
A1																													
TIPO IDENTIFICACION																													
TIPO IDENTIFICACION	NIT	RAZON SOCIAL	COD. TIPO JURIDICO	TIPO JURIDICO	CLASE	CIU1	DESC. CIU1	CIU2	DESC. CIU2	CIU3	DESC. CIU3	CIU4	DESC. CIU4	DIRECCION	CIUDAD	COD. DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	NUM. EMPLEADOS	FECHA CANCELACION	VALOR AGREGADO							
NIT	901408327-4	ABONOS Y Y	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2012	Fabricación De Abonos Y Compuestos Inorgánicos Nitrogenados							CON EL BOSQ	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3188311081	abonosgr@	0	5.000								
NIT	930059685-0	DACARSA E.I.	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2021	Fabricación	4664	Comercio Al	4610	Comercio Al Por Mayor A Cambio De U			CARRERA 3 #	GIRON	68	SANTANDER	6769236	logistica@d	4	495.0								
NIT	804015554-0	INDUFILTER	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2512	Fabricación	3311	Mantenimie	3290	Otras Indust	4290	Construcción	CL. 117 NO. 2	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6367070	indufiltros@	10	1.708								
NIT	901339296-8	CARPINTERIA	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1630	Fabricación	1620	Fabricación De	1690	Fabricación De Otros Productos De Ma			CR 33 111 3	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3203225738	carpinteria.d	0	2.000								
NIT	901317769-5	EMPRESA DE	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1011	Procesamier	4631	Comercio Al	7020	Actividades	8121	Limpieza Ge	CALLE 30 # 26	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	3174313413	lgomez81@	1	1.100								
NIT	901245377-1	MAIU SEDUC	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1410	Confección	4771	Comercio Al Por Menor De Prendas De Vestir Y Sus Accesorios					INCL.109 22 A	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	3158179991	marlucy@hi	0	3.000								
NIT	901143277-5	FABRIJOYAS	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	3210	Fabricación	9529	Mantenimiento Y Reparación De Otros Efectos Personales Y Ense					CL.104 B 16	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	3167129785	fabrijoyas@di	0	1.500								
NIT	900280010-9	BABIES DREA	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1410	Confección	4642	Comercio Al Por Mayor De Prendas De Vestir					CALLE 85 # 5	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	3156805529	babiesdream	1	7.027								
NIT	900459959-3	AUTOMATX	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2829	Fabricación	2610	Fabricación	6209	Otras Activi	4799	Otros Tipos	CARRERA 13	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	3229227066	ing.automatx	20	10.000								
NIT	804008725-4	ALIMENTOS	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1081	Elaboración De Productos De Panadería							CR. 13 NO. 16	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6173921	contabilidad	20	592.1								
NIT	804014290-7	REDES UPS Y	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	3314	Mantenimie	4321	Instalación	4652	Comercio Al	6190	Otras Activi	CL. 47 NO. 22	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6708007	contabilidad	4	866.6								
NIT	804001574-7	ARANDIAS	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2599	Fabricación	2511	Fabricación	7730	Alquiler Y Ar			CALLE 2 # 3 A	GIRON	68	SANTANDER	6769370	miltonarand	2	696.7								
NIT	900366660-0	MAGES PLUS	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1410	Confección	3230	Fabricación	9311	Gestión De	8230	Organizació	CR. 28 NO. 4	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	317826041	armandocam	0	1.000								
NIT	900267663-4	PESQUIROS	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1012	Procesamier	4723	Comercio Al Por Menor De Carnes (Incluye Aves De Corral), Prod					CARRERA 7 #	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3156768049	pesqueros@	0	2.000								
NIT	900263515-5	MACSOLAR E	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2740	Fabricación	7310	Publicidad	7112	Actividades	6190	Otras Activi	CALLE 197 #	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3016812342	marcoanton	1									
NIT	900248936-9	CAVAR E.L.U.	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1523	Fabricación	4643	Comercio Al Por Mayor De Calzado					CARRERA 27	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6526213	cavareu_08@	3	12.23								
NIT	900217528-8	BAMBINOS C	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	1410	Confección	4771	Comercio Al	4642	Comercio Al Por Mayor De Prendas De			CARRERA 19	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6457618	bambinosco	4	12.40								
NIT	900144701-8	BANDAS CO	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	3312	Mantenimiento Y Reparación Especializado De Maquinaria Y Equipo							CARRERA 16	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6703270	bancorysund	3	17.68								
NIT	900089060-1	DISTRIBUCIO	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2399	Fabricación	4663	Comercio Al	4610	Comercio Al Por Mayor A Cambio De U			VIA MALPAS	GIRON	68	SANTANDER	6371759	mecon_dis@	8	529.5								
NIT	804005957-2	TK ASME-AP	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	2512	Fabricación	3319	Mantenimie	4290	Construcción	3311	Mantenimie	ZONA IND. K	GIRON	68	SANTANDER	6167373	gerencia@tk	6	672.4								
NIT	804005593-5	MANTENIMI	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	3314	Mantenimiento Y Reparación Especializado De Equipo Eléctrico							CARRERA 17	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6444372	servicliente	4	551.8								
NIT	804003221-1	ORO Y ARTE	10	EMPRESA UN	COMERCIAL	3210	Fabricación	4774	Comercio Al	9529	Mantenimiento Y Reparación De Otros			KILOMETRO	GIRON	68	SANTANDER	3153736422	jenny@oro.y	31	1.720								
NIT	804014443-7	EMPRESA AS	9	ASOCIATIVA	COMERCIAL	1410	Confección	4719	Comercio Al	7310	Publicidad	4690	Comercio Al	CALLE 20 # 12	FLORIDABLA	68	SANTANDER	6384871	texedportiv	2	1.584								
NIT	830506043-0	FIBRAUTOS E	9	ASOCIATIVA	COMERCIAL	2930	Fabricación	1523	Fabricación	2221	Fabricación De Formas Básicas De Plás			CL. 31 NO. 7	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	3209873430	carlosmantil	6	2.420								
NIT	890212868-5	AGROINDUS	7	SOC.COM. A	COMERCIAL	1031	Extracción De Aceites De Origen Vegetal Crudos							KILOMETRO	FLORIDABLA	68	SANTANDER	6393040	agroince@ag	202	67.83								
NIT	900116408-5	PLATA ARGU	7	SOC.COM. A	COMERCIAL	1081	Elaboración	4771	Comercio Al Por Menor En Establecimientos No Especializados C					CARRERA 38	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6805538	fraelectroni	70	4.539								
NIT	901597985-1	HUERTAS S	6	SOC.COM. S	COMERCIAL	1410	Confección	4771	Comercio Al Por Menor De Prendas De Vestir Y Sus Accesorios					INCL.103 13 D	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	3182702760	orlandohuer	0	100.0								
NIT	901395489-0	CONSTRUIR	6	SOC.COM. S	COMERCIAL	2399	Fabricación	4290	Construcción De Otras Obras De Ingeniería Civil					VDA TABLAN	PIEDICUESTA	68	SANTANDER	7000230	dircontable	0	1.382								
NIT	900713958-1	INVERSIONE	6	SOC.COM. S	COMERCIAL	1104	Elaboración	3290	Otras Indust	7730	Alquiler Y Arrendamiento De Otros Tig			CALLE 6 # 13	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6712383	admin_buca	40	6.380								
NIT	900249321-2	K & N.S. EN C	6	SOC.COM. S	COMERCIAL	2410	Industrias Básicas De Hierro Y De Acero							CARRERA 47	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6574093	markdell@	0	888.0								
NIT	800034144-5	JOSE OLIVER	6	SOC.COM. S	COMERCIAL	1104	Elaboración	141	Cria De Ganado Bovino Y Bufalino					CRA 39 NO. 4	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6243443	hueloelneva	5	833.0								
NIT	990094045-1	GRUPO CON	4	SOC. ANON	COMERCIAL	2395	Fabricación	4290	Construcción	7730	Alquiler Y Ar	4663	Comercio Al	CALLE 30 # 28	FLORIDABLA	68	SANTANDER	6430828	contador@gr	28	7.007								
NIT	990299612-6	NEXANS COL	4	SOC. ANON	COMERCIAL	2731	Fabricación De Hilos Y Cables Eléctricos Y De Fibra Óptica							BODEGA 1 M	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6762929	botficcacion	226	338.9								
NIT	8040348317-5	BGT S.A.	4	SOC. ANON	COMERCIAL	2229	Fabricación De Instrumentos, Aparatos Y Materiales Médicos Y O							CL. 35 NO. 34	BUCARAMANGA	68	SANTANDER	6450129	bgtmedic@	0	580.9								

Tomado de (A. E. Sanabria, comunicación personal, 24 de febrero de 2023).

De igual manera, se puso a disposición del auxiliar de investigación un *email* preelaborado en donde se detallaba la información más importante de la investigación y se incluía un enlace al instrumento de investigación, todo lo anterior en aras de realizar la difusión de dicho *email* a la base de datos mencionada anteriormente. (Ver figura 6)

Figura 6. *Email preelaborado original.*

Tomado de (A. E. Sanabria, comunicación personal, 24 de febrero de 2023).

2.1.1 Optimización de la base de datos

Con el objetivo de hacer más eficiente y eficaz la gestión de la base de datos se procedió a eliminar las 33 hojas de *Excel* en donde se encontraban divididos los registros de las empresas y se realizó un análisis de la hoja en donde se presentaban la totalidad de los registros, con el objetivo de identificar la información más relevantes para la realización de la presente actividad, posteriormente se procedió a “ocultar” todas las columnas que no ofrecían información relevante para el propósito del envío de *email* masivo y se crearon nuevas columnas con el fin de optimizar el proceso de gestión de la información.

Así mismo, siguiendo la metodología kaizen de mejora constante, a lo largo del desarrollo de la auxiliatura de investigación se realizaron modificaciones constantes a la base de datos y se crearon nuevas hojas de *Excel* en el mismo archivo, cada una con diferentes objetivos específicos,

pero todas enmarcadas en el objetivo general de realizar la presente actividad de la forma más eficiente, efectiva y eficaz posible.

2.1.1.1 Columnas creadas en la hoja principal de la base de datos. En concordancia con lo anteriormente expuesto, se crearon diversas columnas con el objetivo de optimizar el proceso de gestión de la información, facilitar la aplicación de filtros, el “cruce” con otras bases de datos y gestionar la información sobre el avance en la ejecución de la mencionada actividad. De igual manera, se ocultaron todas las columnas que no aportaban información valiosa para el desarrollo de la presente actividad, dejando solamente las columnas: razón social, tipo jurídico, ciudad, teléfono y correo electrónico; y se agregaron las columnas que se detallan a continuación:

2.1.1.1.1 Columna “Código de respuesta”. La presente columna se creó con el objetivo de disponer de un código único para cada una de las empresas que se encontraban en la base de datos y habían realizado la encuesta, para así poder realizar una gestión más eficiente en los procesos de filtración de datos, debido a que las empresas que contaban con un código ya no debían ser impactadas en las campañas de email en donde se difundía la encuesta, sumado a lo anterior, dicho código facilitaba los procesos de “cruce” de bases de datos, lo anterior debido a que la información de las empresas que ya habían respondido la encuesta se disponía en una hoja distinta a la base de datos principal, en el mismo archivo de Excel, por lo que dicho código permitía aplicar la función de Excel “BUSCARV” y comparar las respuestas de los empresarios con la información de la base de datos principal. (ver figura 7)

Figura 7. Hoja de la base de datos principal, columna “Código de respuesta”

	Código de respuesta	RAZON SOCIAL	TIPO JURIDICO	CIUDAD	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	Grupo de envío E-mail	Exclusiones	Impacto: 13	Fecha: 13
1		"ABONOS Y CONCENTRADOS GR E.U."	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLAN	3188311081	abonosgr@gmail.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
2		MOBILE ARCHIVOS E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6718582	mobile_ar@yahoo.com		1	Correo inactivo	
3		DACARSA E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	GIRON	6760936	logistica@dacarsa.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
4		INDUFILTER'S PRODUCTOS INDUSTRIALES E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6367070	indufiltros@hotmail.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
5		CARPINTERIA Y EBANISTERIA DON NESTOR E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLAN	3203225738	carpinteria.donnestor01@gmail.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
6		EMPRESA DE ALIMENTOS PREMIUM E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3174313413	jegomest11@yahoo.com		1	Correo repetido	
7		MALU SEDUCTORA E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3158179991	martlucy@hotmail.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
8		FABRIJOYAS DILAN E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3167129785	fabrijoyasdilán@gmail.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
9		BABIES DREAMS E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3153680529	babiesdreams@hotmail.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
10		AUTOMATX E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3229227066	ing.automatx@hotmail.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
11		ALIMENTOS INTEGRALES VIVA MEJOR ASOCIACION DEL ORIENTE COLOMBIANO, E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6373921	contabilidad@alimentosvivamejor.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
12		REDES UPS Y PROTECCIONES E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6708007	contabilidad@redesups.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
13		ARANDELAS Y ARANDELAS EMPRESA UNIPERSONAL (E.U.)	EMPRESA UNIPERSONAL	GIRON	6769370	mltonarandelas@hotmail.com		1	Buzón lleno	
14		KASTEL ELECTRONIC E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3102786795	sales@kastel-electronic.com		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
15		MAGES PLUS DINNER E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3173826041	armandoamayaro@hotmail.com		1	Buzón lleno	
16		PESQUEROS DE TAGANSA E.U.	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLAN	3156768049	pesquerosdetaganga@yahoo.es		1	C.2 - T.e	lunes, 19 de ju
17		MAKSOLAR ENERGIA Y DISEÑO								

2.1.1.1.2 Columna “Grupo de envió | E-mail”. La presente columna se creó con el objetivo de organizar los datos en grupos de 498 registros y así realizar el envío de los emails de forma más eficiente, realizando la aplicación de filtros en donde solo fuesen visibles las empresas que pertenecieran a un determinado grupo, lo anterior debido a las limitaciones del servidor de correo electrónico de Microsoft, el cual limita el número de destinatarios con el que puede contar un correo electrónico a 500.

Sin embargo, se considera importante resaltar que la presente columna fue objeto de diversas modificaciones a la largo de la ejecución de la presente actividad, lo que hizo necesario la creación de nuevas columnas para reemplazar a la que se usaba previamente (ver figura 8), lo anterior debido a diferentes factores que se enlistan a continuación en orden cronológico, de más antiguo a más reciente:

1. Se creó una nueva columna para agrupar a las empresas debido a todos los correos que fueron descartados por alguna de las causales determinadas en la columna de exclusiones y las empresas que ya respondieron la encuesta.
2. Se creó una nueva columna para agrupar a las empresas debido a *feedback* proporcionado por la plataforma de Outlook en donde se expone que el número máximo de destinatarios es 500, por lo tanto, se crea nueva columna en donde cada grupo cuenta con 498 destinatarios. (En la presente columna los grupos son de 399 destinatarios).
3. Se generó una nueva columna para agrupar a las empresas debido a los registros de los correos rebotados, así como las empresas que ya respondieron la encuesta y se regresa a la agrupación partiendo del “Grupo #1”, ya que en la anterior agrupación se partía del “Grupo #0”.

Figura 8. Hoja de la base de datos principal, columnas “Grupo de envío | E-mail”

	F	Q	T	U	AA	AB	AC	AD	AE	BD	
	TIPO JURIDICO	CIUDAD	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	(Descartar - Desactualizada 1) Grupo de envío E-mail	(Descartar - Desactualizada 2) Grupo de envío E-mail	(Descartar - Desactualizada 3) Grupo de envío E-mail	Grupo de envío E-mail	Exclusiones	Impacto: 13	Fe
1											
2	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLANCA	3188311081	abonosgr@gmail.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
3	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6718582	mobile_ar@yahoo.com	1				Correo inactivo	C.2 - T.e	lune
4	EMPRESA UNIPERSONAL	GIRO	6760936	logistica@dacarsa.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
5	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6367070	indufiltros@hotmail.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
6	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLANCA	3203225738	carpinteria.donnestor01@gmail.com		1	0	1		C.2 - T.e	lune
7	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3174313413	legumea21@yahoo.com	1				Correo repetido	C.2 - T.e	lune
8	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3158179991	martlucy@hotmail.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
9	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3167129785	fabrijoyasdilan@gmail.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
10	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3153680529	babiesdreams@hotmail.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
11	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3229227066	ing.automatx@hotmail.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
12	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6373921	contabilidad@alimentosvivamejor.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
13	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	6708007	contabilidad@redesups.com	1	1	0	1		C.2 - T.e	lune
14	EMPRESA UNIPERSONAL	GIRO	6769370	mlitonarandelas@hotmail.com	1	1	0		Buzón lleno	C.2 - T.e	lune
15	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3102786795	sales@kastel-electronic.com	1	1	0		Buzón lleno	C.2 - T.e	lune
16	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARAMANGA	3173826041	armandoamayaro@hotmail.com	1	1	0		Buzón lleno	C.2 - T.e	lune

2.1.1.1.3 Columna “Exclusiones”. La presente columna se creó con el objetivo de registrar todos los diferentes tipos de causales por las que no se le realizaría nuevamente el envío de correo electrónico a las empresas que contaran con alguna causal de exclusión y así, agilizar los procesos de filtración de la base de datos y optimizar los procesos de programación y envío de los emails masivos, sumado a lo anterior, los tipos de causales creadas fueron: Buzón lleno, Correo inactivo, Correo inválido, Correo repetido, Empresa cancelada, No registró correo, Nos marcó como SPAM, Respondió al correo - Hacer seguimiento, y Solicito ser eliminado de la lista de correos. (ver Figuras 9 y 10)

Figura 9. Hoja de la base de datos principal, columna “Exclusiones”

	CIUDAD	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	Grupo de envío E-mail	Exclusiones	Impacto: 13	Fecha: 13
2	FLORIDABLAN	3188311081	abonosgr@gmail.com	1			
3	BUCARAMANGA	6718582	mobile_ar@yahoo.com	1	Correo inactivo	C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
4	GIRO	6760936	logistica@dacarsa.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
5	BUCARAMANGA	6367070	indufiltros@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
6	FLORIDABLAN	3203225738	carpinteria.donnestor01@gmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
7	BUCARAMANGA	3174313413	jagomez81@yahoo.com	1	Correo repetido		
8	BUCARAMANGA	3158179991	martlucy@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
9	BUCARAMANGA	3167129785	fabrijoyasdlan@gmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
10	BUCARAMANGA	3153680529	babiesdreams@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
11	BUCARAMANGA	3229227066	ing.automatx@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
12	BUCARAMANGA	6373921	contabilidad@alimentosvivamejor.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
13	BUCARAMANGA	6708007	contabilidad@redesups.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
14	GIRO	6769370	mltonarandelas@hotmail.com	1	Buzón lleno		
15	BUCARAMANGA	3102786795	sales@kastel-electronic.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
16	BUCARAMANGA	3173826041	armandoamayaro@hotmail.com	1	Buzón lleno		
17	FLORIDABLAN	3156768049	pesquerosdetaganga@yahoo.es	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023

Figura 10. Hoja de la base de datos principal, desglose de la columna “Exclusiones”

AE1	Q	T	U	AD	AE	BD	BE	BF	BG	BH	BI
	CIUDAD	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	Grupo de envío E-mail	Exclusiones	Impacto: 13	Fecha: 13				
2	FLORIDABLAN	3188311081	abonosgr@gmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
3	BUCARAMANGA	6718582	mobile_ar@yahoo.com				lunes, 19 de junio de 2023				
4	GIRON	6760936	logistica@dacarsa.com				lunes, 19 de junio de 2023				
5	BUCARAMANGA	6367070	indufiltros@hotmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
6	FLORIDABLAN	3203225738	carpinteria.donnestor01@gmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
7	BUCARAMANGA	3174313413	agones81@yahoo.com				lunes, 19 de junio de 2023				
8	BUCARAMANGA	3158179991	martilucy@hotmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
9	BUCARAMANGA	3167129785	fabrijoyadylan@gmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
10	BUCARAMANGA	3153680529	babiesdreams@hotmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
11	BUCARAMANGA	3229227066	ing.automatx@hotmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
12	BUCARAMANGA	6373921	contabilidad@alimentosvivamejor.com				lunes, 19 de junio de 2023				
13	BUCARAMANGA	6708007	contabilidad@redesups.com				lunes, 19 de junio de 2023				
14	GIRON	6769370	miltonarandelas@hotmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
15	BUCARAMANGA	3102786795	sales@kastei-electronic.com				lunes, 19 de junio de 2023				
16	BUCARAMANGA	3173826041	armandoamayaro@hotmail.com				lunes, 19 de junio de 2023				
17	FLORIDABLAN	3156768049	pesquerosdetaganga@yahoo.es				lunes, 19 de junio de 2023				

2.1.1.1.4 Columnas “Impacto” y “Fecha”. Las presentes columnas se crearon con el objetivo de registrar las fechas de envío, así como los tipos de emails enviados a cada uno de los correos electrónicos registrados en la base de datos en las diferentes difusiones de emails, la columna “impacto” contenía el tipo de email enviado, representado por una letra “C” y el numero correspondiente a la versión del email enviado (1 o 2); y el tipo de “asunto” con el que contaba dicho email, representado por una letra “T” y la letra correspondiente a la versión del asunto enviada (a, b, c, d, e o f).

Sumado a lo anterior, las presentes columnas funcionaban como uno conjunto, lo cual quiere decir que en cada uno de los envíos se registraba la información del tipo de email enviado, en la columna “impacto: #” y la fecha del envío, en la columna “fecha: #” (ver figura 11).

En concordancia con lo anteriormente expuesto, se realizaron 13 impactos, lo cual quiere decir que una empresa que no hubiera diligenciado la encuesta, ni que hubiera sido objeto de una causal de “exclusión”, recibió 13 *emails* por parte del auxiliar de investigación. (ver figura 12)

Para finalizar, las presentes columnas fueron de gran utilidad para la optimización del proceso de programación del envío de *emails*, debido a la eficiencia que aportaban al proceso de filtrado de la información.

Figura 11. Hoja de la base de datos principal, columnas “Impacto” y “Fecha” numero 13

	F	Q	T	U	AD	AE	BD	BE
	TIPO JURIDICO	CIUDAD	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	Grupo de envío E-mail	Exclusiones	Impacto: 13	Fecha: 13
2	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLANCA	3188311081	abonosgr@gmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
3	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	6718582	mobile_ar@yahoo.com		Correo inactivo		
4	EMPRESA UNIPERSONAL	GIRON	6760936	logistica@dacarsa.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
5	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	6367070	indufiltros@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
6	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLANCA	3203225738	carpinteria.donnestor01@gmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
7	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	3174313413	legemes1@yahoo.com		Correo repetido		
8	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	3158179991	martlucy@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
9	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	3167129785	fabrijoyasdilan@gmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
10	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	3153680529	babiesdreams@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
11	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	3229227066	ing.automatx@hotmail.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
12	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	6373921	contabilidad@alimentosvivejor.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
13	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	6708007	contabilidad@redesups.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
14	EMPRESA UNIPERSONAL	GIRON	6769370	mltonarandelas@hotmail.com		Buzón lleno		
15	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	3102786795	sales@kastel-electronic.com	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023
16	EMPRESA UNIPERSONAL	BUCARARAMANGA	3173826041	armandoamayaro@hotmail.com		Buzón lleno		
17	EMPRESA UNIPERSONAL	FLORIDABLANCA	3156768049	pesquerosdetaganga@yahoo.es	1		C.2 - T.e	lunes, 19 de junio de 2023

Figura 12. *Presentación de diversas columnas de “Impacto” y “Fecha”*

Auto guardado BASE DE DATOS DE EMPRESAS CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA (Libre datos abiertos) - Guardado

JOSE DAVID FORERO NAWARRO

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda Comentarios Compartir

Portapapeles Fuente Alineación Número Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formateo Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Analizar datos

Calibri 14 A⁺ [B] [I] [U] [Color] [Fondo] [Efectos] [Ajustar texto] Fecha \$ % 000 [Formato] Combinar y centrar [Formateo]

	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC
	Fecha: 7										
	Fecha: 7	Impacto: 8	Fecha: 8	Impacto: 9	Fecha: 9	Impacto: 10	Fecha: 10	Impacto: 11	Fecha: 11	Impacto: 12	Fecha: 12
1											
2	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
3	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
4	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
5	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
6	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
7	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
8	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
9	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
10	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
11	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
12	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
13	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
14	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
15	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
16	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
17	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
18	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
19	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
20	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
21	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023
22	lunes, 8 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 15 de mayo de 2023	C-2-T-c	lunes, 22 de mayo de 2023	C-2-T-d	lunes, 29 de mayo de 2023	C-2-T-e	lunes, 5 de junio de 2023	C-2-T-f	lunes, 12 de junio de 2023

2.1.1.2 Hojas creadas en el archivo de Excel que contenía la base de datos. Sumado a las columnas creadas en la base de datos principal, anteriormente expuestas, se realizó la creación de 4 hojas en el mismo archivo de Excel que contenía la base de datos, con el objetivo de complementar la información plasmada en la base de datos principal y optimizar la gestión de la presente actividad.

2.1.1.2.1 Hoja “Programación impacto”. Como se puede apreciar en la figura 13, la presente hoja se creó con el objetivo de contar con un panorama general de cada uno de los “impactos” que se le realizarían a la base de datos de las empresas manufactureras, siendo un complemento para las columnas “Impacto” y “Fecha” ubicadas en la hoja principal de la base de datos, mencionadas anteriormente. En la presente hoja se plasmaron las fechas en las que se

realizaría la difusión de los diferentes tipos de emails, el asunto del email completo y los grupos a los cuales se enviarían (impares o pares).

Figura 13. Hoja creada en el archivo de Excel rotulada como “Programación impacto”.

Fechas	Impacto	Modelo de correo y tipos de asunto	Asunto	Enviar a los grupos de números:
Marzo 7 al 24	1	C.1 - T.a	Forma parte de una investigación pionera a nivel mundial !	Impares
		C.1 - T.b	(Tu empresa puede participar en una investigación científica que potenciará tu innovación!	Pares
Marzo 27 al 31	2	C.1 - T.a	Forma parte de una investigación pionera a nivel mundial !	Pares
		C.1 - T.b	(Tu empresa puede participar en una investigación científica que potenciará tu innovación!	Impares
Abril 10 al 14	3	C.1 - T.a	Forma parte de una investigación pionera a nivel mundial !	Impares
		C.1 - T.b	(Tu empresa puede participar en una investigación científica que potenciará tu innovación!	Pares
Abril 17 al 21	4	C.2 - T.a	¡Cupos limitados!, Mejora tus prácticas empresariales.	Pares
		C.2 - T.b	¡Tu empresa puede innovar!, Nosotros te ayudamos.	Impares
Abril 24 al 28	5	C.2 - T.a	¡Cupos limitados!, Mejora tus prácticas empresariales.	Impares
		C.2 - T.b	¡Tu empresa puede innovar!, Nosotros te ayudamos.	Pares
Mayo 1 al 5	6	C.2 - T.a	¡Cupos limitados!, Mejora tus prácticas empresariales.	Pares
		C.2 - T.b	¡Tu empresa puede innovar!, Nosotros te ayudamos.	Impares
Mayo 8 al 12	7	C.2 - T.c	¡Participa antes de que sea tarde!, Futuro de la producción.	Impares
		C.2 - T.d	¡Pon la ciencia al servicio de Tu Empresa!	Pares
Mayo 15 al 19	8	C.2 - T.c	¡Participa antes de que sea tarde!, Futuro de la producción.	Pares
		C.2 - T.d	¡Pon la ciencia al servicio de Tu Empresa!	Impares
Mayo 22 al 26	9	C.2 - T.c	¡Participa antes de que sea tarde!, Futuro de la producción.	Impares
		C.2 - T.d	¡Pon la ciencia al servicio de Tu Empresa!	Pares
Mayo 29 al Junio 2	10	C.2 - T.c	¡Participa antes de que sea tarde!, Futuro de la producción.	Pares
		C.2 - T.d	¡Pon la ciencia al servicio de Tu Empresa!	Impares
Junio 5 al 9	11	C.2 - T.e	¡Haz despegar tu rentabilidad con Tecnología y producción limpia!	Impares
		C.2 - T.f	¡Cupos limitados!, Participa en una investigación doctoral	Pares
Junio 12 al 16	12	C.2 - T.e	¡Haz despegar tu rentabilidad con Tecnología y producción limpia!	Pares
		C.2 - T.f	¡Cupos limitados!, Participa en una investigación doctoral	Impares
Junio 19 al 23	13	C.2 - T.e	¡Haz despegar tu rentabilidad con Tecnología y producción limpia!	Impares
		C.2 - T.f	¡Cupos limitados!, Participa en una investigación doctoral	Pares

2.1.1.2.2 Hoja “Correos rebotados”. La presente hoja se creó con el objetivo de ser un complemento para la columna “Exclusiones” ubicadas en la hoja de la base de datos principal. En la hoja “Correos rebotados” se realizaba un registro semanal de los correos electrónicos que presentaban algún tipo de inconveniente para recibir el email masivo, así como los destinatarios que respondían al email solicitando más información y por lo tanto ya no era necesario que volvieran a recibir el email masivo, y los destinatarios que solicitaban ser excluidos de la base de datos de envío de emails (solicitaban no recibir más emails).

El proceso para registrar los correos electrónicos “rebotados” se realizaba de forma manual, uno a uno, trasladando la retroalimentación suministrada por la plataforma de Microsoft a través de *emails* (ver figura 14) y posteriormente, cuando ya se contaba con las listas actualizadas de los correos electrónicos rebotados en la presente hoja (ver figura 15), se procedía a realizar un cruce de base de datos con la función de Excel “BUSCARV”, con el fin de actualizar la columna “Exclusiones”, ubicadas en la hoja de la base de datos principal.

Sumado a lo anterior y como se puede apreciar en la figura 15, con respecto a los tipos de inconvenientes para recibir el email masivo, se crearon diferentes categorías de acuerdo con el inconveniente presentado, las cuales fueron: “Correo inactivo”, “Buzón lleno” y “Nos marcó como SPAM”.

Figura 14. Email de retroalimentación suministrado por la plataforma de Microsoft que informa un problema con la recepción del email masivo.

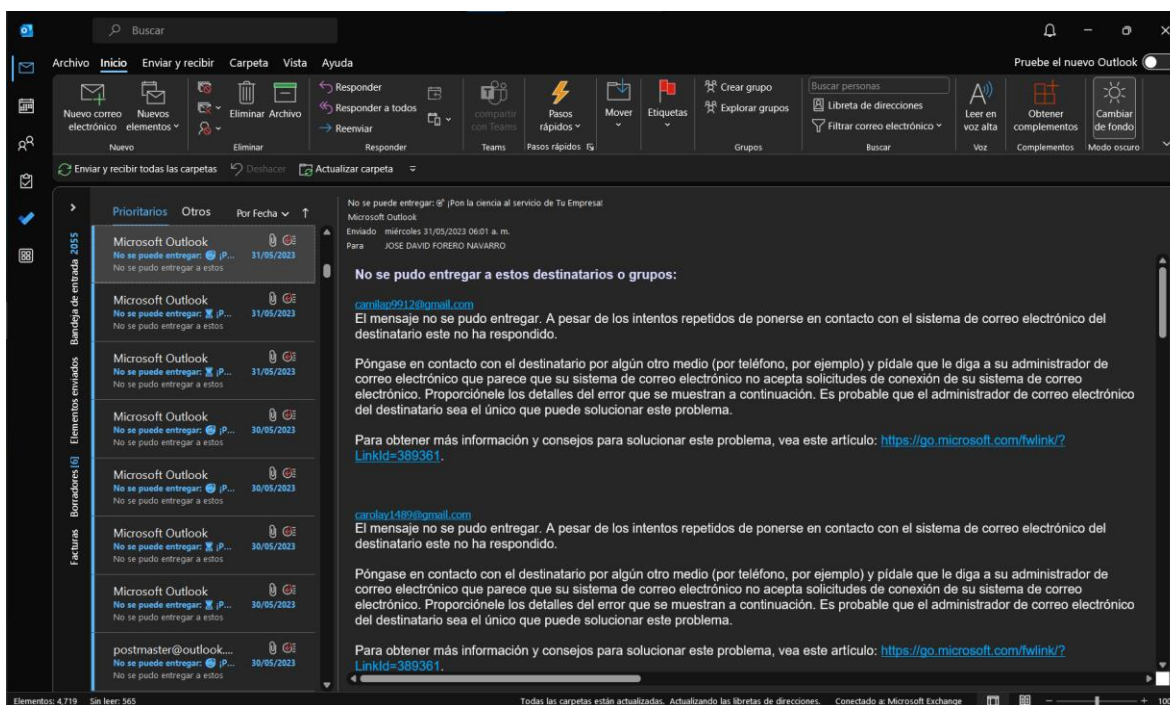


Figura 15. Hoja creada en el archivo de Excel rotulada como “Correos rebotados”.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following structure:

Correo inactivo		Buzón lleno		Solicito ser eliminado de la lista de correos		Nos marcó como SPAM		Respondió al correo - Hacer seguimiento	
Correo	Mensaje	Correo	Mensaje	Correo	Mensaje	Correo	Mensaje	Correo	Mensaje
gerencia@alnut.com.co	Correo inactivo	navas_1722@hotmail.com	Buzón lleno	gerencia@inducortes.com	Solicito ser eliminado de la lista de correos	gerencia@tkasmeapi.com	Nos marcó como SPAM	plastilagitana@hotmail.com	Respondió al correo - Hacer seguimiento
logistica@reysagro.com	Correo inactivo	yeimysalazar_worldent@hotmail.com	Buzón lleno	samydesing01@gmail.com	Solicito ser eliminado de la lista de correos	jenny.gualdron@ustabuca.edu	Nos marcó como SPAM	eusebioserranoariza1@gmail.c	Respondió al correo - Hacer seguimiento
gerencia@pinturasindiumquim.co	Correo inactivo	calzadajuliethy1@hotmail.com	Buzón lleno	alejabieber16@gmail.com	Solicito ser eliminado de la lista de correos				
mobile_ar@yahoo.com	Correo inactivo	acardenas230@hotmail.com	Buzón lleno	grupomsgas@gmail.com	Solicito ser eliminado de la lista de correos				
jaimeperezes750@hotmail.co	Correo inactivo	ivadeofcina@hotmail.com	Buzón lleno						
falleroquemoreno@hotmail.co	Correo inactivo	importacionadisycontrol@hot	Buzón lleno						
lapraderassure@yahoo.es	Correo inactivo	lufriansur@hotmail.com	Buzón lleno						
egrdrol.62@gmail.com	Correo inactivo	cafilhelado@hotmail.com	Buzón lleno						
vectorcreatvilitorafia@gmail	Correo inactivo	dureza1@hotmail.com	Buzón lleno						
jacksonarizahedidia4@gmail	Correo inactivo	ruedatorres@outlook.com	Buzón lleno						
sazabyarate@gmail.com	Correo inactivo	josephs27@hotmail.com	Buzón lleno						
ninijohnagualdron2017@gma	Correo inactivo	sandra_g_barrios@hotmail.co	Buzón lleno						
sofia.rodriguez@confesantand	Correo inactivo	leidyysilvanacv@hotmail.com	Buzón lleno						
luz.mary450@hotmail.com	Correo inactivo	helenia_garcia8@hotmail.co	Buzón lleno						
maurobohórquez22@hotmail.c	Correo inactivo	betosardilarueda@hotmail.co	Buzón lleno						
e_lara_al@hotmail.com	Correo inactivo	rily1789@hotmail.com	Buzón lleno						
molinagustamvictorhugo@het	Correo inactivo	creymar_shoes@hotmail.com	Buzón lleno						
monicamedina96@hotmail.co	Correo inactivo	asecont_ara@hotmail.com	Buzón lleno						
nilsobohórquez@hotmail.co	Correo inactivo	j.aymal@hotmail.com	Buzón lleno						
dayancarvajal128@gmail.com	Correo inactivo	diwafa1123@hotmail.com	Buzón lleno						
luzmanasanchez127@gmail.co	Correo inactivo	missael289@hotmail.com	Buzón lleno						
neidercorrea79@gmail.com	Correo inactivo	graficatalia@hotmail.com	Buzón lleno						
x-cool@gmail.com	Correo inactivo	lab_boanergespharmaceutica	Buzón lleno						
mcpsip.createx@gmail.com	Correo inactivo	tsaias@hotmail.com	Buzón lleno						
sequeralozanodionys@gmail	Correo inactivo	halconsport@outlook.com	Buzón lleno						
antibalivero444@gmail.com	Correo inactivo	heladosheho@hotmail.com	Buzón lleno						
admon@veros.com.co	Correo inactivo	reporteravis@gmail.com	Buzón lleno						
seguridadindustrialxinparra	Correo inactivo	lucijajerez144@hotmail.es	Buzón lleno						

2.1.1.2.3 Hoja “Respondieron la encuesta”. La presente hoja se creó con el objetivo de ser un complemento para la columna “Código de respuesta” ubicadas en la hoja de la base de datos principal. En la hoja “Respondieron la encuesta” se realizaban registros de manera periódica con la información de las empresas que habían respondido la encuesta del instrumento de investigación, dicha información era suministrada por el director de investigación del presente proyecto en un archivo de Excel, previamente descargado de la plataforma en donde se encontraba la encuesta online, con solamente los campos necesarios para realizar la identificación de las empresas en la base de datos de las empresas manufactureras del departamento de Santander.

El proceso mediante el cual se realizaba el registro de la información de las empresas consistía en aplicar la función de Excel “BUSCARV” en la base de datos suministrada por el director de auxiliatura y realizar un “cruce” con la presente hoja, con el fin de identificar las

empresas, de la base suministrada, que no se encontraban en la hoja “Código de respuesta”, posteriormente, se traspasaba la información de las empresas faltantes a la presente hoja y se procedía a realizar la identificación de las empresas en la base de datos principal, con la ayuda de columnas creadas con el fin de aplicar diversas funciones de Excel, por último, se procedía a asignar un código numérico único a cada registro con el fin de registrar este identificador en la columna “Código de respuesta” ubicada en la hoja de la base de datos principal, en caso que se identificara una coincidencia.

En cuanto a las columnas más relevantes creadas en la presente hoja, se encuentran: “observaciones”, en donde se registraba el tipo de coincidencia con la base de datos principal o si no había coincidencia alguna, entre otras observaciones; “Nombre en Base CCom” y “Tipo de Emp. en Base CCom”, para comparar de manera ágil la información suministrada en la encuesta con la información presente en la base de datos; y “Control | Correos en Base”, para identificar eficientemente si había una coincidencia exacta entre el correo electrónico suministrado por el empresario en la encuesta y un correo registrado en la base de datos principal. (ver Figura 16).

Figura 16. Hoja creada en el archivo de Excel rotulada como “Respondieron la encuesta”.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Código de respuesta	Correo electrónico al que desea recibir el reporte	Nombre de empresa (En Encuesta)	Nombre en Base CCom	Tipo de empresa (En Encuesta)	Tipo de Emp. en Base CCom	Observaciones	Control Correos en Base							
39		infotexviny20@gmail.com	infotexviny20@gmail.com	TEKVINYL S.A.S. BIC	Sociedad por acciones simplificada.	ACCIONES SIMPLIFICADAS SAS	Registrada en la Base	33							
40		replaxanderfda@hotmail.com	Replaxander sas	#N/D	Sociedad por acciones simplificada.	#N/D	No está en la base de datos	#N/D							
41		calzadomariafeli@hotmail.com	mariafeli	ESCOBAR BAYONA MARIA FELIX	Empresa unipersonal.	PERSONA NATURAL SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS SAS	Registrada en la Base	12							
42		protegenos@gmail.com	protegenos Bio	PROTEGEMOS BIO S.A.S.	Empresa unipersonal.	#N/D	Registrada en la Base	#N/D							
43		luxgold18k@gmail.com	luxgold joyeria sas	#N/D	Sociedad Anónima.	#N/D	No está en la base de datos	#N/D							
44		martin777@hotmail.co	ROBERTO MARTINEZ JOYEROS SAS	ROBERTO MARTINEZ JOYEROS SAS	Sociedad por acciones simplificada.	SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS SAS	Registrada en la Base	#N/D							
45		botanicacol@gmail.com	Botanica colombia	BOTANICA COLOMBIA S.A.S.	Sociedad por acciones simplificada.	SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS SAS	Registrada en la Base	31							
46		claudiablanc0373@gmail.com	EL OJOS	#N/D	Empresa unipersonal.	#N/D	No está en la base de datos	#N/D							
47		grupoargento@gmail.com	quicos la vera pizza italiana	#N/D	Sociedad por acciones simplificada.	#N/D	No está en la base de datos	#N/D							

2.1.1.2.4 Hoja “Métricas”. La presente hoja se creó con el objetivo de presentar el panorama general de las métricas clave de la gestión de la actividad de envío de emails masivos, en donde a través de la función de Excel para la creación de “tablas dinámicas” se realizó un compilado de las variables más relevantes de la ejecución de la presente actividad.

2.1.2 Programación y envío de email masivo

El martes 7 de marzo del 2023 se realizó el primer envío del email masivo preelaborado a la base de datos de las empresas manufactureras de Santander (ver figura 6), en las semanas y meses siguientes al mencionado primer envío, se desarrollaron metodologías de trabajo y herramientas, como las expuestas en los numerales anteriores, con el objetivo de automatizar lo máximo posible el proceso de programación y envío de los *emails* masivos, lo anterior debido a que desde la asignación de la presente actividad, el auxiliar de investigación realizó un búsqueda exhaustiva de programas o plataformas para realizar el envío de los *emails* masivos de forma automática, sin embargo, debido a las dimensiones de la base de datos y el volumen de *emails* que se requería enviar de manera mensual, no fue posible encontrar un programa o plataforma que fuera viable para la presente actividad de manera gratuita.

Dado lo anterior, la manera en la cual se realizó la presente actividad fue haciendo uso de las columnas y hojas creadas en el archivo de Excel que contenía la base de datos principal, mencionadas anteriormente, y la herramienta de Microsoft Outlook para la programación de *emails*.

Por otra parte, a lo largo del desarrollo de la presente auxiliatura de investigación se enviaron aproximadamente 162.500 *emails* en total, lo cual corresponde a 12.500 *emails* semanales y 2.500 *emails* diarios, de lunes a viernes.

Sumado a lo anterior, se realizaron modificaciones al correo electrónico preelaborado, mencionado anteriormente, tomando en cuenta las practicas más relevantes del *email marketing*, creando así un correo electrónico que buscaba generar una mayor “tasa de apertura” y una mayor tasa de realización de la encuesta del instrumento de investigación. (ver figura 17)

Figura 17. Correo electrónico masivo elaborado por el auxiliar de investigación.



2.2 Revisión de títulos de investigaciones científicas

2.2.1 Primera actividad

El día 21 de febrero del 2023 se realizó un análisis de una base de datos en *Excel* que contenía 68 títulos de artículos científicos, con el objetivo de identificar si existía algún título que estuviese repetido en la base de datos.

El procedimiento empleado para la revisión fue el siguiente:

1. Se organizo la base de datos en orden alfabético, por el nombre de los artículos científicos.
2. Se aplico la función de Excel “SI” en la hoja en la que se encontraba la información, con el objetivo de que si un título era igual al siguiente apareciera la palabra "Repetido" y en caso contrario apareciera la palabra "Diferente"
3. Se aplico un “formato condicional” a la columna en donde se encontraban los artículos, para que en caso de que hubiese artículos repetidos estos se marcaran de color rojo de forma automática.
4. Para finalizar, con los artículos organizados en orden alfabético, se realizó una validación manual uno a uno de todos los artículos con el fin de determinar que no había ninguno repetido (ver Figura 18).

Figura 18. Base de datos optimizada de la primera revisión de títulos

Orden Original	# Record	# Instance	Title	Revisión
1	1	1	A comprehensive insight into lean management: Literature review and trends	Diferente
2	2	1	A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of Industry 4.0 and circular economy: An automotive case	Diferente
3	3	1	A model integrating lean and green practices for viable, sustainable, and digital supply chain performance	Diferente
4	4	1	A new vision of LARG Manufacturing — A trail towards Industry 4.0	Diferente
5	5	1	A Novel Smart Production Management System for the Enhancement of Industrial Sustainability in Industry 4.0	Diferente
6	6	1	A Sustainable Productive Method for Enhancing Operational Excellence in Shop Floor Management for Industry 4.0 Using Hybrid Integration of Lean and Smart Manufacturing: An Ingenious Case Study	Diferente
7	7	1	A Systematic Improvement Model to Optimize Production Systems within Industry 4.0 Environments: A Simulation Case Study	Diferente
8	8	1	A systematic review of empirical studies on green manufacturing: eight propositions and a research framework for digitalized sustainable manufacturing	Diferente
9	9	1	A three-objective optimization model for mid-term sustainable supply chain network	Diferente
10	10	1	An agile system to enhance productivity through a modified value stream mapping approach in industry 4.0: A novel approach	Diferente
11	11	1	An integrated framework for lean manufacturing in relation with blue ocean	Diferente
12	12	1	An integrated framework of enterprise information systems in smart manufacturing	Diferente
13	13	1	system via business process reengineering	Diferente
14	14	1	Circular economy-based new products and company performance: The role of stakeholders and Industry 4.0 technologies	Diferente
15	15	1	Circular value stream mapping 4.0: Proposed general model and application to a digital 3D printing recycling factory	Diferente
16	16	1	Combining lean and agile manufacturing competitive advantages through Industry 4.0 technologies: an integrative approach	Diferente
17	17	1	Corporate survival in Industry 4.0 era: the enabling role of lean-digitized manufacturing	Diferente
18	18	1	Critical challenges of integrating OPEX strategies with I4.0 technologies in manufacturing SMEs: a few pieces of evidence from developing economies	Diferente
19	19	1	Cyber Physical Energy System for Saving Energy of the Dyeing Process with Industrial Internet of Things and Manufacturing Big Data	Diferente
20	20	1	Design of a business readiness model to realise a green Industry 4.0 company	Diferente
21	21	1	Development of a conceptual model for lean supply chain planning in Industry 4.0: multidimensional analysis for operations management	Diferente
22	22	1	Development of a Data-Driven Decision-Making System Using Lean and Smart Manufacturing Concept in Industry 4.0: A Case Study	Diferente
23	23	1	Development Trends of Production Systems through the Integration of Lean Management and Industry 4.0	Diferente
24	24	1	Digital Retrofitting of legacy machines: A holistic procedure model for industrial	Diferente
25	25	1	Does lean and sustainable manufacturing lead to Industry 4.0 adoption: The mediating role of ambidextrous innovation capabilities	Diferente
26	26	1	Empirical assessment of the future adequacy of value stream mapping in manufacturing	Diferente

2.2.2 Segunda actividad

Sumado a lo anterior, el día 3 de marzo del 2023 se puso a disposición del auxiliar de investigación un archivo de Excel que contenía 2 hojas, cuyos nombres eran “26” y “68”, las cuales contenían 26 y 68 títulos de artículos científicos respectivamente, con el objetivo de realizar una revisión en donde se determine cuales artículos de la hoja “26” se encontraban también en la hoja “68” y realizar la marcación respectiva según fuera el caso.

El procedimiento empleado para la revisión fue el siguiente:

1. Se realizó la numeración de los títulos en las hojas “26” y “68”.
2. Se organizó los títulos de las 2 hojas por orden alfabético.
3. Se aplicó la función de Excel “BUSCARV” en la hoja “68”, con el objetivo de realizar un “cruce” de los nombres de los títulos de las 2 hojas y así determinar cuáles títulos de la hoja “26” se encontraban en la hoja “68” (el presente paso del procedimiento se descartó debido a leves diferencias en la forma de la escritura de los títulos en la hoja “68” y la hoja “26”).
4. Se creó una nueva hoja de Excel de nombre “Revisión manual”, con el objetivo de comparar los títulos uno a uno y así determinar cuáles títulos de la hoja “26” se encontraban en la hoja “68”, realizando una marcación mediante un código de colores en la cual el verde significaba coincidencia exacta, el amarillo significaba coincidencia inexacta, y el rojo y el gris significaban sin coincidencia. (ver Figura 19).
5. Se creó una nueva columna en las hojas “26” y “68” para alojar ahí las observaciones resultantes de la revisión manual de los títulos de ambas hojas, de igual manera, se estableció un código de colores en el cual el verde significaba coincidencia

Figura 19. *Revisión manual de los títulos de las hojas “26” y “68”.*

[illegible]

Figura 20. Hoja “68”, resultado final.

N° de título	Nombre	Observaciones
1	A comprehensive insight into lean management: Literature review and trends	
2	A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of Industry 4.0 and circular economy	No es una coincidencia exacta, en la hoja 26 aparece así: A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of
3	A model integrating lean and green practices for viable, sustainable, and digital supply chain performance	Está en la hoja "26"
4	A new vision of LARG Manufacturing – A trait towards Industry 4.0	
5	Is technological innovation making world "Greener"? An evidence from changing growth story of China	
42	Key resources for industry 4.0 adoption and its effect on sustainable production and circular economy: An empirical study	
43	Lean & Green on Industry 4.0 Context – Contribution to Understand	
44	8/6 Diverse and Design Principles	Está en la hoja "26"
45	Lean in industry 4.0 is accelerating manufacturing excellence – A DEMATEL analysis	
46	Linkages between smart, lean, and resilient manufacturing for sustainable development	
50	Linking big data analytics and operational sustainability practices for sustainable business	Está en la hoja "26"
51	Modern divulge in production optimization: an implementation framework of LARG manufacturing with Industry 4.0	
52	Modified Carroll's pyramid of corporate social responsibility to enhance organizational performance of SME's industry	
53	Process innovation through Industry 4.0 technologies, lean practices and green supply chains	Está en la hoja "26"
54	Research on Driving Factors of Collaborative Integration Implementation of Lean-Green Manufacturing System with Industry 4.0 Based on Fuzzy AHP-DEMATEL-ISM: From the Perspective of Enterprise Stakeholders	
55	Role of Industry 4.0 Technologies in Enhancing Sustainable Firm Performance and Green Practices	
56	Research on Driving Factors of Collaborative Integration Implementation of Lean-Green Manufacturing System with Industry 4.0 Based on Fuzzy AHP-DEMATEL-ISM: From the Perspective of Enterprise Stakeholders	

2.2.3 Tercera actividad

Por otra parte, el día 25 de abril del 2023 se realizó una revisión de una base de datos en *Excel* que contenía 2 hojas, con 281 títulos de artículos científicos y 1.111 palabras clave (*Keywords*), respectivamente, con el objetivo de identificar si existía algún termino repetido en cada una de las hojas, analizándolas de forma independiente.

El procedimiento empleado para la revisión de las 2 hojas fue el siguiente:

1. Se organizo la base de datos en orden alfabético, por el nombre de los artículos científicos o de las *Keywords*, según fuera el caso.

2. Se aplico un “formato condicional” a la columna en donde se encontraban los títulos de los artículos o las palabras clave, para que en caso de que hubiese términos repetidos estos se marcasen de color rojo de forma automática.
3. Para finalizar, con los artículos y las *Keywords* organizadas en orden alfabético, se realizó una validación manual uno a uno de todos los términos con el fin de corroborar que no hubiese ninguno repetido (ver Figura 21).

Figura 21. Revisión de títulos y *Keywords* del 25 de abril del 2023

	A	B	C	D	E	F	G
	# Records	# Instance	Title				
1	1	1	1 A Bayesian approach to set the tolerance limits for a statistical project control method				
2	2	1	1 A collaborative project delivery method for design of a high-performance building				
3	3	1	1 A comparison of project control standards based on network analysis				
4	4	1	1 A comprehensive assessment of time overruns in Ghanaian telecom cell site construction				
5	5	1	1 A Conceptual Model for Selecting Early Contractor Involvement (ECI) for a Project				
6	6	1	1 A DFX-based approach for incorporating sustainability in infrastructure project planning				
7	7	1	1 A framework for the performance assessment of construction contractors in Saudi Arabia				
8	8	1	1 A Hybrid Grey System Theory-Based Subcontractor Selection Model for High-Stakes Construction Projects				
9	9	1	1 A knowledge-based risk management tool for construction projects using case-based reasoning				
10	10	1	1 A measurement model of project control systems success for engineering and construction projects case study: contractor companies in Saudi's petroleum and chemical industry				
11	11	1	1 A method for project schedule delay analysis				
12	12	1	1 A multi-criteria decision support concept for selecting the optimal contractor				
13	13	1	1 A new framework for ranking Critical Success Factors for International Construction Projects				
14	14	1	1 A novel approach for measuring the accuracy of front end engineering design				
15	15	1	1 A Quantitative Study of the Impact of Organizational Culture, Communication Management, and Clarity in Project Scope on Construction's Project Success with Moderating Role of Project Manager's Competencies				
16	16	1	1 to Enhance Construction Management Practices				
17	17	1	1 A review of work-life balance in the construction industry				
18	18	1	1 A Scientometric Analysis and Systematic Literature Review for Construction Project Complexity				
19	19	1	1 A structural equation model to assess the effects of strategic and project related potential risks on project delivery in Qatar				
20	20	1	1 Adoption of Integrated Project Delivery Practices for Superior Project Performance				
21	21	1	1 AHP based multi criteria decision analysis of success factors to enhance decision making in infrastructure construction projects				
22	22	1	1 Ameliorating time and cost control with project learning and communication management Leveraging on reusable knowledge assets				
23	23	1	1 An empirical implementation model of total quality management in construction: Southern India				
24	24	1	1 An empirical study on the formation mechanism of trust between the owner and the PMC contractor under the PMC model				
25	25	1	1 An evaluation of the impact of risk cost on risk allocation in public private partnership projects				
26	26	1	1 An integrated risk assessment method for cross-regional mega construction projects				
27	27	1	1 An investigation of how stakeholders influence construction project performance: a small and medium sized contractor's perspective in the Jordanian construction industry				
28	28	1	1 Analysis of contractors' administrative characteristics in bid decision factors				

2.3 Revisión de las siglas

En el marco de la redacción de un documento científico de nivel doctoral, se puso a disposición del auxiliar de investigación dos documentos, uno en un archivo de *Microsoft Excel* y otro en un archivo de *Microsoft Word*, el primero contenía las abreviaturas, bajo la tipología de siglas, de los 154 conceptos principales del mencionado documento científico, junto con su respectiva definición y categorización (ver figura 22), por otra parte, el archivo de *Word* contenía la clasificación de la totalidad de las siglas según los ejes temáticos de la investigación, la categorización conceptual y los respectivos autores de cada teoría (ver Figura 23).

Figura 22. Archivo de Excel original

Sigla	Significado
IN4	
MES	Sistema de ejecución de la fabricación
CN	Computación en la nube
IoT	Internet de las cosas
IA	Inteligencia artificial
TICS	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
SCADA	Control de supervisión y Adquisición de Datos
SCS	Sistemas de ciberseguridad
RC	Robots colaborativos
S	Simulación
RA	Realidad aumentada
RV	Realidad virtual
BD	Big data
Impresión 3d	3D
IRP	Identificación por radio frecuencia
BC	Block chain
VA	Vehículos autónomos
GD	Gemelo digital
S	Sensores
D	Digitalización
AD	Análisis de datos
E	Ensenajado
T	Telemetría
DE	Dispositivo electrónico
A	Automatización
AM	aprendizaje de máquinas
SCF	Sistemas ciber físicos
SE	Sistemas embebidos
AP	Aprendizaje profundo
MA	Materiales avanzados
DR	Drones
TACE	Transferencia avanzada de datos por satélite

Tomado de (A. E. Sanabria, comunicación personal, 22 de marzo de 2023).

Figura 23. Archivo de Word original

Metodología	In4	Lean	Económico/Operativo
ENM	PRE, MES.	MPV, P, F, OI.	C
EDC	CN, MES, IoT, IA, TICS	P, OP.	TO
EDC	IoT, Sigla, SCS	EMC, RCL, RP, MC.	RI, U
RSL	RC, S IoT, CN, RA, BD, SCS.	PT, F, SPQ, MC, EZ	OP
RSL	ISO	EDP	C, TE
MCP	BD, IRP, BC, IoT, CN, SCS, VA, MA.	CP, CC, CT, MPT, K, P, SS, K, JTI, I, H A, MPV, FV.	C, TE, CT.
EDC	IoT	MPV	TP, C, CT.
EDC	IoT, SCS, IA.	SS, K	TP, CT
MEI	BD, IoT, SCS BC, CN, MA.	MPV	C, TE, CT
RSL	GD, S RC.	GW, MPV.	TE
EDC	IoT, S, D, AD.	PDC, MPT	TIM
AFE-AFC	TICS	RCL, MPV, EDP, MC.	UODAI, RAD
MEI	AD	L, MC, EMC, E, FV.	C

Tomado de (A. E. Sanabria, comunicación personal, 22 de marzo de 2023).

El objetivo de la presente actividad consistía en verificar la información plasmada en los mencionados documentos, por lo tanto, la actividad se dividió en dos secciones, las cuales se realizaron secuencialmente, primero se realizó la revisión de la base de datos de *Excel* y posteriormente se realizó el cruce de la información del archivo de *Excel* con el archivo de Word, todo lo anterior con el objetivo de (a) verificar que cada una de las siglas del archivo de *Excel* contaran con un único significado y categoría, (b) verificar que las siglas en el archivo de *Excel* correspondieran a las del archivo de Word, así mismo verificar que todas las siglas que se encontraban en el archivo de Word contaran con su respectivo significado en el archivo de *Excel*.

2.3.1 Revisión del archivo de Excel

En primera instancia se organizó la base de datos en aras de hacer una gestión más eficiente de la información y se corrigió errores en la base de datos en donde siglas y significado se encontraban en la columna equivocada.

De igual manera, se mejoró el aspecto grafico de la base de datos, con el objetivo de facilitar la lectura de la información, así mismo, se creó una columna llamada “Categorías” en donde se plasmó el eje temático (categoría) al que pertenecía cada una de las siglas y se creó una columna llamada “observaciones” en donde se plasmó la información de las siglas que se encontraban repetidas. (Ver figura 24)

Figura 24. Sección del archivo de Excel modificado, base de datos optimizada.

Numeri	Categoría	Sigla	Significado	Observaciones	Estado
1	IN4	MES	Sistema de ejecución de la fabricación	Repetido con la N.º 147	ARREGLO
2	IN4	CN	Computación en la nube		
3	IN4	IoT	Internet de las cosas		
4	IN4	IA	Inteligencia artificial		
5	IN4	TICS	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
6	IN4	SCADA	Control de supervisión y Adquisición de Datos		
7	IN4	SCS	Sistemas de ciber seguridad		
8	IN4	RC	Robots colaborativos		
9	IN4	SI	Simulación	Repetido con la N.º 18	arreglado
10	IN4	RA	Realidad aumentada		
11	IN4	RV	Realidad virtual		
12	IN4	BD	Big data		
13	IN4	I3D	Impresión 3d		
14	IN4	IRF	identificación por radio frecuencias		
15	IN4	BC	Block chain		
16	IN4	VIA	Vehículos autonomos		
17	IN4	GD	Gemelo digital		
18	IN4	S	Sensores	Repetido con la N.º 9	ARREGLO
19	IN4	D	Digitalización		
20	IN4	AD	Análisis de datos		
21	IN4	EX	Exoesqueleto	Repetido con la N.º 154	arreglado
22	IN4	T	Telemetría		
23	IN4	DEL	Dispositivo electronico	Repetido con la N.º 124	ARREGLO
24	IN4	AUT	Automatización	Repetido con la N.º 57	ARREGLO
25	IN4	AMQ	aprendizaje de maquinas	Repetido con la N.º 126	ARREGLO
26	IN4	SCF	Sistemas ciber fisicos		
27	IN4	SE	Sistemas embebidos		
28	IN4	AP	Aprendizaje profundo		
29	IN4	MA	Materiales avanzados		
30	IN4	DR	Drones		
31	IN4	TACE	Tecnología avanzada de ciencias energéticas		

2.3.2 Cruce de información Excel – Word, revisión del archivo de Word

Se realizó una revisión, uno a uno, de cada una de las siglas contenidas en las 13 tablas del archivo de Word, en aras de verificar que contaran con su respectivo significado en el archivo de Excel y que se encontraran en la categoría correcta.

Para realizar dicha revisión y con el objetivo de aportar valor al proceso de corrección que realizaría posteriormente el director de investigación, se creó un código de colores en donde el verde, es que todas las siglas de la casilla de *Word* se encuentran bien categorizadas y referenciadas en el archivo de *Excel*; el amarillo, significa que al interior de la casilla de la tabla de *Word* se encuentran siglas repetidas; y el rojo, el cual podía significar que en la casilla de la tabla de *Word* había una sigla mal categorizada (columna errónea) o que en la misma casilla se encontraban siglas que no estaban referenciadas en el archivo de *Excel*.

Sumado a lo anterior, en las casillas de las tablas de Word en donde se usó los códigos de colores amarillo y rojo, se agregaron comentarios sobre las siglas que presentaron que necesitaban ser corregidas, según correspondiera (ver figura 25 y 26), de igual manera, en caso de que la corrección consistiera en que la sigla no se encontraba en el archivo de Excel, se realizaba la respectiva referenciación en este último (ver figura 27).

Figura 25. Fragmento del archivo de Word revisado 1

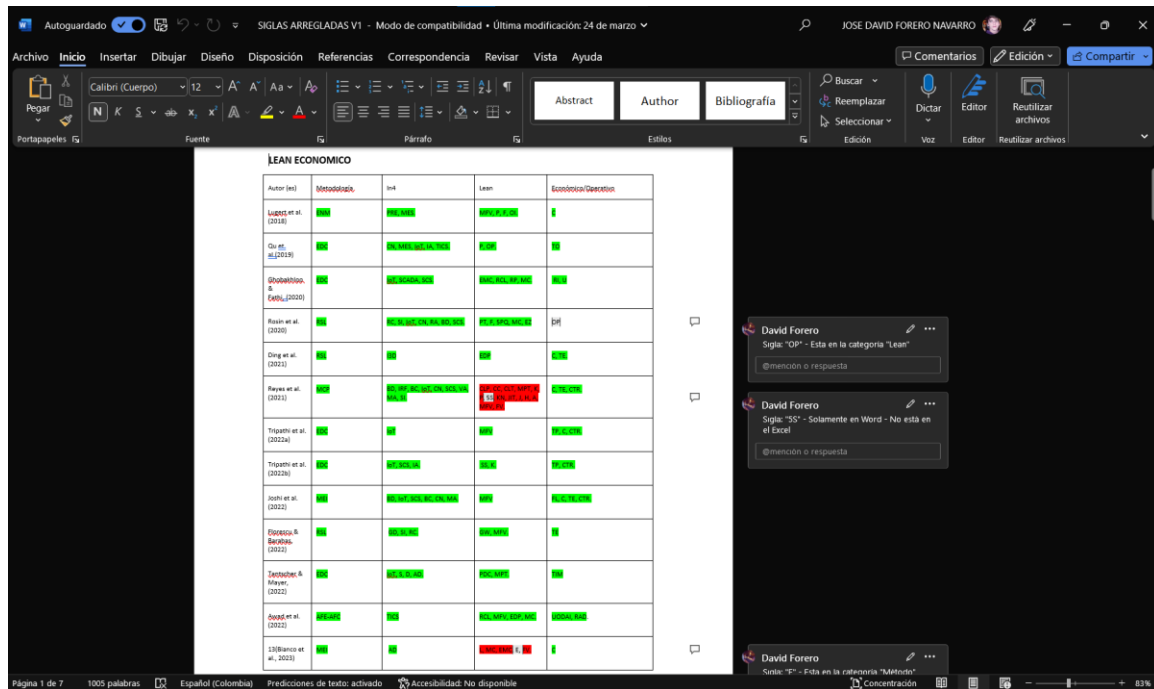


Figura 26. Fragmento del archivo de Word revisado 2

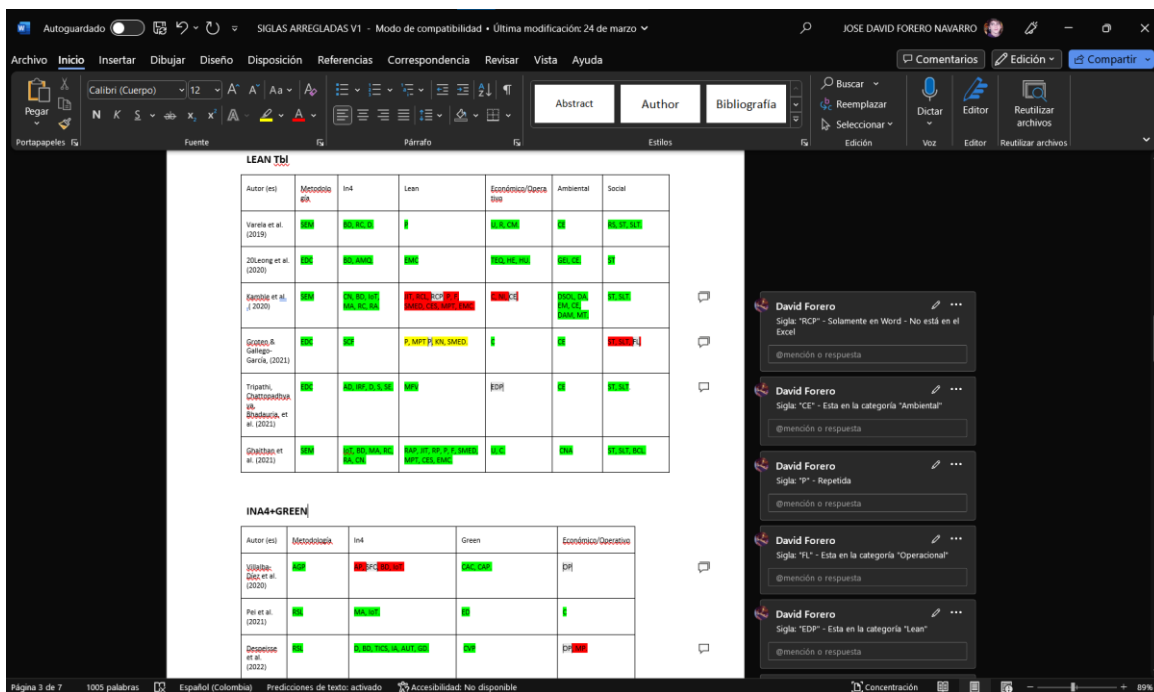


Figura 27. Sección del archivo de Excel para el registro de las siglas que no aparecen

Numeral	Categoría	Sigla	Significado	Observaciones	Estado
153	Metodo	MEIO	Multi-layer Enterprise Input - Output		
154	Metodo	E	Estadístico	Reportado con la N.º 21	ARREGLO
155	Solamente en Word - No está en el Excel	SS	Está en la columna (Lean); En la tabla (LEAN ECONÓMICO), (L&G eco) y (L&G eco ambiental)		
156	Solamente en Word - No está en el Excel	RCP	Está en la columna (Lean); En la tabla (LEAN Tbl) y (L&G eco ambiental)		
157	Solamente en Word - No está en el Excel	SFC	Está en la columna (In4); En la tabla (INA4+GREEN)		
158	Solamente en Word - No está en el Excel	CPS	Está en la columna (In4); En la tabla (L&G eco ambiental)		
159	Solamente en Word - No está en el Excel	UC	Está en la columna (Ambiental); En la tabla (L&G eco ambiental)		
160	Solamente en Word - No está en el Excel	CEM	Está en la columna (Ambiental); En la tabla (L&G eco ambiental) y (L&G ambiental)		
161	Solamente en Word - No está en el Excel	ISO 14001	Está en la columna (Green); En la tabla (L&G eco) y (L&G eco ambiental)		
162	Solamente en Word - No está en el Excel	ISO 50000	Está en la columna (Green); En la tabla (L&G eco ambiental)		
163	Solamente en Word - No está en el Excel	TPM	Está en la columna (Lean); En la tabla (L&G eco) y (L&G eco ambiental)		
164	Solamente en Word - No está en el Excel				

2.4 Herramientas estadísticas

A lo largo del desarrollo de la presente auxiliatura de investigación se realizó un estudio a profundidad de tres diferentes herramientas estadísticas, las cuales fueron de vital importancia para la cuantificación de la veracidad de la información recolectada por el instrumento de investigación sobre las tendencias tecnológicas, prácticas de producción limpia y ecosostenibles, y el desempeño empresarial, mencionado anteriormente. De igual manera, las presentes herramientas fueron fundamentales para el análisis de la información recolectada y el establecimiento de conclusiones acordes con el objetivo de la investigación, evitando el establecimiento de relaciones espurias. Dichas herramientas estadísticas fueron implementadas a los datos recogidos por el instrumento de investigación mediante el software “IBM SPSS” y esta son: (a) el Alfa de Cronbach, (b) la prueba de Kayser Meyer Olkin (KMO), y (c) la prueba de esfericidad de Bartlett.

2.4.1 El Alfa de Cronbach

El coeficiente alfa de Cronbach es un índice ampliamente utilizado en la investigación académica para evaluar la confiabilidad y consistencia interna de una escala, de igual manera, su objetivo principal es medir el grado de correlación entre los ítems que componen un instrumento de medición, en esencia, el alfa de Cronbach representa el promedio de las correlaciones entre dichos ítems (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

Para determinar la calidad de la consistencia interna de una escala, se establecen rangos aceptables para el coeficiente alfa de Cronbach. El valor mínimo aceptado generalmente se sitúa en 0,70, lo que implica que cualquier valor por debajo de este umbral indica una consistencia interna baja de la escala utilizada, por otro lado, el valor máximo esperado suele ser de 0,90, si el coeficiente alfa de Cronbach supera este valor, se considera que existe redundancia o duplicación en los ítems, esto significa que varios ítems están midiendo esencialmente el mismo elemento de un constructo y, por lo tanto, se recomienda eliminar los ítems redundantes (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

En términos generales, se prefieren valores de alfa de Cronbach que oscilen entre 0,80 y 0,90, ya que representan un alto nivel de consistencia interna en la escala utilizada, estos valores indican que los ítems del instrumento están correlacionados de manera sustancial, lo que proporciona una mayor confiabilidad en las mediciones realizadas (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

En resumen, el alfa de Cronbach es un indicador esencial para evaluar la confiabilidad y consistencia interna de una escala de medición. Su valor mínimo aceptable es 0,70, mientras que el máximo esperado es 0,90. Se recomienda eliminar los ítems redundantes y se prefieren valores de alfa entre 0,80 y 0,90 para garantizar una alta consistencia interna en la escala utilizada.

2.4.2 *Kayser Meyer Olkin (KMO)*

La Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) es una herramienta utilizada para evaluar la idoneidad de los datos en el análisis factorial, su objetivo es medir la adecuación del muestreo tanto para cada variable individual en el modelo como para el modelo completo, esta prueba estadística calcula la proporción de varianza entre variables que podría considerarse varianza común, cuanto menor sea esta proporción, más apropiados serán los datos para el análisis factorial (Benites, 2021).

Los valores devueltos por la prueba KMO oscilan entre 0 y 1, por lo cual, para interpretar los resultados, se siguen algunas pautas generales, los valores de KMO entre 0,8 y 1 indican que el muestreo es adecuado para el análisis factorial, por otro lado, los valores de KMO por debajo de 0,6 indican que el muestreo no es adecuado, lo que sugiere que se deben tomar medidas correctivas, sumado a lo anterior, algunos autores consideran un umbral de 0,5 para esta interpretación, por lo que se recomienda utilizar el juicio propio en el caso de valores entre 0,5 y 0,6 (Benites, 2021).

Cuando los valores de KMO se acercan a cero, esto indica la presencia de correlaciones parciales significativas en comparación con la suma total de correlaciones, en otras palabras, existen correlaciones generales que representan un desafío importante para el análisis factorial (Benites, 2021).

Kaiser proporcionó una guía de referencia para interpretar los resultados de KMO, donde los valores de 0,00 a 0,49 se consideran inaceptables, de 0,50 a 0,59 como miserables, de 0,60 a 0,69 como mediocres, de 0,70 a 0,79 como promedios, de 0,80 a 0,89 como meritorios, y de 0,90 a 1,00 como maravillosos (Benites, 2021).

En resumen, la Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) es una herramienta para evaluar la idoneidad de los datos en el análisis factorial. Los valores de KMO entre 0,8 y 1 indican una adecuada idoneidad del muestreo, mientras que los valores por debajo de 0,6 sugieren la necesidad de tomar medidas correctivas. Los valores cercanos a cero señalan la presencia de correlaciones generales significativas por lo cual los datos obtenidos son inútiles.

2.4.3 Prueba de esfericidad de Bartlett

La Prueba de esfericidad de Bartlett se utiliza para contrastar la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, esto implica que las variables no están relacionadas entre sí y, por lo tanto, no son adecuadas para detectar estructuras, en caso de obtener valores de nivel de significación bajos (inferiores a 0,05), se indica que un análisis factorial puede ser útil con los datos (IBM, 2023).

Sumado a lo anterior, en una matriz de identidad, los elementos de la diagonal son unos y los elementos fuera de la diagonal son ceros, un resultado significativo (con un valor de significación inferior a 0,05) indica que la matriz no es una matriz de identidad, lo que implica que las variables están relacionadas entre sí lo suficiente como para realizar un análisis factorial significativo (IBM, 2023).

En resumen, la Prueba de esfericidad de Bartlett se emplea para determinar si la matriz de correlaciones es una matriz de identidad. Si se obtiene un resultado significativo (con un valor de significación inferior a 0,05), esto indica que las variables están relacionadas entre sí lo suficiente como para realizar un análisis factorial significativo.

3. Resultados de las actividades desarrolladas

3.1 Soporte en la difusión y aplicación del instrumento de recolección de información sobre las tendencias tecnológicas, prácticas de producción limpia y ecosostenibles, y el desempeño empresarial.

A lo largo del desarrollo de la presente auxiliatura de investigación se logró incrementar el número de respuestas registradas en la base de datos del instrumento de investigación en 46 empresas, pasando de 140 respuestas registradas al inicio de la presente auxiliatura, a 186 respuestas registradas al final, lo cual corresponde a un incremento del 24.73%.

Por otra parte, se depuro la base de datos “excluyendo” a 2.644 registros de empresas que, por alguna de las causales expuestas en el numeral 2.1, no eran viables para ser consideradas en la presente investigación o en estudios posteriores.

3.2 Revisión de títulos de investigaciones científicas

3.2.1 Primera actividad

Posterior al proceso de revisión se determinó que ningún artículo de la base de datos se encontraba repetido, de igual manera la base de datos resultante del proceso de análisis se optimizó para hacer más eficiente el proceso de revisión para análisis futuros (ver Figura 18).

3.2.2 Segunda actividad

Posterior al proceso de revisión se identificaron 6 coincidencias exactas entre las hojas de *Excel* “26” y “68”, de igual manera se identificó 1 coincidencia inexacta entre las mencionadas hojas, sumado a lo anterior, en la hoja “26” se identificó 1 título repetido con otro de la misma hoja con la única diferencia de una palabra adicional en uno de los dos títulos, por otra parte, la base de datos resultante del proceso de análisis se optimizo para hacer más eficiente el proceso de revisión para análisis futuros (ver Figura 20).

3.2.3 Tercera actividad

Posterior al proceso de revisión de cada una de las hojas de *Excel* de forma independiente, se determinó que ningún título de artículos científicos y ninguna palabra clave (Keywords) se encontraba repetida.

3.3 Revisión de las siglas

3.3.1 Revisión del archivo de Excel

Se identificaron 23 siglas repetidas al interior del archivo de *Excel* que contaban con significados diferentes, de igual manera, la base de datos resultante del proceso de análisis se optimizo para hacer más eficiente el proceso de revisión (ver Figura 24).

3.3.2 Cruce de información Excel – Word, revisión del archivo de Word

En primer lugar, se identificaron 12 siglas en el archivo de *Word* que no se encontraban referenciadas en el archivo de *Excel*, por lo tanto, dichas siglas fueron registradas en este último archivo, indicando su ubicación de tabla y columna en el archivo de *Word* (ver figura 27), de igual manera, en el archivo de *Word* se realizó la anotación correspondiente para su posterior corrección. (ver Figura 26).

Sumado a lo anterior, al interior del archivo del archivo de *Word* se identificaron 30 siglas que no se encontraban ubicadas en su categoría (columna) correspondiente y 2 siglas que se encontraban repetidas al interior de la misma casilla, por lo cual se realizó una anotación mediante un “Comentario de *Word*” en el mismo archivo y se subrayó la casilla haciendo uso del código de colores descrito en la segunda sección del presente documento (ver Figura 25).

3.4 Herramientas estadísticas

En el análisis de datos realizado utilizando el software estadístico IBM SPSS, se observó que los resultados obtenidos a lo largo del estudio demuestran que los datos procesados cumplen con los criterios establecidos para la confiabilidad, la idoneidad para el análisis factorial y la veracidad de la información.

Lo anterior debido a que los indicadores de Alfa de Cronbach se encontraban dentro de los rangos aceptables, ya que el coeficiente alfa varió entre 0,70 y 0,90, lo que indica una consistencia interna satisfactoria en los ítems del instrumento utilizado.

Por otra parte, en cuanto al Kaiser Meyer Olkin (KMO), los valores oscilaron entre 1 y 0,5, lo que sugiere que los datos son adecuados para realizar un análisis factorial, ya que se cumple la

condición de que el valor de la métrica debe estar por encima de 0,5 para que los datos sean útiles en este tipo de análisis.

Por último, la Prueba de Esfericidad de Bartlett arrojó un valor inferior a 0,05, lo que indica que los datos son verídicos y no han sido manipulados.

4. Conclusiones y recomendaciones.

En primera instancia en cuanto al soporte que se brindó a la difusión y aplicación del instrumento de recolección de información se evidencia que en la región de Santander existe un alto grado de complejidad en la obtención de información a través de medios tecnológicos, lo anterior debido al poco conocimiento de las plataformas tecnológicas o a la falta de procesos de revisión del correo corporativo por parte de los empresarios. De igual manera, mediante la ejecución de la mencionada actividad se identificaron falencias en el proceso de registro de las empresas en la cámara de comercio, lo anterior debido a que múltiples empresas fueron registradas con correos electrónicos inexistentes en la base de datos de la cámara de comercio, como por ejemplo “notiene@noaplica.com”. Por otra parte, durante la aplicación del instrumento de investigación en persona se identificó que un gran número de empresarios no saben la razón social y el tipo de empresa con la que registraron su negocio en la cámara de comercio.

Sumado a lo anterior, en cuanto a las revisiones de los títulos de las investigaciones científicas y la revisión de siglas, se identificó la importancia de los procesos de verificación de la información, así mismo, a lo largo de la presente actividad, se adquirieron nuevas habilidades de optimización de bases de datos para los procesos de revisión de información científica.

Para finalizar, las herramientas estadísticas como el Alfa de Cronbach, el Kaiser Meyer Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett desempeñan un papel fundamental en la investigación

académica. El Alfa de Cronbach permite evaluar la confiabilidad y consistencia interna de una escala de medición, garantizando que los ítems del instrumento estén correlacionados de manera adecuada. Por su parte, el Kaiser Meyer Olkin ayuda a determinar la idoneidad de los datos para el análisis factorial, asegurando que exista suficiente correlación entre las variables. Finalmente, la prueba de esfericidad de Bartlett verifica la autenticidad y la falta de manipulación de los datos. Estas herramientas proporcionan a los investigadores una base sólida para tomar decisiones informadas sobre la validez y la utilidad de los datos recopilados, así como para realizar análisis estadísticos adecuados. Su aplicación correcta es esencial para garantizar la calidad y la confiabilidad de los resultados obtenidos en la investigación científica.

Referencias

- Benites, L. (19 de noviembre de 2021). *Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para la adecuación del muestreo*. Obtenido de Statologos: <https://statologos.com/kaiser-meyer-olkin/>
- IBM. (3 de Marzo de 2023). *IBM Documentation*. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/29.0.0?topic=detection-kmo-bartlettstest>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). *Plataforma nacional de datos abiertos de Colombia*. Recuperado el 2023, de Datos abiertos: <https://www.datos.gov.co/>
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&tlng=es