

**Auxiliatura al proyecto de investigación tecnologías modernas aplicadas a procesos de
producción limpia en empresas santandereanas**

Luis Fernando Machuca Cáceres

Trabajo de grado para optar el título de negociador internacional

Director

Alfredo Enrique Sanabria Ospino

Maestría en finanzas

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ciencias económicas, políticas y contables

Facultad de Negocios Internacionales

2023

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico principalmente a Dios, por inspirarme y darme el potencial y las fuerzas para avanzar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados. Así mismo, a mis padres por darme la oportunidad de estudiar, gracias a su amor y sacrificio de todos estos años, y lograr llegar hasta este punto y convertirme en lo que soy.

Agradecimiento

Gracias a mis padres Víctor Machuca y Jenny Cáceres por ser los promotores de mis sueños, por creer y confiar en mis expectativas y sobre todo a los consejos y principios que me han inculcado. De igual forma, a el docente Alfredo Enrique Sanabria Ospino por haber compartido su vasto conocimiento y por guiarme a través de este proceso de auxiliar de investigación.

Contenido

Introducción	8
1. Auxiliatura al proyecto de investigación tecnologías modernas aplicadas a procesos de producción limpia en empresas santandereanas.	9
1.1 Información general del proyecto de investigación.....	9
1.1.1 Breve descripción del proyecto de investigación.....	9
1.1.2 Objetivo de la auxiliatura de investigación.....	9
2. Actividades desarrolladas	9
3. Resultados de las actividades desarrolladas.....	12
4. Conclusiones y recomendaciones	14
Referencias.....	15

Lista de figuras

Figura 1. Lanzamiento premios verdes 2022.....	10
Figura 2. Primera feria departamental de negocios verdes.....	11
Figura 3. Ponencia de estrategias tecnológicas.....	11
Figura 4. Base de datos cámara de comercio.....	12
Figura 5. Correos masivos.	13

Resumen

La Auxiliatura de investigación se enfocó principalmente en la realización de encuestas a las diferentes micro y macroempresas del sector manufacturero de Santander para identificar si estas están aplicando las diferentes tecnologías modernas para lograr una producción limpia y tener un mayor rendimiento en el sector. Para este propósito se participó en diferentes eventos realizados en la ciudad de Bucaramanga, en los cuales participaron nuevos emprendimientos con el objetivo de mostrar al mercado sus productos y conocer su proceso de producción, en la cual la mayoría tiende a ser productores artesanales. Adicionalmente, se esperaba tener la participación de alrededor de 300 empresas para poder hacer un análisis completo del sector manufacturero en Santander, y para esto se utilizaron herramientas como Alfa de Cronbach, Kayser Meyer Olkin y prueba de esfericidad de Bartlett, las cuales permiten confirmar si una encuesta es verídica o fue manipulada, y así garantizar información clara y concisa.

Palabras clave: sector manufacturero, tecnologías modernas, producción limpia

Abstract

The research assistantship focused mainly on conducting surveys of the different micro and macro enterprises in the manufacturing sector in Santander to identify whether they are applying different modern technologies to achieve clean production and have a higher yield in the sector. For this purpose, we participated in different events held in the city of Bucaramanga, in which new enterprises participated in order to show their products to the market and learn about their production process, in which most of them tend to be artisanal producers. Additionally, it was expected to have the participation of around 300 companies to be able to make a complete analysis of the manufacturing sector in Santander, and for this purpose tools such as Cronbach's Alpha, Kayser Meyer Olkin and Bartlett's test of sphericity were used, which allow confirming whether a survey is true or manipulated, and thus guarantee clear and concise information.

Keywords: manufacturing sector, modern technologies, clean production

Introducción

El presente informe evidencia el desarrollo del proyecto de investigación durante los 4 meses de la auxiliatura, en los cuales se desarrollaron diferentes actividades y análisis empresariales para conocer cómo se encuentran las empresas santandereanas del sector manufacturero con respecto a su nivel de producción y ventas. De esta forma, comprender qué tipo de tecnologías modernas usan en sus procesos productivos para hacerlos más eficientes y disminuir los desechos para lograr un desarrollo sostenible. Así mismo, visualizar que tipo de practicas Lean and Green ejecutan para dar un aporte a su crecimiento empresarial y en caso de no conozcan este término generar una capacitación sobre el tema.

1. Auxiliatura al proyecto de investigación tecnologías modernas aplicadas a procesos de producción limpia en empresas santandereanas.

1.1 Información general del proyecto de investigación

Mediante el proyecto de investigación se busca probar la relación estadística entre las tecnologías modernas y los sistemas de producción limpia para lograr un desarrollo sostenible en las empresas de Santander.

1.1.1 Breve descripción del proyecto de investigación

Las tecnologías modernas son esenciales en los sistemas de producción de las empresas manufactureras debido a que optimizan los procesos disminuyendo los costos además de cuidar el medio ambiente. Por ende, se quiere demostrar si la tecnología moderna está siendo aplicadas en las empresas santandereanas para ayudar a mejorar los procesos de producción limpia.

1.1.2 Objetivo de la auxiliatura de investigación

Apoyar el desarrollo de la investigación Tecnologías modernas aplicadas a la producción limpia en empresas santandereanas.

2. Actividades desarrolladas

En primer lugar, se participó en el evento de lanzamiento de los premios verdes 2022, los cuales se llevaron a cabo en octubre 6 en el Edificio INNOVA, y en los cuales premiaron a las empresas Replasander y Bucarretes por ser los ganadores de los premios verdes en Miami. En este evento se presentaron las tecnologías modernas aplicadas a procesos de producción limpia, y se dieron los premios a las empresas ganadoras (ver ilustración 1).

Figura 1. Lanzamiento premios verdes 2022



Seguidamente, el 10 de octubre se realizó una reunión con Gustavo Adolfo Cristancho Torres en la Cámara de Comercio de Bucaramanga, en la cual se compartieron temas relacionados con las tecnologías modernas para lograr un desarrollo sostenible y hacia qué sectores en específico de Santander se estaban apuntando para realizar reuniones o capacitaciones y dar a conocer el tema.

Los días 20 y 21 de octubre se hizo parte de la primera feria departamental de negocios verdes, en la cual se conocieron alrededor de 60 emprendimientos santandereanos, a los cuales se aplicó una encuesta para conocer que tecnología implementan a la hora de producir su mercancía y así más adelante, con los resultados obtenidos, dar una breve visualización de cómo se encuentran con respecto a todo el sector manufacturero. Además, finalizando el segundo día de la feria Alfredo Sanabria realizó una presentación sobre las estrategias tecnológicas para la producción limpia (ver ilustración 3 y 4).

Figura 2. *Primera feria departamental de negocios verdes***Figura 3.** *Ponencia de estrategias tecnológicas*

Finalmente, durante los últimos meses se estudió y profundizó tres diferentes herramientas estadísticas, claves para el proyecto de investigación, ya que estas permiten medir la fiabilidad de la encuesta o si por el contrario fue manipulada y si los datos son falsos. En primer lugar, la herramienta Alfa de Cronbach, la cual es un indicador utilizado para medir la confiabilidad del tipo de consistencia interna de la escala, es decir, el grado de correlación entre los ítems de la escala de evaluación (Oviedo, H. C. & Campo Arias, A., 2005); en segundo lugar, la herramienta

Kayser Meyer Olkin, la cual es una estadística que representa la proporción de varianza en una variable que puede ser causada por factores latentes (López-Aguado, M., y Gutiérrez-Provecho, L., 2019).; y por último La Prueba de Esfericidad de Bartlett, la cual consiste en la suposición de que la matriz de correlación es una matriz de identidad, lo que sugeriría que las variables no están correlacionadas y, por lo tanto, no son adecuadas para la detección de estructura (2019). Simultáneamente al estudio de estas herramientas se siguieron enviando encuestas a micro y macroempresas del sector manufacturero de Santander para poder consolidar toda la información.

3. Resultados de las actividades desarrolladas

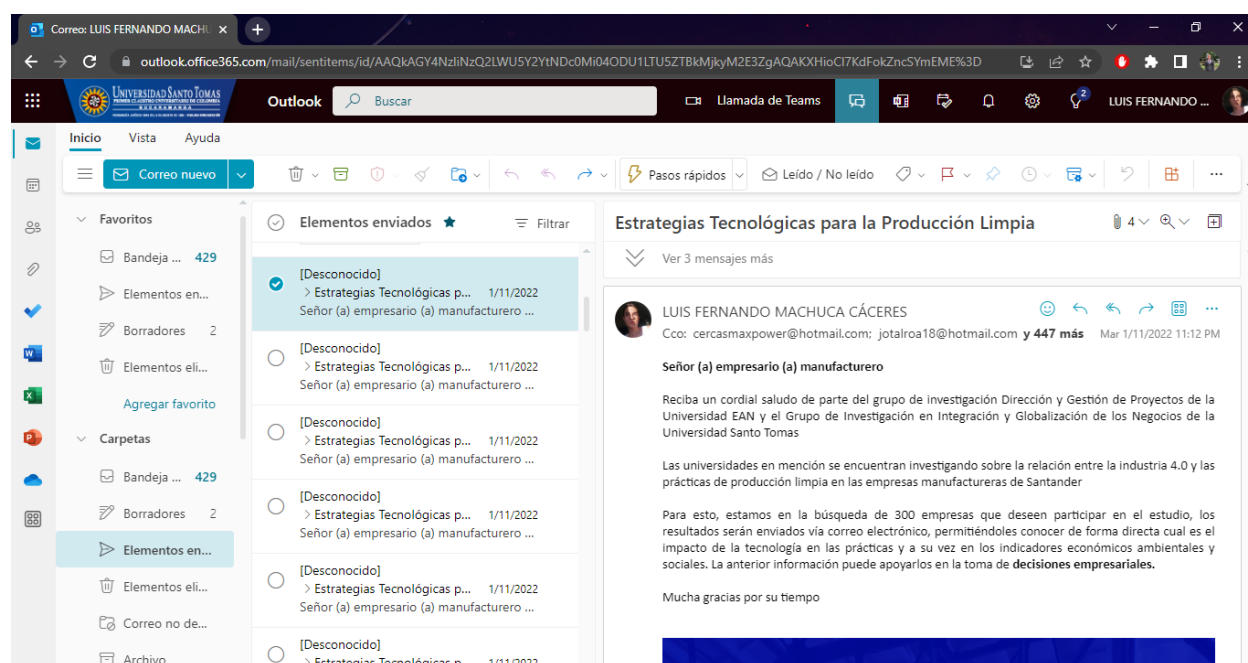
En primer lugar, se realizó un procesamiento de la información desde la base de datos de www.datos.gov.co, la cual es una base publica de las empresas registradas en la cámara de comercio de Bucaramanga para tener conocimiento de cuantas empresas santandereanas del sector manufacturero se encuentran activas, de esta forma se dividieron en 33 hojas de Excel y en cada una hay un alrededor de 420-450 empresas (ver ilustración 4).

Figura 4. Base de datos cámara de comercio

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
COMERCIAL	2012	Fabricación De Abonos Y Compuestos Inorgánicos Nitrogenados							CON EL BOSQUE FLORIDABLA	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3188311081	abonosgr@gmail.com	0	
COMERCIAL	2021	Fabricación De	4664	Comercio Al	4610	Comercio Al Por Mayor A Cambio De U			CARRERA 3 # GIRON	GIRON	68	SANTANDER	6760936	logistica@da	4	
COMERCIAL	2512	Fabricación De	3311	Mantenimie	3290	Otras Indust	4290	Construcción	CL. 117 NO. 2	BUARAMANGA	68	SANTANDER	6367070	indufiltros@	10	
COMERCIAL	1630	Fabricación De	1620	Fabricación De	1690	Fabricación De Otros Productos De Ma			CR 33 111 3	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3203225738	carpinteria.c	0	
COMERCIAL	1011	Procesamier	4631	Comercio Al	7020	Actividades	8121	Limpieza Ge	CALLE 30 # 28	BUARAMANGA	68	SANTANDER	3174313413	jegomez81@gmail.com	1	
COMERCIAL	1410	Confección De	4771	Comercio Al Por Menor De Prendas De Vestir Y Sus Accesorios (In					CL 109 22 A	BUARAMANGA	68	SANTANDER	3158179991	martlucy@h	0	
COMERCIAL	3210	Fabricación De	9529	Mantenimiento Y Reparación De Otros Efectos Personales Y Ense					CL 104 B 16	BUARAMANGA	68	SANTANDER	3167129785	fabrijoyasdl	0	
COMERCIAL	1410	Confección De	4642	Comercio Al Por Mayor De Prendas De Vestir					CALLE 85 # 5	BUARAMANGA	68	SANTANDER	3153680529	babiesdrean	1	
COMERCIAL	2829	Fabricación De	2610	Fabricación De	6209	Otras Activid	4799	Otros Tipos	CARRERA 13	BUARAMANGA	68	SANTANDER	3229227066	ing.automat	2	
COMERCIAL	1081	Elaboración De Productos De Panadería							CR. 13 NO. 14	BUARAMANGA	68	SANTANDER	6373921	contabilidad	20	
COMERCIAL	3314	Mantenimie	4321	Instalacione	4652	Comercio Al	6190	Otras Activid	CL. 47 NO. 22	BUARAMANGA	68	SANTANDER	6708007	contabilidad	4	
COMERCIAL	2599	Fabricación De	2511	Fabricación De	7730	Alquiler Y Ar	4663	Comercio Al	CALLE 2 # 3	AGIRON	68	SANTANDER	6769370	miltonarand	2	
COMERCIAL	1410	Confección De	3230	Fabricación De	9311	Gestión De I	8230	Organizació	CR. 28 NO. 4	BUARAMANGA	68	SANTANDER	3173826041	armandoam	0	
COMERCIAL	1012	Procesamier	4723	Comercio Al Por Menor De Carnes (Incluye Aves De Corral), Prod					CARRERA 7 #	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3156768049	pesquerosde	0	
COMERCIAL	2740	Fabricación De	7310	Publicidad	7112	Actividades	6190	Otras Activid	CALLE 197 #	FLORIDABLA	68	SANTANDER	3016812342	marcoanton	1	
COMERCIAL	1523	Fabricación De	4643	Comercio Al Por Mayor De Calzado					CARRERA 27	BUARAMANGA	68	SANTANDER	6526213	cavareu_08@gmail.com	3	
COMERCIAL	1410	Confección De	4771	Comercio Al	4642	Comercio Al Por Mayor De Prendas De			CARRERA 19	BUARAMANGA	68	SANTANDER	6457618	bambinosco	4	
COMERCIAL	3312	Mantenimiento Y Reparación Especializado De Maquinaria Y Equipo							CARRERA 16	BUARAMANGA	68	SANTANDER	6703270	bancoarysund	3	
COMERCIAL	2399	Fabricación De	4663	Comercio Al	4610	Comercio Al Por Mayor A Cambio De U			VIA MALPAS	GIRON	68	SANTANDER	6371759	mecon_dis@gmail.com	8	
COMERCIAL	2513	Fabricación De	2310	Mantenimie	4290	Construcción	2311	Mantenimie	70MA UNDA	GIRON	68	SANTANDER	6167272	ingenieria@h	4	

Una vez finalizado este proceso, se procedió a enviar un correo masivo a cada una de las empresas para que participaran en la encuesta que se estaba realizando. De esta forma, se enviaban alrededor de 1200 correos diarios durante 1 mes para tratar de conseguir el mayor número de participantes posibles. De esta forma, se lograron captar 60 empresas que nos ayudaron con su participación y apoyo a la investigación (ver ilustración 5).

Figura 5. Correos masivos



Finalmente, se realizó un procesamiento de datos en el software estadístico SPSS, en el cual se cumplieron los indicadores de Alfa de Cronbach, ya que el mínimo valor aceptable para el coeficiente es de 0,70 y el máximo es 0,90, el resultado siempre vario entre estos rangos. Asimismo, con respecto al Kayser Meyer Olkin el valor se movía entre 1 a 0,5, indicando que los datos el análisis factorial son útiles, puesto que si es por debajo de 0,5 estos no lo son. Por último, la Prueba de Esfericidad de Bartlett se mantuvo por debajo de 0,05, indicando que los datos si fueron verídicos y no se manipularon.

4. Conclusiones y recomendaciones

Para concluir, se ha podido aprender que no muchas empresas de los diferentes sectores usan las tecnologías modernas, ya que se centran en un trabajo artesanal y muy familiar.

Por otra parte, al ayudar con la realización de encuestas se aprendieron nuevos conceptos y métodos para ratificar la veracidad de la información recolectada, evitar información falsa y tener mayor control sobre el tema que se está desarrollando, lo que consecuentemente permite que tanto revistas de investigación como investigadores se sientan atraídos hacia la profundización del tema.

Finalmente, se puede ultimar que la recolección de datos para los diferentes proyectos de investigación es un proceso que requiere bastante tiempo y dedicación, ya que, aunque hay muchas empresas en Santander son muy pocas las que están interesadas en participar y suministrar información.

Referencias

- López-Aguado, M., y Gutiérrez-Provecho, L. (2019). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 12(2), 1–14. <http://doi.org/10.1344/reire2019.12.227057>
- 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