

Implementación de una metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos para la gestión de la tecnología y la mejora de los niveles de competitividad en el sector de las artes gráficas en la ciudad de Cali

Camilo Benavides Charry

Universidad Libre  
Facultad Ciencias Económicas Administrativas, Contables  
Programa de Administración de Empresas  
Santiago de Cali  
2023

Implementación de una metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos para la gestión de la tecnología y la mejora de los niveles de competitividad en el sector de las artes gráficas en la ciudad de Cali

Camilo Benavides Charry

180045

Tutores

Dr. Marino Valencia y Dra. Omaira Mosquera Mosquera

Universidad Libre

Facultad Ciencias Económicas Administrativas, Contables

Programa de Administración de Empresas

Santiago de Cali

2023

## Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento principalmente a

Dios por permitirme terminar esta tesis con buena salud.

A la universidad, por brindarme una educación de calidad y por todas las oportunidades que me ofrece a lo largo de mi carrera.

A mis tutores, por su guía y enseñanzas que me han permitido llevar a cabo este trabajo.

A mi familia, los cuales desde el primer día me han apoyado y enfatizado en cumplir todos mis sueños.

A mis padres que siempre me inculcaron la disciplina y el amor para desarrollar todo lo que me proponga, padres que siempre han estado en las buenas y más en las malas, recibiendo su apoyo incondicional para seguir adelante con todos mis proyectos.

A mis compañeros de clase, definitivamente se convirtieron en un gran apoyo durante esta etapa, el último año de pregrado fue toda una aventura que me dejó muchos aprendizajes a nivel académico, profesional y personal.

A todos, muchas gracias.

## CONTENIDO

Resumen	8
Introducción	10
1. El problema	11
1.1 Formulación del problema de investigación	13
2. Antecedentes	14
3. Justificación	16
4. Objetivos	18
4.1 Objetivo general	18
4.2 Objetivos específicos	18
5. Marco referencial	19
5.1 Marco teórico	19
6. Diseño metodológico	25
7. Resultados de la investigación	29
7.1 Identificación de las necesidades y problemáticas del sector artes gráficas en Cali	29
7.2 Herramientas y técnicas adecuadas para la generación y adquisición conocimiento tecnológico y la innovación de productos en el sector de artes gráficas en Cali	36
7.2.1 Caracterización de empresas encuestadas	36
7.2.2 Clasificación de empresas encuestadas	37
7.3 Introducción análisis estadístico descriptivo datos recopilados variable aprendizaje	39
7.4 Análisis estadístico descriptivo con datos recopilados variable aprendizaje	42
7.5 Análisis de asimetría y curtosis variable aprendizaje	47
7.6 Análisis estadístico descriptivo con datos recopilados variable capacidad de innovación	48
7.7 Análisis de asimetría y curtosis variable capacidad de innovación	49
7.8 Análisis de la desviación estándar de variable capacidad de innovación	52
7.9 Análisis de coeficiente de variación de la variable aprendizaje y capacidad de innovación	53

7.10 Análisis estadístico prueba T	54
7.11 Análisis del coeficiente de correlación y diagrama de dispersión	58
7.12 Gráfico histograma de dispersión de las dos variables	59
8. Conclusiones	63
Referencias bibliográficas	65

## Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Tabla de funciones y procesos de gestión tecnológica sobre la metodología.	21
Tabla 2. Tabla de datos sobre información de empresas encuestadas del sector gráfico.	36
Tabla 3. Tabla estadística descriptiva con medidas de análisis sobre subvariables de los cuestionarios.	40
Tabla 4. Tabla estadística descriptiva de subvariables y variables de cuestionario aprendizaje organizacional	42
Tabla 5. Frecuencia del ítem: se aprende por casualidad, el aprendizaje no está planificado de la subvariable barreras para el aprendizaje	43
Tabla 6. Tabla de frecuencia ítem: se crean sólidas relaciones en el sector, subvariable entorno.	44
Tabla 7. Tabla de frecuencia ítem: se crean sólidas relaciones en el sector de la subvariable entorno.	45
Tabla 8. Tabla de frecuencias subvariable recursos	46
Tabla 9. Tabla estadística descriptiva para análisis de variable capacidad de innovación.	48
Tabla 10. Tabla de frecuencias subvariable obstáculos de la innovación.	49
Tabla 11. Tabla de frecuencias del ítem: falta de fondos propios es obstáculo a la innovación, de la subvariable obstáculos a la innovación.	50
Tabla 12. Tabla de frecuencias subvariable experiencias en innovación.	51
Tabla 13. Tabla de frecuencias de subvariable	52
Tabla 14. Tabla estadística para el análisis de la desviación estándar.	53
Tabla 15. Rangos de clasificaciones de coeficiente de variación.	55
Tabla 16. Tabla de datos informativos sobre clasificación de hipótesis nula y alterna.	58

## Lista de Figuras

Figura 1. Metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos.	22
Figura 2. Diagrama de barras ilustrativo del índice de precio al consumidor al 2022.	34
Figura 3. Diagrama de barras ilustrando la producción del sector gráfico en Colombia.	35
Figura 4. Gráfico lineal de la desviación estándar variables de aprendizaje.	47
Figura 5. Gráfico lineal de desviación estándar variable capacidad de innovación.	54
Figura 6. Diagrama de barras agrupadas con coeficiente de variación variable aprendizaje.	55
Figura 7. Gráfico de barras agrupadas ilustrando coeficiente de variación de variable capacidad de innovación.	56
Figura 8. Diagrama de barras agrupados de los coeficientes de variación de las dos variables a evaluar.	57
Figura 9. Gráfico de comparación de promedios (prueba t) de dos variables.	58
Figura 10. Gráfico de correlación estadística de dos variables.	60
Figura 11. Diagrama de dispersión de las muestras recopiladas en los dos cuestionarios (x, y)	61

## Resumen

El sector de artes gráficas está en constantes cambios, gracias a las nuevas tecnologías y a los procesos que han venido desarrollando a lo largo del tiempo. La falta de investigaciones actualizadas e implementación de conocimientos y nuevas tecnologías hace que no inicien ni implementen una metodología para la generación y adquisición de conocimientos para la gestión de la tecnología implementándolas en las empresas del sector. En este contexto, el presente trabajo pretende implementar, realizar, recolectar y analizar una investigación del sector de artes gráficas en la ciudad de Santiago de Cali, para recolectar datos cuantitativos estadísticos, para así, analizar los mismos solucionando la problemática.

Este análisis se basará en una investigación de la Universidad Libre, donde la recolección de datos cuantitativos desarrollada en el primer semestre del 2023 brinde una posible solución a los diferentes problemas que afectan el sector y ayude al sector de artes gráficas, a que implemente la metodología más adecuada para la adquisición del conocimiento en las organizaciones para el mejoramiento del talento humano y los procesos innovadores a futuro, ayudando al crecimiento y productividad tanto de las empresas como del sector en general.

**Palabras clave:** Implementación de conocimiento, análisis cuantitativo, cuestionarios de investigación, implementación de metodología.



## Abstract

The graphic arts sector is constantly changing, thanks to new technologies and the processes that have been developed over time. The lack of updated research and implementation of knowledge and new technologies means that they do not start or implement a methodology for the generation and acquisition of knowledge for technology management, implementing them in companies in the sector. In this context, the present work intends to implement, carry out, collect and analyze an investigation of the graphic arts sector in the city of Santiago de Cali, to collect statistical quantitative data, in order to analyze them solving the problem.

This analysis will be based on research from the Universidad Libre, where the collection of quantitative data developed in the first semester of 2023 provides a possible solution to the different problems that affect the sector and helps the graphic arts sector to implement the methodology. more suitable for the acquisition of knowledge in organizations for the improvement of human talent and innovative processes in the future, helping the growth and productivity of both companies and the sector in general.

**Keywords:** *Implementation of knowledge, quantitative analysis, research questionnaires, implementation of methodology.*

## Introducción

Esta investigación tiene como objetivo primordial identificar las principales subvariables que afectan a las empresas del sector de artes gráficas en la ciudad de Cali, utilizando dos variables que son la variable de aprendizaje y la variable de capacidad de innovación, para finalmente identificar cuáles de ellas presentan más falencias o debilidades y cómo se relacionan entre sí, para posteriormente aplicar una metodología que ayude a la implementación del conocimiento en el diseño de las artes gráficas.

La industria de las artes gráficas tanto a nivel nacional como internacional ha crecido exponencialmente, principalmente a nivel tecnológico lo cual le ha permitido evolucionar rápidamente a la par de las nuevas tecnologías, pero que en Colombia presenta un claro retroceso debido al crecimiento vertiginoso, pero también a los altos costos de innovación y adquisición de tecnología de punta, lo que los lleva a un atraso en la industria de las artes gráficas y un monopolio de quienes tienen la capacidad de acceder a ellas, sin darse esta excepción en la ciudad de Santiago de Cali.

De acuerdo a Albarracín (2018), muchos empresarios consideran la innovación como un costo adicional muy alto que no se reflejará en los beneficios económicos a corto plazo. La falta de tecnología se evidencia claramente en la industria de las artes gráficas en Cali. Actualmente la digitalización es un hecho y se necesitan tecnologías y software actualizados para capacitar al capital humano, entre más recursos tenga la empresa, mejores serán sus procesos, investigaciones, innovaciones tanto en calidad como en diseño e impresiones, las cuales pueden ser mejoradas y diferentes con el resto de la competencia, además de desarrollar al personal tanto técnico como profesional.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la industria y el sector de artes gráficas en Colombia están presentando serios desafíos debido a los altos costos de los insumos, especialmente el papel y las tintas, al igual que el acceso a los avances tecnológicos y a la informalidad del sector, pese a que esta es una industria que presenta un alto crecimiento y genera aproximadamente 90.000 empleos directos, se ha visto seriamente afectada en los últimos años, presentando serios atrasos en materia tecnológica y de innovación. (Gruesso, 2018)

Razón por la cual, se hace necesaria la realización de esta investigación, que contribuya mediante un breve diagnóstico y a la revisión de la literatura, a identificar los problemas, retos y desafíos que presenta el sector de artes gráficas en Cali, el cual, como se dijo anteriormente se ha visto seriamente afectado por múltiples factores, quedando rezagado a los avances tecnológicos que no le permite al pequeño comerciante competir en condiciones de igualdad con las grandes industrias.

En Colombia las Pymes, son una de las principales fuentes de empleo como lo indica el Departamento Planeación Nacional (DNP, 2007), dinamizando la economía nacional y cumpliendo con una función social sobre todo para la reducción de la pobreza y el mejoramiento de la calidad de vida en las zonas donde hay mayor afectación y escasez de recursos económicos.

De acuerdo a cifras del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) representan el 99.9% de los establecimientos productivos, generando el 80% de empleo en el país y aportando el 40% del Producto Interno Bruto Nacional. (Gaviria, 2015 en Vásquez et al., 2018)

Con el fin de proteger este sector, el gobierno nacional estableció la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia, en la cual se reconoce que “el problema central ha sido la baja capacidad del país para identificar, producir, difundir, usar e integrar conocimiento. Esta problemática está asociada con los bajos niveles de innovación de las

empresas, débil institucionalidad en el SNCTeI (Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación), insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación, baja apropiación social de la ciencia y la tecnología, ausencia de focalización en áreas estratégicas de largo plazo y disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas. (CONPES 3582, 2009, pág. 10).

Igualmente, las empresas de artes gráficas se inhiben a dar información y conocimientos, ya que este sector se encuentra desagregado y disperso, los datos y las fuentes de información no son muy confiables o pueden ser utilizada en contra del crecimiento del mismo. Razón por la cual, prefieren inhibirse y guardar los datos del sector celosamente, lo que no permite que se produzca un cambio, una metodología de innovación y adquisición del conocimiento de productos para la gestión de la tecnología, que sería positiva para el mercado y entre ellas las empresas que trabajan día a día para la innovación de los bienes y servicios que ofrecen.

De igual forma, se han hecho estudios cuantitativos antes los bajos niveles de innovación de las empresas en Colombia y en especial los sistemas productivos corresponden a la poca adopción de nuevas tecnologías, asociado principalmente a la alta percepción de riesgo que involucra este tipo de cambios, la resistencia cultural, fallas de mercado, la existencia de barreras de acceso a los mercados de crédito, adquisición de infraestructura y/o equipos y al decrecimiento del sector debido a la tecnología y publicidad digital.

Debido a los avances tecnológicos, este sector o mercado requiere de la implementación de instrumentos y cuestionarios que permitan obtener información fidedigna, que sea utilizada para fines estadísticos. Los cuestionarios pueden ser utilizados con fines de investigación mediante la aplicación de una metodología cuantitativa que ayude a comprender las frecuencias, los patrones, los promedios y las correlaciones, para la generalización o confirmación de teorías, hipótesis o suposiciones mediante un análisis estadístico, de esta manera los resultados se expresan en números o gráficos.

En efecto, el sector de artes gráficas en Colombia produce a gran escala bienes y servicios, de manera diversificada en diferentes sectores, razón por lo cual, este mercado tiene colaboradores muy capacitados para desarrollar sus objetivos empresariales. La implementación de los cuestionarios e instrumentos de investigación, están formulados para un personal capacitado y especializado en sus roles distintivos de empresas de artes gráficas, cada colaborador que participen en distintas empresas del sector, teniendo la capacidad y la coherencia de responder cada uno de los ítems, empresas con experiencia que conocen muy bien el sector al igual que los profesionales. Es muy importante, que existan colaboradores capacitados en el mercado para recopilar información válida y real, el profesionalismo efectúa desde la honestidad y mayor exactitud de los ítems en los cuestionarios, ayudando a tener unos indicadores más limpios y precisos. Por todo lo descrito, es importante hacer investigaciones nuevas que ayuden a obtener información actualizada para brindar al sector de artes gráficas las herramientas necesarias para que logren su competitividad.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

De acuerdo con lo expresado anteriormente se formula la pregunta de investigación:

¿Qué metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos permite la gestión de la tecnología y la mejora de los niveles de competitividad en el sector de las artes gráficas en la ciudad de Cali?

## 2. ANTECEDENTES

En los últimos 10 años diversos académicos han abordado lo relacionado con las variables que afectan este sector, la falta de implementación e innovación de conocimientos y tecnología. En este capítulo se pretende analizar estos antecedentes con el fin de comprender mejor la problemática.

Indiscutiblemente para Marco Dani, et al, (2002) la mayoría de las personas empleadas en este sector provienen de escuelas técnicas donde han aprendido diseño gráfico a computadora, otros aprendiendo empíricamente con computadores personales. La cuestión es, que las computadoras es el principal recurso para los diseños de estas empresas, lo que, con un software adecuado y el dominio de éste, son actualmente habilidades que exigen al diseñador. Una vez que se cuenta con un diseño, debe pasar negativo, es decir a una cámara fotográfica, en un cuarto oscuro perfecto para este paso.

Para Marco Dani, et al. (2002), la siguiente tarea es pasar el negativo a la placa metálica donde el contenido del diseño se revela a una lámina de aluminio presensibilizada. Este sistema de pre prensa (conjunto de tareas que preceden a la impresión) descrito conocido con fotomecánica, ha sufrido con cambios significantes, porque actualmente las empresas no utilizan cuartos oscuros y muchos expertos afirman que tienden a desaparecer, en la actualidad existe un sistema llamado RIP (Master Image Processors) permite sacar negativos directamente desde la computadora, donde el computador envía directamente un archivo digital a una máquina especializada, en lugar de imprimir una hoja, produce un negativo, eliminando la cámara fotográfica y el cuarto oscuro. Marco Dani, et al, (2002) los resultados del revelado y el control de color de calidad superan al método tradicional. La palabra que tanto ha afectado al sector de artes gráficas e impresiones es la “digitalización”. Gran ejemplo de la importancia de implementar una metodología para la innovación tecnológica y productiva, realizando una correcta gestión de ésta, porque muchas empresas del sector, sus procesos, máquinas y manera de operar son antiguas, lo cual mejorar e innovar en estos factores es de gran importancia para el desarrollo de las empresas, el mercado y el capital humano en su aprendizaje profesional.

Según (Technocio, 2022) se estima que en Latinoamérica el 21% de empresas de artes gráficas se han movilizado al comercio en línea, esperando que para el 2030, duplique la cifra. Es una realidad la impresión digital, packaging 4D y software hace que las operaciones de estas empresas sean más eficiente y rentables.

Una investigación realizada por la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar en 2003, llevó a cabo un análisis estratégico que identificó diversas variables y alternativas para que las empresas puedan cumplir con su misión y objetivos. Estas alternativas se basan en tres enfoques principales: estrategias ofensivas o de crecimiento, estrategias genéricas y estrategias concéntricas.

La primera estrategia busca la consolidación de las litografías en su mercado a través de la innovación, la creación de procesos creativos y la prestación de servicios que generen una impresión positiva en los clientes. Además, se promueven alianzas estratégicas entre empresas del mismo sector, con el objetivo de fijar precios y adquirir insumos de manera conjunta para aumentar la productividad.

La segunda estrategia apunta a la dirección por áreas globales, donde se enfatiza la definición de responsabilidades específicas para cada colaborador en las distintas áreas funcionales. Esto tiene como finalidad mejorar el compromiso y optimizar los procesos productivos.

Por último, la estrategia concéntrica afecta a toda la organización y respalda cada plan trazado para las diferentes áreas. Se centra en aspectos como el servicio al cliente, la calidad y la capacitación del capital humano.

La implementación de estas estrategias, en conjunto con la participación de todos los empleados, alineados con la misión de la empresa, la adopción de tecnología y la constante innovación en productos y servicios, conducirá a un aumento significativo en la productividad de la organización.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La realización de esta investigación se justifica en la importancia que tiene para el sector de las artes gráficas la reactivación en el mercado nacional, siendo conveniente la identificación y las causas que afectan este sector debido principalmente a la falta de investigaciones actualizadas y a la falta de una metodología que ayude a las empresas a implementar nuevos conocimientos y teorías, que brinden a los comerciantes o directivos información suficiente para que tomen decisiones, fortaleciendo el capital humano mediante la adquisición de conocimientos y habilidades, que sirvan tanto para cumplir con los objetivos y metas de la organización.

Los resultados obtenidos proporcionarán información valiosa sobre aprendizaje organizacional, aprendizaje organizativo, cultura y valores en la empresa, trabajo en equipo, estrategias de innovación, cultura de innovación, obstáculos de la innovación, entre otros aspectos claves para mantenerse en el mercado una vez la marca se haya posicionado, teniendo en cuenta las variables, subvariables, registros y fallas que se presentan en el mercado de las artes gráficas en la ciudad de Santiago de Cali.

Es bien sabido, que todas estas subvariables que no son tenidas en cuenta en las organizaciones, o bien, son desconocidas, influirán negativamente en los resultados financieros de las empresas, impidiéndoles el acceso a la innovación o capacitación del personal, fuga de talentos, lo que les impedirá la retención de personal, pues, una empresa que le brinde al personal capacitación para su desarrollo profesional puesto al servicio de la empresa redundará en beneficios y habilidades que potenciarán los procesos, la calidad en el servicio, los diseños gráficos diferentes a la competencia, entre otros.

Finalmente, con la falta de innovación e implementación de aprendizaje de las empresas en el sector gráfico en la ciudad de Cali, con empresas que siguen realizando prácticas con sistemas tradicionales que, sabiendo del cambio actual digital y nuevas tecnologías en tendencia no asumen el riesgo y salen de su estado de confort, ya sea por miedo, capital o falta de visión, estarán condenadas a desaparecer en un futuro no muy lejano,



frente a aquellas empresas que innovan e invierten en nuevas tecnologías. La realización de esta investigación, ayudará a los administradores, gerentes y diseñadores para la adquisición de conocimientos, habilidades, información y nuevas tendencias que les permita mejorar sus servicios con calidad, logrando de esta manera ser una empresa más competitiva y con mayor prestigio en la ciudad de Cali.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar una metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos para la gestión de la tecnología y la mejora de los niveles de competitividad en el sector de las artes gráficas en la ciudad de Cali.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las necesidades y problemáticas del sector de las artes gráficas en Cali.
  
- Seleccionar herramientas y técnicas adecuadas para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos en el sector de artes gráficas en Cali.
  
- Aplicar la metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos para la implementación de mejoras y la evaluación de los resultados que aseguren el logro de los objetivos establecidos en el sector de las artes gráficas en la ciudad de Cali.

## **5. MARCO REFERENCIAL**

### **5.1 MARCO TEÓRICO**

El presente capítulo expone el marco teórico que sustenta la investigación, partiendo de la evolución de investigaciones teóricas de autores como Valencia (2021), donde muestran la revisión bibliográfica en el siguiente marco teórico relacionada con las principales posturas sobre nuevas tecnologías, innovación y competitividad y cómo éstas contribuyen al mejoramiento de la productividad de una empresa en términos de calidad, eficiencia y reducción de costos.

Para empezar, autores como Terán et al. (2019) consideran que la gestión tecnológica es un factor clave para la innovación, productividad y la competitividad, ampliándose la capacidad de mejorar los procesos, entrar a nuevos mercados, crear nuevos productos o servicios.

La gestión tecnológica se relaciona con la necesidad de encontrar nuevas herramientas para que las empresas en el sector de artes gráficas innoven, mejoren su productividad y manipulen el factor tecnológico, para obtener mejores capacidades y lograr una ventaja competitiva.

Según Estrada et al. (2019), citado por Valencia (2021) la gestión tecnológica se define como “el proceso de manejar todas aquellas actividades que habiliten a la empresa para hacer un uso más eficiente de la tecnología generada internamente y de la adquirida a terceros, así como de incorporarla a los nuevos productos (innovación de producto) y a las formas en que los producen y se entregan al mercado (innovación de proceso)”.

Ahora bien, al modelo de gestión se le atribuye una herramienta de soporte de las decisiones gerenciales para el mejoramiento de la organización tanto a nivel interno como externo, siendo éste un proceso direccionado a la estrategia innovadora y la contribución de conocimiento en esta área de acuerdo a lo señalado por Mendoza y Venezuela, (2014).

Para Solleiro y Castañón (2016), como se citó en Terán et al., (2019), la gestión tecnológica es “el conjunto de herramientas y técnicas que permiten a una organización aprovechar adecuadamente los recursos con los que cuentan, como capital humano, divisas, maquinaria o recursos tecnológicos, información, entre otros, mediante la elaboración y ejecución de planes de innovación”.

Para Benavides (1998, p.3), citado por Valencia (2021), la tecnología es el sistema de conocimiento y de información procedente de la investigación, de la experimentación que, de la mano con métodos de producción, comercialización y gestión que le son propios, consiente en crear una forma reproducible o inventar nuevos o mejorados productos, procesos o servicios.

Igualmente, autores como Solleiro y Herrera (2016) lo definen como el conjunto de conocimiento, maquinaria, herramientas, métodos y relaciones económicas y sociales del medio orientados a la satisfacción de insuficiencias a través de producción de productos, servicios o procesos.

Según Terán et al. (2019), en su investigación “gestión de la tecnología e innovación: un modelo de Redes Bayesianas” alude de la importancia que se le ha permitido a la gestión tecnológica en las empresas del sector de artes gráficas, la mayoría de los estudios se han centrado en arquear los resultados de la innovación, proponiendo para ello diversos modelos y normas para gestionarlos, sin excluir los procesos, factores o indicadores encaminados en la tecnología y desarrollo. Entre todos los modelos existentes se pueden mencionar: el desarrollado por Morin & Seurat (1989); Solleiro & Castañón (2016); fundación Cotec (1999).

Igualmente, para que las organizaciones puedan ser innovadoras, tiene que definir un modelo de gestión tecnológica que permita la implementación de estrategias para mejorar su productividad y competitividad en el sector productivo.

**Tabla 1.** Tabla de funciones y procesos de gestión tecnológica sobre la metodología.

FUNCIONES Y PROCESOS DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		
Funciones de gestión de la tecnología	Significado	Proceso de gestión tecnológica
Vigilar	Es la búsqueda en el entorno de señales e indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio	Vigilancia de tecnologías
		Elaboración de estudios de mercado y clientes
		Elaboración de estudios de competitividad
		Monitoreo tecnológico
Planear	Es el desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar líneas de acción que deriven en ventajas competitivas. Implica la elaboración de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos	Planeación de tecnología
		Elaboración y revisión del plan tecnológico
Habilitar	Es la obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera	Habilitación de tecnología y recursos
		Adquisición de tecnología: compra, licencia, alianzas, otros
		Asimilación de tecnología: Investigación y desarrollo tecnológico, escalamiento, etcétera.
		Transferencia de tecnología
		Gestión de cartera de proyectos tecnológicos
		Gestión de personal tecnológico
		Gestión de recursos financieros
Proteger	Es la salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, por lo general mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual	Gestión del conocimiento
		Protección del patrimonio tecnológico de la organización
Implantar	Es la realización de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización, incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello	Gestión de la propiedad intelectual
		Implantación de la innovación
		Innovación en el proceso
		Innovación en el producto
		Innovación en mercadotecnia
		Innovación organizacional

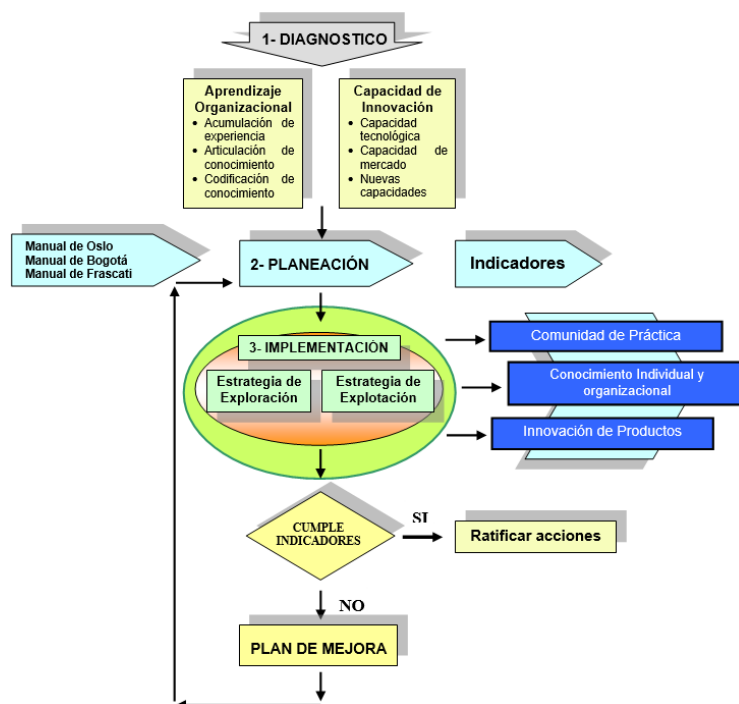
La metodología plantea implicaciones gerenciales de relevancia y constituye una iniciativa integradora de los diversos enfoques vigentes en la literatura como: el aprendizaje organizacional, las capacidades dinámicas y la innovación de producto. Las relaciones recíprocas existentes pueden ser directas e indirectas y sugieren un camino autoalimentado y un apoyo sólido y permanente por parte de la gerencia, hacia la innovación de productos, para la mejora de los niveles de competitividad de las asociaciones.

El Modelo de Gestión de la Tecnología y su contribución en el aprendizaje de las Asociaciones y sus instrumentos fueron validados en Pymes del sector cárnico de la ciudad de Cali (Valencia, 2016).

Por otra parte, la metodología establece estrategias que prevén las relaciones entre sí y coordinen las decisiones a tomar en la organización para que se produzcan las sinergias esperadas. También, implica las bases para diseñar modelos (Valencia, 2010), que se sustentan en: principios, objetivos, premisas, dimensiones estructurales, elementos y actividades. La metodología está conformada por tres etapas que contienen procedimientos, técnicas, métodos y mediciones a través de indicadores.

La figura 2, presenta la forma gráfica de la metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos. Al tiempo que se describen las tres fases que la conforman, las cuales, contienen una serie de pasos que están articulados con elementos y actividades que se desarrollan dentro de cada una de ellas.

**Figura 1.** Metodología para la generación y adquisición de conocimiento tecnológico y la innovación de productos.



Para Marino Valencia la creatividad es un requerimiento importante y existen diversos recursos para impulsarla. Según Alimarket, las empresas de artes gráficas (Oki Europe Ltd, 2020) implementan tecnologías nuevas en impresión que cuentan con tecnología LED digital en este sector. Dichas tecnologías innovadoras desafían los procesos de impresión tradicional, abriendo nuevas oportunidades y mayores fuentes de ingreso a la carta de las empresas. (Alimarket, 2015) Al implementar estas tecnologías, aumentaría y desarrollaría una mayor creatividad en los colaboradores, ya que estas máquinas tienen ciertas virtudes y nuevos procesos el cual el colaborador se debe adaptar y debe abrir su conocimiento y creatividad, esto lo forja como profesional y ayuda al aprendizaje organizacional.

En este sector, el trabajo en equipo es esencial debido a las interconexiones entre los diferentes procesos relacionados. La colaboración con diseñadores, ilustradores, fotógrafos, editores y técnicos de impresión es común en la mayoría de los proyectos. Según OBS (Business School, 2022), si bien los talentos individuales son importantes para el rendimiento empresarial, la unión de grupos con objetivos concretos es aún más crucial. Para lograrlo, es necesario mantener un buen clima laboral que favorezca la eficacia en el desarrollo de los proyectos.

Teniendo en cuenta que este nicho está sujeto a cambios tecnológicos, los colaboradores deben tener capacidad de adaptación rápidamente a estos cambios para mantenerse actualizados y competitivos en el mercado. Según un estudio reciente de la Federación Empresarial de Industrias Gráficas de España), se concluye que hay numerosos cambios tecnológicos en la última década, que se insiste en actualizar estos programas para ofrecer una formación inicial que sea fomentada para el desempeño de las funciones de las ocupaciones del sector.

Como puede observarse, en la actualidad y de acuerdo a lo anterior, existen obstáculos que enfrenta el sector de las artes gráficas, éstas pueden variar según las tendencias del mercado, la ubicación geográfica, entre otras. Tanto el mercado como las empresas tienen distintos obstáculos como la disminución de la demanda de productos impresos ya que, por

los avances tecnológicos y digitales, bienes como los periódicos y revistas donde por no acoger a las innovaciones constantes de los cambios del mercado, quedan estancadas y con poca competitividad, desapareciendo en el tiempo.

Acto seguido de los obstáculos que estas empresas enfrentan, pues los clientes buscan productos de buena calidad a costos bajos, según Craig Pura (Sheer Print Solution, 2022), las empresas de artes gráficas no deben caer el error de bajar considerablemente los precios ya que está en juego la reputación de la empresa y la pérdida de clientes, es preferible tener la tecnología, creatividad y habilidades actualizadas para ofrecer una impresión de calidad competitiva a bajar costos disminuyendo la calidad y posiblemente a la pérdida de sus clientes. Según un estudio realizado por la Universidad Javeriana de Bogotá (2012), todas las empresas de este sector no solo en la ciudad de Cali, sino en general del país, presentan un alto grado de informalidad y automatización, estas empresas informales muchas de ellas son creadas y ubicadas en garajes prestando servicio de impresión con precios mucho más por debajo de los establecidos en el mercado, lo cual las empresas de este sector entran en el ámbito de la guerra de precios, que da mal sabor y un clima competitivo negativo, tanto las empresas como al mercado.

Considerando que a lo largo de los años y con los avances tecnológicos, las empresas ingresan al mercado con la intención de tener una larga vida, todas ellas están conscientes de la competencia acelerada que existe, como se señala en una investigación realizada por la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar (CUTB, 2003). Las empresas necesitan desarrollar diversas características que las protejan de los ataques directos en este nicho de mercado altamente competitivo. En Cali, Colombia, la industria se presenta fragmentada, a pesar de la presencia de numerosas empresas en ella. Algunas de estas empresas han logrado destacarse gracias a su tradición, experiencia sólida, servicio al cliente de calidad y la inversión en activos como tecnología y maquinaria, entre otros aspectos. Sin embargo, en la ciudad de Cali existe una falta de colaboración y asociatividad entre las empresas existentes, lo que limita su capacidad para aprovechar sinergias y mejorar su eficacia mediante la unión de recursos.



## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

Estudio realizado utilizando un enfoque cuantitativo, en el que según Grinnell (1997) & Creswell (1997), este enfoque permite demostrar que se evidencia o adecúa el conocimiento a la realidad objetiva, aunque sean diversos estudios cuantitativos.

Según Hernández et al. (2010), el enfoque cuantitativo representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implica la recolección y el análisis de datos cuantitativos. Este proyecto se basa en dos fases; la primera está enfocada en la investigación de mercados del sector de artes gráficas en Cali y al reconocimiento de empresas especializadas en esta labor, que tengan trayectoria y longevidad en el tiempo.

Finalizada la recolección de datos, seguiría la fase 9 (análisis de datos). En esta fase, según Hernández et al. (2010), los datos son el producto de mediciones representados mediante números o cantidades que se deben medir con métodos estadísticos, con información de primera mano, a través de cuestionarios en profundidad estructurada, que dentro de cada uno (2 en total) ítems o preguntas calificables, dentro de estas subvariables (9 en la variable aprendizaje y 7 en la variable capacidad de innovación) que sirven para la medición del caso. En cada subvariable mencionada y las dos variables, sirven para identificar clasificatoriamente más a profundidad, las falencias del mercado y empresas del sector de artes gráficas.

### **6.2 MÉTODO DE ANÁLISIS UTILIZADOS**

Enfoque cuantitativo, utilizando la estadística descriptiva, para la organización y estructuración de las muestras o datos obtenidos y analizarlos de formas más entendible para el lector con sus respectivas tablas de frecuencias, gráficos de barras, diagrama de dispersión, entre otras medidas de análisis de tendencia central. Todo esto basado a partir de una muestra representativa de MiPymes del sector Artes Gráficas en la ciudad de Cali.

Para las empresas que participarán en el estudio de caso, se tendrán en cuenta las variables de clasificación y control. Para Aiken & Hage (1971), el tiempo de existencia en el mercado, el tamaño de la empresa y el número de empleados. En primer lugar, el tiempo de existencia en el mercado, es una variable asociada con el número de años transcurridos desde el comienzo de la actividad de la empresa; y la adopción de prácticas de alto desempeño dado su experiencia y ventajas en la curva de aprendizaje. (Pierce & Delbecq, 1977).

Para Guthrie (2001), entre más años tiene la empresa tendrá más experiencia y aprendizajes y, por lo tanto, mejor desempeño. En segundo lugar, el tamaño de la empresa. Según Jira & Sudhir (2004), las empresas más grandes son más aptas de tener y usar mejor los recursos que por ser empresas con experiencia tienen mejores recursos, asumiendo que el tamaño tiene un efecto directo sobre el desempeño financiero debido a las economías de escala y al poder de negociación en el mercado.

Los clientes en el sector tienen un impacto significativo en el rendimiento de las empresas. Son usuarios de productos impresos y desempeñan un papel crucial en la recopilación de información y conocimientos que estas empresas deben tener en cuenta. La presencia de clientes exigentes que buscan productos y servicios de alta calidad a precios bajos es fundamental, ya que esto influye en la percepción y recopilación de información relevante. En la actualidad, la relación entre proveedores y clientes es bastante débil, marcada por transacciones comerciales y plazos de entrega, sin un intercambio significativo de conocimientos, experiencias o información. Prácticamente, esta interacción y retroalimentación son inexistentes, como señala Marco Dani en 2002.

En esta industria, los requisitos esenciales pueden variar dependiendo de las áreas específicas de operación y las destrezas requeridas para cada puesto. No obstante, también existen requisitos generales que tienen una gran importancia en el sector, como los conocimientos técnicos. Según Marco Dani, a medida que los productos demandados por los clientes se vuelven más complejos, la importancia de los conocimientos técnicos de los empleados y el aprendizaje organizacional en la empresa aumenta significativamente (Marco Dani, 2002). Estos conocimientos técnicos son altamente valorados por los clientes, ya que

están relacionados con aspectos como la calidad de las impresiones, la precisión de la tinta, las habilidades en diseño gráfico, fotografía, ilustración, entre otros. Por lo tanto, todas las empresas en este sector deben mejorar estas habilidades para mantenerse competitivas.

Por otro lado, es relevante destacar que los cuestionarios utilizados para recopilar datos cuantitativos se fundamentan en cuatro categorías temáticas específicas, a saber: habilidades tecnológicas, proceso de aprendizaje, competencias en el mercado y nuevas habilidades. La información cuantitativa obtenida a través de estos cuestionarios proporcionará respuestas al objetivo general de la investigación. Según Hernández et al. (2010), el cuestionario representa una herramienta para registrar información sobre las variables objeto de estudio. En este estudio, se emplearán dos cuestionarios con el fin de evaluar el aprendizaje organizacional (como variable dependiente) y la capacidad de innovación (como variable independiente). Según Hernández et al. (2010), cualquier instrumento utilizado para recopilar datos debe cumplir con dos requisitos fundamentales: confiabilidad y validez.

El sector de artes gráficas requiere de habilidades en el manejo de herramientas y tecnología, es uno de los factores más importantes, ya que se debe implementar una buena metodología de innovación constante para saber manejar e implementar un software de diseño gráfico, que se adapte a las tareas y objetivos que tenga la empresa, teniendo en cuenta que el marketing digital es la tendencia actual y del futuro, el cual todas las empresas debe actualizar su software como Adobe Creative Suite para aumentar en calidad de producto y dar una mejor experiencia al cliente. También por parte de la empresa, se deben tener equipos actualizados de impresión para que los colaboradores tengan ciertas habilidades para concretar lo que exige el cliente. Cualquier desarrollo o esfuerzo que sea en beneficio para mejorar la capacidad competitiva del sector, esta se vere favorecida y reflejada directamente sobre la economía de la región, consecuente con el aumento de la economía colombiana (Cámara de Comercio de Bogotá, 2005).

A lo largo del tiempo, el sector en Colombia ha mostrado una tendencia de crecimiento y expansión constante. En los últimos años, en ciudades principales como Bogotá y Cali, según lo indicado por Red Colombia Compite en 2004, se ha observado que la adopción de recursos tecnológicos se ve obstaculizada debido a las limitaciones financieras que afectan a muchas pequeñas y medianas empresas (PYMES) en este sector. Esto se debe a la existencia de software costoso, y el aumento de la mano de obra sería insostenible debido a los altos costos asociados con la implementación de nuevas tecnologías.

Hernández, et al. (2010) describen que el enfoque cuantitativo constituye la segunda fase de investigación, y se caracteriza por ser un conjunto de procesos secuenciales y confirmatorios. Comienza con una idea que se desarrolla gradualmente hasta que se define claramente, lo que lleva a la formulación de objetivos e interrogantes de investigación, y a la construcción de un marco teórico. Este enfoque se emplea para recopilar datos con el propósito de poner a prueba una hipótesis, a través de la medición numérica y el análisis estadístico, lo que conduce a la obtención de resultados de manera generalizada.

## **7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES Y PROBLEMÁTICAS DEL SECTOR ARTES GRÁFICAS EN CALI.**

El sector de las artes gráficas está integrado por diferentes disciplinas como son el arte, el diseño gráfico, la publicidad, la literatura y la industria, teniendo como propósito la realización de procesos de impresión, encuadernación y acabado. También comprende una serie de oficios, procedimientos y profesiones relacionadas con la producción gráfica.

Por lo general, las empresas de artes gráficas en Cali se dedican a imprimir carteles, letreros y folletos para negocios, además de producir objetos publicitarios serigrafiados, como camisetas y bolígrafos. Además, ofrecen servicios de encuadernación y reprografía.

En los últimos tres años, las empresas del sector de las artes gráficas en la ciudad de Cali han enfrentado diversos desafíos. Estos incluyen problemas en las cadenas de suministro de materiales, un aumento en los costos de importación de maquinaria y materias primas, así como dificultades logísticas y sobrecostos. Estos retos se han acentuado debido a la pandemia y a la paralización de los contenedores, que ha afectado a varios sectores en todo el mundo. Colombia no ha sido la excepción y muchos comerciantes y empresarios dedicados a las artes gráficas han visto drásticamente afectadas sus operaciones y metas propuestas. (Cofike, 2022)

El sector de las artes gráficas abarca la fusión de disciplinas como el arte, el diseño gráfico, la publicidad, la literatura y la industria, con el propósito de llevar a cabo procesos de impresión, encuadernación y acabado. También comprende una serie de oficios, procedimientos y profesiones relacionadas con la producción gráfica.

Por lo general, las empresas de artes gráficas en Cali se dedican a imprimir carteles, letreros y folletos para negocios, además de producir objetos publicitarios serigrafiados, como camisetas y bolígrafos. Además, ofrecen servicios de encuadernación y reprografía.

En los últimos tres años, las empresas del sector de las artes gráficas en la ciudad de Cali han enfrentado diversos desafíos. Estos incluyen problemas en las cadenas de suministro de materiales, un aumento en los costos de importación de maquinaria y materias primas, así como dificultades logísticas y sobrecostos. Estos retos se han acentuado debido a la pandemia y a la paralización de los contenedores, que ha afectado a varios sectores en todo el mundo. Colombia no ha sido la excepción, y muchos comerciantes y empresarios dedicados a las artes gráficas han visto drásticamente afectadas sus operaciones y objetivos.

A pesar del auge de la comunicación digital, la industria gráfica no ha desaparecido como se esperaba, sino que ha continuado su existencia enfrentando desafíos centrados en la innovación y la modernización de sus productos y servicios para ofrecer a los clientes una experiencia y calidad de impresión mejorada.

De acuerdo a Andigraf, según lo publicado en la Revista Technocio en 2022, las actividades de impresión han experimentado un crecimiento del 15,2%, al igual que la fabricación de papel y cartón, que ha aumentado un 12,1% en comparación con el año 2020. Además, el Valle del Cauca se ubica en el tercer lugar entre las regiones con mayor crecimiento en la producción de papel y actividades de imprenta, registrando un aumento del 4,1%, y se ha sumado a un incremento del 33,8% en las exportaciones de la industria gráfica. Andigraf, en su informe económico de 2022, ha detectado un crecimiento del 3,5% en las actividades de impresión durante dicho año.

En el contexto de la reactivación económica y la innovación digital, según Camilo Vivi, gerente de Ricoh Colombia, como se publicó en Techno en 2022, el mercado de las artes gráficas tiene expectativas positivas de crecimiento en Colombia. Se busca no solo fortalecer las interacciones comerciales, sino también comprender mejor el mercado a partir de las necesidades de la industria gráfica. Estas soluciones apuntan a mejorar la rentabilidad

de los proveedores y aumentar los beneficios para los clientes finales. Estos son pasos fundamentales que el mercado debe dar para asegurar un futuro estable y sostenible. Las empresas deben adaptarse tanto en términos tecnológicos como en la adquisición y gestión de conocimientos y tecnología.

Estos cambios de tendencias digitales abren muchas oportunidades para las empresas pioneras en innovación o adquisición de estas nuevas tecnologías como es el packaging 4D, que se refiere a una solución de empaque que utiliza tecnología avanzada para crear un efecto tridimensional en el empaque, lo que generaría, mayor impacto visual porque permite crear diseños más atractivos y llamativos lo que lograría captar la atención del cliente, incluyendo la protección del producto puede utilizarse para crear empaques más resistentes y duraderos que protejan mejor el producto durante el transporte y almacenamiento.

Otra tendencia es la impresión 3D el cual, ha ganado popularidad en diversos sectores, incluyendo las artes gráficas. Esta tecnología permite la creación de objetos tridimensionales con gran precisión y detalle, lo que ha abierto nuevas oportunidades en el sector; sostenibilidad ambiental pues existe una creciente preocupación por el impacto ambiental de la industria gráfica. Por ello, se ha observado una tendencia hacia la adopción de prácticas más sostenibles, como el uso de tintas y materiales ecológicos, así como la implementación de procesos de reciclaje y reducción de residuos; personalización y experiencia al cliente, los consumidores buscan productos y servicios personalizados que se adapten a sus necesidades y preferencias. En el sector de artes gráficas, esto se traduce en la demanda de diseños únicos y personalizados, así como en la creación de experiencias visuales atractivas para el cliente entre otras tendencias que reflejan la evolución del sector de artes gráficas en Colombia y ofrecen oportunidades para las empresas del sector. Es importante que las empresas estén al tanto de estas tendencias y se adapten a ellas para mantenerse competitivas en el mercado.

Andigraf, (2023), explica que el incremento en los precios a los consumidores cerró el 2022 con 13,12%, un incremento no visto en los últimos años, lo cual, para los productores evidencia una leve disminución respecto al año 2021.

Estos cambios de tendencias digitales abren muchas oportunidades para las empresas pioneras en innovación o adquisición de estas nuevas tecnologías como es el packaging 4D, que se refiere a una solución de empaque que utiliza tecnología avanzada para crear un efecto tridimensional en el empaque, lo que generaría, mayor impacto visual porque permite crear diseños más atractivos y llamativos lo que lograría captar la atención del cliente, incluyendo la protección del producto puede utilizarse para crear empaques más resistentes y duraderos que protejan mejor el producto durante el transporte y almacenamiento; otra tendencia es las impresión 3D el cual, ha ganado popularidad en diversos sectores, incluyendo las artes gráficas.

Esta tecnología permite la creación de objetos tridimensionales con gran precisión y detalle, lo que ha abierto nuevas oportunidades en el sector; sostenibilidad ambiental pues existe una creciente preocupación por el impacto ambiental de la industria gráfica. Por ello, se ha observado una tendencia hacia la adopción de prácticas más sostenibles, como el uso de tintas y materiales ecológicos, así como la implementación de procesos de reciclaje y reducción de residuos; personalización y experiencia al cliente, los consumidores buscan productos y servicios personalizados que se adapten a sus necesidades y preferencias. En el sector de artes gráficas, esto se traduce en la demanda de diseños únicos y personalizados, así como en la creación de experiencias visuales atractivas para el cliente entre otras tendencias que reflejan la evolución del sector de artes gráficas en Colombia y ofrecen oportunidades para las empresas del sector. Es importante que las empresas estén al tanto de estas tendencias y se adapten a ellas para mantenerse competitivas en el mercado.

Andigraf, (2023), nos explica que el incremento en los precios a los consumidores cerro el 2022 con 13,12%, un incremento no visto en los últimos años, lo cual, para los productores evidencia una leve disminución respecto al año 2021.

Estos cambios en las tendencias digitales están abriendo un amplio abanico de oportunidades para aquellas empresas que lideran en innovación o que han adoptado estas nuevas tecnologías. Un ejemplo es el packaging 4D, una solución de envase que hace uso de tecnología avanzada para crear un efecto tridimensional en el embalaje. Esto tiene un impacto



visual significativo, ya que permite diseñar envases más atractivos y llamativos, lo que a su vez capta la atención del cliente. Además de su impacto visual, esta tecnología también puede mejorar la protección del producto, creando envases más robustos y duraderos que garantizan una mejor protección durante el transporte y el almacenamiento.

Otra tendencia relevante es la impresión 3D, que ha ganado popularidad en varios sectores, incluyendo las artes gráficas. Esta tecnología posibilita la creación de objetos tridimensionales con una precisión y detalle extraordinarios, lo que ha abierto nuevas oportunidades en el sector.

La sostenibilidad ambiental es otro aspecto importante, ya que existe una creciente preocupación por el impacto ambiental de la industria gráfica. Por lo tanto, se ha observado una tendencia hacia la adopción de prácticas más respetuosas con el medio ambiente, como el uso de tintas y materiales ecológicos, así como la implementación de procesos de reciclaje y reducción de residuos.

La personalización y la mejora de la experiencia del cliente también son tendencias clave. Los consumidores buscan productos y servicios personalizados que se adapten a sus necesidades y preferencias. En el sector de las artes gráficas, esto se traduce en la demanda de diseños únicos y personalizados, así como en la creación de experiencias visuales atractivas para los clientes.

Todas estas tendencias reflejan la evolución del sector de las artes gráficas en Colombia y ofrecen oportunidades significativas para las empresas que operan en él. Es esencial que las empresas estén al tanto de estas tendencias y se adapten a ellas para mantener su competitividad en el mercado. Según Andigraf en 2023, se observa un aumento en los precios para los consumidores, que cerró el año 2022 con un incremento del 13,12%, un aumento que no se había visto en años anteriores y que representa una leve disminución con respecto al año 2021 desde la perspectiva de los productores.

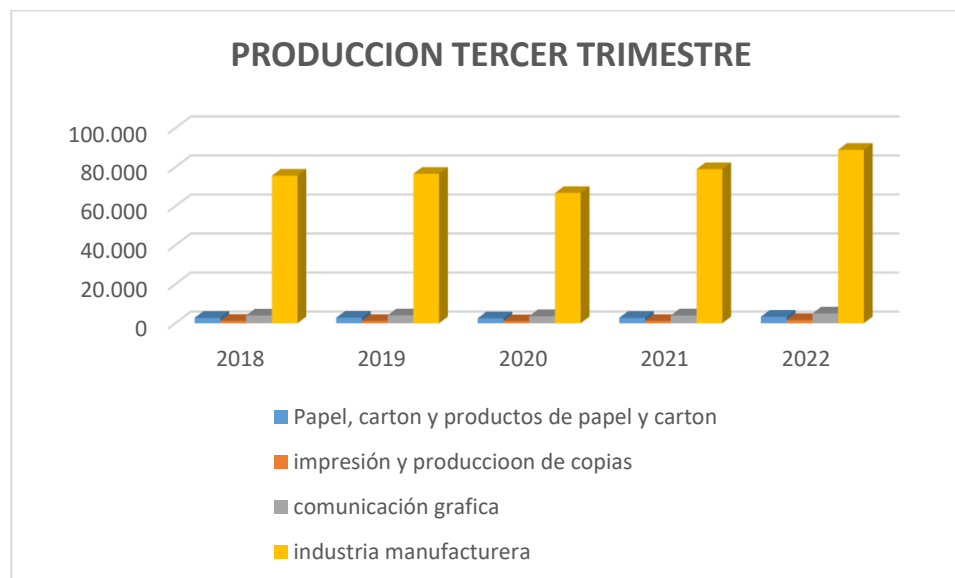
**Figura 2.** Diagrama de barras ilustrativo del índice de precio al consumidor al 2022.



Fuente, Andigraf, (2023). Elaboración propia.

La producción de la industria gráfica ha tenido un crecimiento del 25,7% entre el primer y tercer trimestre del 2022 en comparación con el mismo periodo del 2021, como lo muestra en la siguiente figura siendo superior al total de la industria manufacturera con 12,6%.

**Figura 3.** Diagrama de barras ilustrando la producción del sector gráfico en Colombia.



Fuente, Andigraft- datos cuentas nacionales, (2023). Elaboración propia

Los números muestran el crecimiento que ha tenido este sector gráfico, gracias a los cambios digitales y tecnológicos, abre una gran puerta para que las empresas tomen acción e innoven tanto en tecnología como adquisición de conocimiento hacia sus colaboradores, porque, aunque las empresas gráficas tengan las tecnologías más nuevas del mercado, pero no el conocimiento ni capacitación sobre el uso de éstas, será un problema para el desarrollo de los objetivos y ventas. Ventas que han crecido un 9,6% en los últimos años, entre enero y octubre del 2022, las ventas del papel, cartón y sus productos han decrecido 0,7%, por su lado, las actividades de impresión han crecido 10,5%.

## 7.2 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS ADECUADAS PARA LA GENERACIÓN Y ADQUISICIÓN CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN DE PRODUCTOS EN EL SECTOR DE ARTES GRÁFICAS EN CALI.

### 7.2.1 Caracterización de empresas encuestadas.

**Tabla 2.** Datos sobre información de empresas encuestadas del sector gráfico.

Nombre de la empresa	Dirección de la empresa	Puestos que ocupan los entrevistados en la empresa
Impresiones Gigar S.A.S	Cra. 3 #14-18	1. Gerente general. 2. Producción (puesto técnico) 3. producción (puesto técnico) 4. gerencia financiera y administrativa. 5. Diseño (puesto técnico) 6. producción (puesto técnico) 7. Marketing y ventas (puesto técnico)
Impresiones SO	Calle10#10-60	1. Gerente general. 2. producción (puesto operacional) 3. Diseño (puesto técnico) 4. producción (puesto operacional) 5. logística (puesto operacional) 6. Producción (puesto operacional)
Gráficas Mercurio	Carrera 5# 18-18	1. Diseño (puesto técnico) 2. Producción (puesto técnico) 3. Producción (puesto operacional) 4. Gerencia administrativa y ventas. 5. Producción (puesto técnico)
Gráficas Harris S.A.S	Cra 3# 19-67	1. Producción (puesto técnico) 2. Diseño (Puesto técnico) 3. producción (puesto técnico) 4. Logística (Puesto operacional) 5. Gerencia comercial (Gerente)
Impresiones Leo	Cl 20# 6-65	1. Producción (puesto operacional) 2. Diseño (puesto técnico) 3. Diseño (Puesto técnico) 4. Producción (puesto técnico) 5. Producción (puesto operacional)
Estampados Samy System	Calle 13# 54	1. Gerencia administrativa y financiera (gerente) 2. producción (Puesto técnico)

**7.2.2 Clasificación de empresas encuestadas.** Impresiones Gigar es una empresa que opera como sociedad por acciones simplificada y se centra principalmente en servicios relacionados con la impresión. Esta compañía ha mantenido su presencia en el mercado de Cali, Colombia, durante más de dos décadas, lo que la convierte en una de las más antiguas en la región. Bajo la dirección de su gerente, Héctor Giraldo, Impresiones Gigar ha logrado ofrecer productos de alta calidad y un servicio excepcional a pesar de utilizar maquinaria y tecnología más antigua. La empresa cuenta con un equipo de 8 empleados con amplia experiencia en sus servicios.

Impresiones So, por otro lado, también dispone de un equipo de 8 profesionales altamente experimentados en actividades de impresión, que abarcan desde carteles publicitarios hasta tarjetas personales y profesionales, entre otros. Al igual que Impresiones Gigar, ha mantenido su presencia en el mercado durante más de 20 años gracias a su compromiso con la satisfacción del cliente.

Gráficas Mercurio se distingue por formar parte de una industria moderna, equipada con tecnología avanzada, métodos y procesos de vanguardia. Con un equipo de 9 empleados calificados y étnicos, la empresa ha construido una sólida reputación en la satisfacción de los pedidos de sus clientes y brinda una prioridad constante al servicio al cliente. Ofrecen servicios de diseño gráfico para publicidad, así como una amplia gama de opciones de impresión, incluyendo litografía e impresión digital en diversos materiales y tamaños, así como la fabricación de letreros empresariales, entre otros.

Gráficas Harris es una empresa con una sólida trayectoria de más de dos décadas en el mercado. Cuenta con un equipo de 6 empleados altamente capacitados que ofrecen una amplia gama de servicios, incluyendo la creación de materiales corporativos manuales para empresas, señalización, papelería comercial, suministros de oficina como bolígrafos, agendas y calendarios. Además, se dedican al diseño gráfico y la producción de envases, cajas y etiquetas, así como a diferentes técnicas de encuadernación como el Hot melt, cosido y anillado, entre otros.

Impresiones Leo, por otro lado, es una empresa con una experiencia de más de 15 años en el mercado, ubicada en la ciudad de Santiago de Cali. Su equipo de 5 empleados altamente calificados se especializa en servicios que incluyen diseño gráfico, impresiones de diversos tipos, talonarios de contingencia, tarjetas de presentación, encuadernación de libros, álbumes de fotos, portafolios y otros servicios relacionados.

Estampados Samy System, ubicada en Cali, Colombia, ha estado en el mercado durante 5 años. Cuenta con un equipo de 2 empleados de alta calidad que se dedican a brindar una variedad de servicios, como estampados en camisetas, tazas de cerámica, cuadernos, libros, impresiones y diseño gráfico, entre otros, para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Efectivamente, las empresas previamente mencionadas cumplen con una serie de requisitos esenciales, como la experiencia, la longevidad en el mercado, la calidad de sus servicios y un capital humano de excelencia. Estos elementos son de vital importancia en el contexto de una investigación cuantitativa, ya que garantizan que las respuestas y la información recopilada sean altamente confiables y sólidas. Esto es esencial para llevar a cabo análisis estadísticos descriptivos, que desempeñan un papel fundamental en la consecución de los objetivos de la investigación.

Como resultado, se obtendrán resúmenes de datos provenientes de los dos cuestionarios. Estos cuestionarios fueron respondidos por colaboradores seleccionados previamente de las empresas mencionadas, proporcionando información tanto a nivel individual como organizacional en relación con el aprendizaje personal y organizativo. El primer cuestionario se centra en la evaluación del aprendizaje organizacional, mientras que el segundo se enfoca en la capacidad de innovación organizacional. Esta última se refiere a la introducción de una nueva metodología en la práctica del negocio y la exploración de relaciones externas que no se habían utilizado previamente.

Siguiendo la definición del Manual de Oslo (2005), la innovación se define como la introducción de un nuevo producto o servicio, o una mejora significativa en los existentes, así como la implementación de un nuevo proceso, método organizativo o nuevas ideas de productos que están orientadas hacia el mercado. Estos conceptos y datos serán fundamentales para el análisis y el logro de los objetivos de la investigación.

Posterior a la creación de los cuestionarios dirigidos a los colaboradores de las empresas del sector gráfico en la ciudad de Cali, se procedió a llevar a cabo un análisis estadístico descriptivo. De acuerdo con la definición proporcionada por Rendón, Macías et al. (2016, p. 398), la estadística descriptiva es una rama de la estadística que ofrece directrices sobre cómo resumir la información a través de tablas, gráficos y figuras. Durante este proceso de análisis descriptivo, se priorizaron los objetivos establecidos para esta investigación, así como se tuvieron en cuenta las escalas de medición de las diversas variables recopiladas a partir de los cuestionarios. Todo esto se realizó con una comprensión clara del propósito central de la investigación.

### **7.3 INTRODUCCIÓN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DATOS RECOPIADOS VARIABLE APRENDIZAJE**

A continuación, se presentarán tablas de frecuencia, gráficos, textos de análisis; los cuales permitirán el análisis y explicación de los resultados de los datos obtenidos en los cuestionarios o instrumentos de medición, con un enfoque multivariable que, según la Revista Chilena de Anestesia (2015), es una herramienta estadística para determinar la contribución única de muchos factores a un evento o resultado simple, obteniendo análisis de forma simultánea en varias medidas de cada objetivo u objeto de investigación.

En efecto para empezar con el análisis estadístico descriptivo, a continuación, se presentará la tabla 1, el cual muestra como ejemplo y explicación introductoria sobre el análisis estadístico general de las primeras 5 subvariables del 1 cuestionario sobre aprendizaje organizacional, el cual, se define algunas medidas estadísticas con las 5 primeras subvariables que afecta al objetivo de la investigación presente.

**Tabla 3.** Tabla estadística descriptiva con medidas de análisis sobre subvariables de los cuestionarios.

		SUBVARIABLE APRENDIZAJE PERSONAL	SUBVARIABLE APRENDIZAJE ORGANIZATIVO	SUBVARIABLE TRABAJO EN EQUIPO	SUBVARIABLE LIDERAZGO Y VISION	SUBVARIABLE CULTURA Y VALORES
N	Válido	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		4,18	4,25	3,95	3,86	3,96
Mediana		4,00	4,50	4,00	4,00	4,00
Moda		4	5	5	4	4
Desv. Típica		0,551	0,551	0,681	0,850	0,830
Varianza		0,303	0,303	0,464	0,723	0,530
Asimetría		-2,330	-1,689	-1,676	-1,676	-1,014
Error estándar de asimetría		0,427	0,427	0,427	0,427	0,427
Curtosis		13,632	3,668	1,307	-1,611	-1,207
Error estándar de curtosis		0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
Mínimo		3	1	2	1	1
Máximo		5	5	5	5	5
Percentiles	25	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	75	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00



En la tabla 1 puede observarse los datos arrojados por los cuestionarios, donde el programa SPSS con su software y fórmulas especializadas en cuestiones estadísticas, ordena los diferentes tipos de medición estadísticas, que según el Gobierno de Canarias Organización (GCO) (2014), son valores representativos de una colección de datos y que resumen en pocos valores la información del total de datos, como por ejemplo la media, que es una medida de tendencia central que se utiliza para obtener un valor promedio de un conjunto de datos GCO (2014); o la desviación típica que es una medida de dispersión que indica la variabilidad de un conjunto de datos respecto a su medida aritmética.

Dividiendo estos dos tipos de medidas estadísticas (desviación típica / media) daría como resultado el coeficiente de variación ya sea de cada subvariable o variable en general, lo que da a analizar que determina la dispersión relativa de un conjunto de datos respecto a su medida aritmética como lo explica en la Reforma de la Educación Matemática Costa Rica, (2017).

El coeficiente de variación se utiliza para evaluar la dispersión relativa de un conjunto de datos en comparación con su medida aritmética. Su objetivo es determinar si la dispersión es alta o baja. En términos simples, si el coeficiente de variación es mayor que  $2/3$ , se considera una dispersión alta, mientras que si es menor o igual a  $1/3$ , se concluye que la dispersión es baja. Otra medida de dispersión es la varianza, que indica la variabilidad en relación con la media de los datos. Estas medidas estadísticas son fundamentales para el análisis de datos, que incluye tablas de frecuencia, diagramas y gráficos de las dos variables de los cuestionarios. Estos análisis proporcionan una representación visual de los resultados de las diferentes medidas, como la medida de dispersión, el coeficiente de apertura, la prueba t y otros, que se presentan a continuación.

## 7.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO CON DATOS RECOPIADOS VARIABLE APRENDIZAJE

Recapitulando con el análisis estadístico descriptivo, la primera medida a analizar, sería la media que es el mismo promedio, se obtienen sumando todos los datos, se divide con el total de cantidad de datos, el cual se toma como línea de referencia y sirve para dar resultados a otros tipos de medidas, como por ejemplo, la media ayuda a distribuir todos los datos de forma equitativa a analizar, en la 2 tabla muestra 4 subvariables por debajo de promedio (media o promedio de variable aprendizaje).

**Tabla 4.** Tabla estadística descriptiva de subvariables y variables de cuestionario aprendizaje organizacional

	<b>Subvariable estructuras</b>	<b>Subvariable recursos</b>	<b>Subvariable entorno</b>	<b>Subvariable barreras para el aprendizaje</b>	<b>Aprendizaje variable</b>
N. Validos	30	30	30	30	30
Media	3,59	3,28	3,27	2,68	3,67
Mediana	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00
Moda	4	3	3	1	4
Desv. Est.	0,884	0,922	0,907	0,535	0,215
Varianza	0,782	0,851	0,823	0,286	0,046
Asimetría	-0,463	-0,430	0,297	3,140	0,987
Cuortosis	-4,461	-1,680	-0,525	19,587	28,110

En esta tabla 2 la variable resaltada con azul se puede observar la media (3,67), el cual es un indicador que se toma como referencia equitativa para analizar, en este caso, el promedio de datos de la subvariable barreras para el aprendizaje es 2,68, lo cual, significa que es la mayor subvariable a mejorar del total de las subvariables, gracias al déficit de todos los ítems que señalaron los encuestados. Esto situación se presenta por falta de educación continua hacia los empleados, muy importante en este sector tan cambiante en su era digital, el cual, las empresas del sector deben dejar esa mentalidad de ver las capacitaciones a los

empleados como un costo, sino como una inversión para suplir con las futuras tendencias en innovación; otra barrera o ítem de la subvariable que afecta considerablemente, es que el aprendizaje no está planificado, como lo muestra en la tabla 3 con sus frecuencias.

**Tabla 5.** Frecuencia del ítem: se aprende por casualidad, el aprendizaje no está planificado de la subvariable barreras para el aprendizaje

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
totalmente en desacuerdo	13	43,3	43,3	43,3
medianamente en desacuerdo	6	20,0	20,0	63,3
Indiferente	3	10,0	10,0	73,3
medianamente de acuerdo	7	23,3	23,3	96,7
totalmente de acuerdo	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Entonces los que se puede analizar en la tabla 3, que de 30 personas como total de muestra (N), 13 personas marcaron totalmente en desacuerdo concorde que el aprendizaje no está planificado, 43,3% del total (100%), un porcentaje muy alto para este ítem, lo que significa que deben estructurar prácticas, capacitaciones internas o convenios con otras instituciones educativas para planificar y formalizar el aprendizaje hacia los empleados.

Otra medida estadística muy importante es la mediana, como se observa en la tabla 3, la mediana de la frecuencia sería 6, tomada de la mitad como punto de referencia sacada de su frecuencia acumulada (15,5), sumando los dos primeros porcentajes acumulados de la frecuencia (63,3%) significa que de 30 personas encuestadas el 63,3% están en desacuerdo que en sus empresas gráficas, el aprendizaje no está planeado ni estructurado.

**Tabla 6.** Tabla de frecuencia ítem: se crean solidas relaciones en el sector, subvariable entorno.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
medianamente en desacuerdo	11	36,7	36,7	46,7
indiferente	8	26,7	26,7	73,3
medianamente de acuerdo	2	6,7	6,7	80,0
totalmente de acuerdo	6	20,0	20,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

El siguiente punto es la subvariable entorno, la cual es una de las más débiles y la mayor seleccionada a mejora, de acuerdo a los resultados arrojados por los colaboradores de empresas gráficas, como lo demuestra la tabla 1, con su media, mediana y moda, la primera (3,27) es la media más baja de todas las subvariables, por debajo del promedio total de todas las variables (3,67); la segunda (3) que comparado con la mediana de la variables aprendizaje (4), está por debajo del número, lo que hace referencia a respuestas no positivas y de bajo valor; y la última (3) demuestra la mayoría de respuestas de datos repetidos en los cuestionarios realizados por los colaboradores. Se observa la cantidad de respuestas al responder como “indiferente” que tienen en cada ítem del cuestionario. Para entender más el por qué de las falencias de la subvariable entorno, a continuación, se muestra en la tabla 4, la frecuencia de un ítem estipulado en la subvariable entorno, para análisis sus resultados estadísticos y explicar las causas que genera esas falencias.

**Tabla 7.** Tabla de frecuencia ítem: se crean solidas relaciones en el sector de la subvariable entorno.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
totalmente en desacuerdo	5	16,7	16,7	16,7
medianamente en desacuerdo	5	16,7	16,7	33,3
indiferente	5	16,7	16,7	50,0
medianamente de acuerdo	10	33,3	33,3	83,3
totalmente de acuerdo	5	16,7	16,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Ahora bien, en la tabla 5 se observan todos los datos de frecuencias y se señala en la sumatoria de los 3 primeros porcentajes acumulados (50%) que no crean sólidas relaciones con empresas del sector. Esto se debe a que la mayoría de estas empresas son microempresas que tienen dificultades para acceder a la financiación, lo que puede limitar su capacidad de establecer relaciones comerciales con otras empresas. También algunas microempresas carecen de información sobre como establecer relaciones en el sector. Esto puede deberse a la falta de capacitación y recursos para adquirir conocimientos sobre estrategias de networking y desarrollo en habilidades de relaciones comerciales como lo señala Cortez y Henao, (2017). Además, algunas microempresas en el sector de la ciudad de Cali son informales y carecen de conocimiento y recursos para invertir en capacitaciones. En general, las microempresas tienen una contribución relativamente baja al PIB (Producto Interno Bruto) y niveles de productividad más bajos que las grandes empresas, como señala la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CELAC, 2020). Por lo tanto, puede ser difícil para ellas competir y establecer relaciones comerciales con empresas más grandes y establecidas.

De la misma forma, con la subvariable recurso, no se diferencia mucho con los resultados de la subvariable entorno, pues su media es 3,28 y su moda 3, lo que refleja su bajo desempeños y debilidad que tienen las empresas del sector gráfico, cuestiones que no dejan crecer a las empresas ni cumplir con sus objetivos.

**Tabla 8.** Tabla de frecuencias subvariable recursos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Medianamente en desacuerdo	2	6,7	6,7	6,7
Indiferente	9	30,0	30,0	36,7
Medianamente de acuerdo	7	23,3	23,3	60,0
Totalmente de acuerdo	12	40,0	40,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

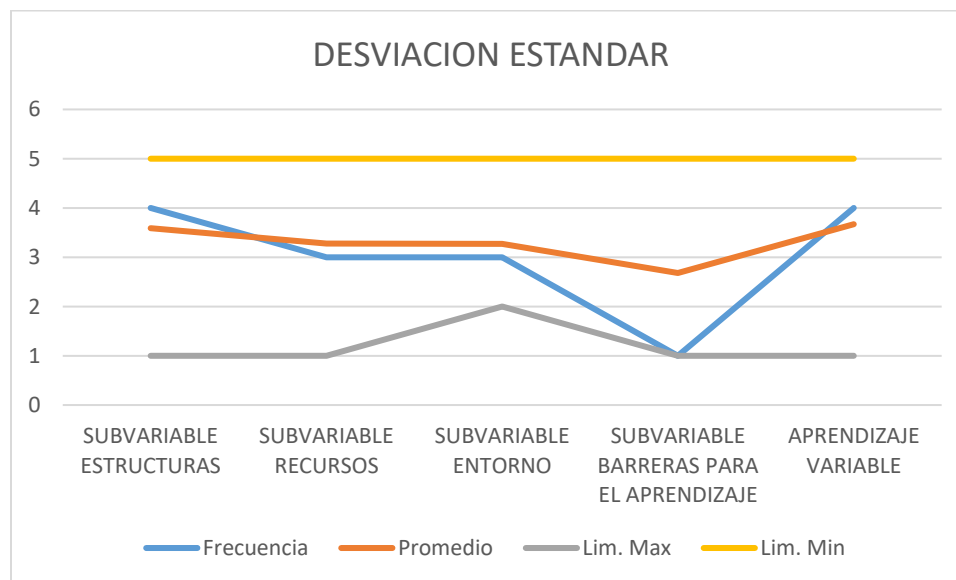
En cuanto al análisis de datos en la tabla de frecuencia descrita, es claro el bajo nivel o situación en la que se encuentran los bajos recursos de las empresas en el sector gráfico, como bien se mencionaba que las microempresas por su baja capacidad de capital y colaboradores no pueden comprar tecnología avanzada para la gestión de ésta y suplir con las tendencias de la era digital, necesitando de un buen capital y conocimiento para la gestión tecnológica. Según la Asociación de Industriales de Artes Gráficas de Venezuela, (AIAG, 2020) los principales problemas para operar o ejecutar los objetivos establecidos son la falta de financiamiento, la imposibilidad de acceder a un préstamo bancario para la adquisición e implementación de insumos, la ineficacia en los servicios públicos, la fuga de colaboradores con alto potencial y experiencia en sus labores. La llegada de la era digital afecto considerablemente a todas las empresas, por la implementación de nuevas tecnologías en el tratamiento de la información que provoca un desplome en la demanda de papel. A esto se le suma varias imprentas a la interminable lista de las que presentan concursos de acreedores, en el mismo tiempo el cual algunas de estas empresas gráficas tuvieron que cerrar por todos estos motivos.

## 7.5 ANÁLISIS DE ASIMETRÍA Y CURTOSIS VARIABLE APRENDIZAJE

En palabras de López et al. (2018), la asimetría se define como una serie de indicadores que permiten establecer el grado de simetría que presenta una distribución de probabilidad de una variable aleatoria sin tener que hacer su representación gráfica. En este caso, señalando la variable aprendizaje, su media es menor a su mediana lo cual, es señal de simetría positiva, lo que demuestra también en la asimetría (0,987) ya que si el coeficiente de asimetría es a mayor (>) a 0, significa igualmente, que tiene una simetría positiva.

La curtosis es una característica de forma de distribución de frecuencias/probabilidad, en otras palabras, cuando la curtosis es grande implica una mayor concentración de valores de la variable muy lejano del centro de esta. En el caso de la variable aprendizaje, con su curtosis de 28,110 significa que tienen un apuntamiento leptocúrtico, en otras palabras, un curtosis positiva lo cual, tiene un pico más pronunciado en comparación a la distribución normal.

**Figura 4.** Gráfico lineal de la desviación estándar variables de aprendizaje.



Como lo muestra la figura 1, la desviación estándar es una medida que se utiliza para cuantificar la variación o dispersión de un conjunto de datos numéricos. Como se observa en la figura, la línea de color amarillo y gris señalan los límites máximo y mínimo. En otras palabras, si por alguna razón, la frecuencia supera estos límites, se concluiría que hay fallas o falencias con esas muestras o frecuencias. En este caso, se puede analizar como la subvariable barrera para el aprendizaje, la que tiene más falencia llegando a su límite mínimo de uno, casi superándolo, lo cual deja a entender que está lejos de la línea promedio para establecer cuestiones positivas. Señalando la variable aprendizaje podemos ver, que pasa por encima del promedio, lo cual es bueno, ya que establece que comparado con todas las subvariables es positivo las respuestas escritas en los cuestionarios por parte de los colaboradores de empresas de artes gráficas en Cali.

## 7.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO CON DATOS RECOPIADOS VARIABLE CAPACIDAD DE INNOVACIÓN

**Tabla 9.** Tabla estadística descriptiva para análisis de variable capacidad de innovación

	Subvariable innovación de cadena de valor	Subvariable experiencia en innovación	Subvariable obstáculos a la innovación	Capacidad de innovación variable
Valido	30	30	30	30
Perdidos	0	0	0	0
Media	2,99	2,68	2,56	3,24
Mediana	3,00	2,75	2,00	3,00
Moda	3	3	1	3
Desv. Est.	0,774	0,980	0,928	1,230
Varianza	0,599	0,961	0,861	1,513
Asimetría	-0,010	-0,326	1,681	0,195
Curtosis	-0,388	-0,487	3,002	13,770



La tabla 7 señala con resaltador azul el total de la media (3,24), el cual es tomado como referencia equitativa para analizar, en este caso, las subvariables mencionadas en la tabla son mostradas porque están por debajo de la media de variable capacidad de innovación, el cual, el promedio de datos de la subvariable obstáculos a la innovación (2,56) siendo la subvariable con mayores números negativos en cuestión de análisis. Por lo cual, para entender más esta subvariable, sus falencias y debilidades en las empresas gráficas, a continuación, se mostrará la tabla 8 donde se observan las frecuencias y respuestas hacia esta subvariable.

**Tabla 10.** Tabla de frecuencias subvariable obstáculos de la innovación.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	26	86,7	86,7	86,7
Medianamente en desacuerdo	1	3,3	3,3	90,0
Medianamente de acuerdo	2	6,7	6,7	96,7
Totalmente de acuerdo	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Indiscutiblemente, numéricamente se podría decir que es la subvariable peor calificada de todas con un porcentaje casi total del 87,7%, pero es lo contrario, como se hablan de obstáculos en los ítems dentro de la subvariable, obstáculos como los costos de procesos, falta de personal calificado, incertidumbre respecto a la demanda por bienes y servicios, entre otras. Se puede deducir que el 87,7% están totalmente en desacuerdo que los obstáculos mencionados en los ítems afecten al desarrollo de la innovación, algo contradictorio en cuestión numérica comparado con las variables anteriores. Pero en cuestión de análisis, podemos deducir que los obstáculos mencionados en los ítems no son supremamente responsables de la falta de innovación, lo cual es extraño pues, anteriormente hemos hablado que la falta de capital es una de las mayores afectaciones que tienen estas empresas para la compra de tecnología, y es extraño porque en el primer ítem de la subvariable (obstáculos a la innovación) pregunta: “La falta de fondos PROPIOS es un

obstáculo de innovación de la empresa” como lo muestra en la tabla de frecuencia mostrada a continuación.

**Tabla 11.** Tabla de frecuencias del ítem: falta de fondos propios es obstáculo a la innovación, de la subvariable obstáculos a la innovación.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
Medianamente en desacuerdo	2	6,7	6,7	10,0
Indiferente	9	30,0	30,0	40,0
Medianamente de acuerdo	3	10,0	10,0	50,0
Totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

La suma de los 3 primeros porcentajes acumulados da como total (40%), un porcentaje considerable de colaboradores que saben que la falta de capital propio es muy importante para la innovación e implantación de tecnología, pero la mayoría de estas empresas o microempresas no tienen recursos propios. Lo que ellos buscan y en realidad es un obstáculo para ellos, son los recursos externos, como préstamos de entidades bancarias, el cual por la mayoría ser microempresas y algunas informales, no es fácil adquirir uno. Según Graffica, (2015), el 60% de las empresas especializadas en artes gráficas, la disponibilidad de crédito no sufre cambios positivos para las empresas, asegura que el 17% se ha endurecido las condiciones para obtener un crédito. Aunque también es importante los últimos dos porcentajes escritos en la tabla 9, que sumados (60%), colaboradores califican que están de acuerdo que los recursos propios si afectan y es un obstáculo a la innovación como lo menciona el ítem, muchas empresas no tienen estos recursos propios, lo que limita la capacidad de las empresas de artes gráficas para competir y mantenerse al día con las tendencias del mercado, lo que afecta su capacidad para generar ingresos, cumplir nuevos objetivos y obtener capital adicional.

**Tabla 12.** Tabla de frecuencias subvariable experiencias en innovación.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
Medianamente en desacuerdo	6	20,0	20,0	23,3
Indiferente	16	53,3	53,3	76,7
Medianamente de acuerdo	5	16,7	16,7	93,3
Totalmente de acuerdo	2	6,7	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Recapitulando con la subvariable experiencia en innovación mostrada en la tabla 10, que su análisis señala que el 53,3% de las respuestas marcadas por los colaboradores en los cuestionarios son indiferentes, y sumando las 3 primeras frecuencias negativas y medias de los porcentajes acumulados (76,7%), se concluye la negatividad y falencias de ésta subvariable. La subvariable tiene algo similar con el ítem “falta de fondo propios” y es que, por falta de estos fondos, sea propios o externos en cuestión a créditos bancarios, es decir, si estas empresas del sector gráfico, a lo largo de su longevidad desde su creación hasta el día de hoy no tienen fondos propios para la innovación y no invierten en capacitaciones de innovación y aprendizaje, mucho menos van a adquirir experiencia en innovación, por esta razón, el porcentaje acumulativo 76,7%. Esto afecta la cadena de valor como lo muestra la tabla 2 de la subvariable innovación en la cadena de valor, donde su media (2,99) es menor a la mediana (3) lo que da a entender que tiene una distribución negativa. A continuación, para ser más claros y específicos en el análisis de esta subvariable mostramos la tabla 11, donde señala sus frecuencias.

**Tabla 13.** Tabla de frecuencias de subvariable

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Medianamente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
indiferente	19	63,3	63,3	73,3
Medianamente de acuerdo	5	16,7	16,7	90,0
Totalmente de acuerdo	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

El porcentaje acumulado de las dos primeras filas señala la inconformidad de los colaboradores en afectación a la cadena de valor en innovación, donde se refiere en el sector de artes gráficas, como el conjunto de actividades que se llevan a cabo desde la concepción de una idea o diseño hasta la entrega final del producto o servicio al cliente, la innovación juega un papel importante en cada etapa de esta cadena de valor. En resumen, esta subvariable afecta considerablemente a las empresas, donde deben tomar ejecución en el asunto para resolver las falencias que ésta trae, porque la innovación en el sector se extiende a lo largo de toda la cadena de valor, desde la investigación y el desarrollo hasta terminar con su compromiso y entregar al cliente, la incorporación de nuevas ideas, técnicas y tecnologías en cada etapa de esta cadena de valor es fundamental y principal para mantenerse competitivo y satisfacer las demandas del mercado.

**7.7 ANÁLISIS DE ASIMETRÍA Y CURTOSIS VARIABLE CAPACIDAD DE INNOVACIÓN** En cuestión de análisis, la media (3,24) es mayor que la mediana (3), lo que significa que tiene una asimetría negativa, lo cual tienen valores negativos distintos de la media. Lo que demuestra igualmente su coeficiente de asimetría (0,195) pues, el coeficiente se clasifica como asimetría positiva, pero con un coeficiente muy bajo casi llegado a cero, el cual, deja mucho de desear de esta variable.

Analizando la curtosis de esta variable y sabiendo que si el número es igual (=) a cero, sería una distribución mesocúrtica; si el número de la curtosis es mayor (>) a cero, sería una distribución leptocúrtica, donde tendría un pico alto; y por el contrario, si el número de curtosis es menor (<) a cero, se llamaría distribución platicúrtica, siendo una línea más plana. En este caso, la curtosis es 13,770 lo que significa que es una distribución platicúrtica donde los valores representan un reducido grado de concertación.

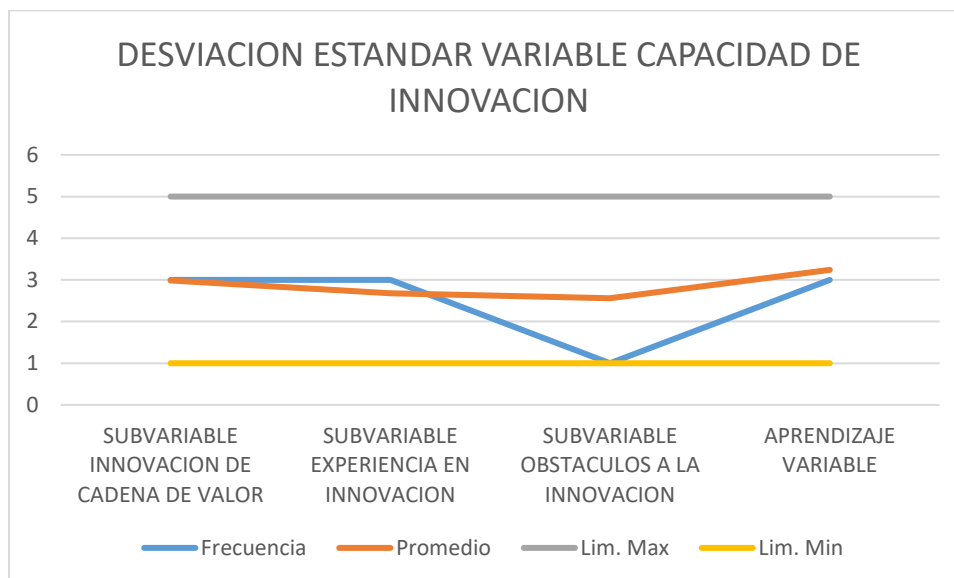
## 7.8 ANÁLISIS DE LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE VARIABLE CAPACIDAD DE INNOVACIÓN

Teniendo en cuenta todas las frecuencias y variables que se mencionaron anteriormente gracias al análisis de tablas estadísticas y frecuencias, para terminar falta analizar la desviación estándar de la variable capacidad de innovación. Para esto se tomó como herramienta la tabla estadística número 11, para organizar los datos, y que sea más fácil entender para el lector.

**Tabla 14.** Tabla estadística para el análisis de la desviación estándar.

X	Frecuencia	Promedio	Lim. Max	Lim. Min
<b>Subvariable innovación de cadena de valor</b>	3	2,99	5	1
<b>Subvariable experiencia en innovación</b>	3	2,68	5	1
<b>Subvariable obstáculos a la innovación</b>	1	2,56	5	1
Aprendizaje variable	3	3,24	5	1

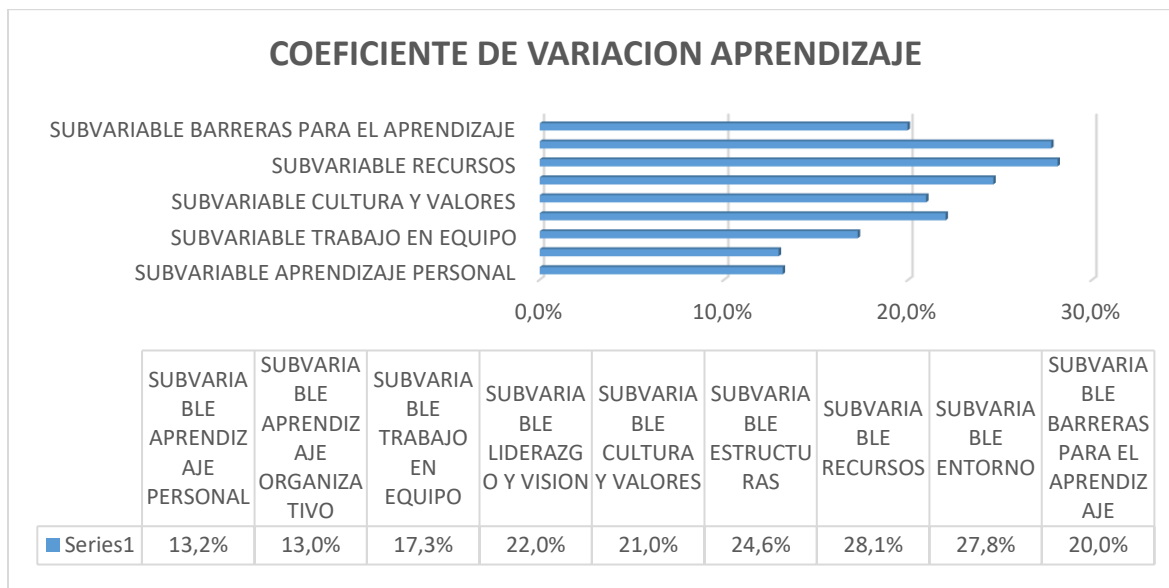
**Figura 5.** Gráfico lineal de desviación estándar variable capacidad de innovación.



Para concluir, empezando que la frecuencia está alineada con el promedio, excepto por la subvariable obstáculos de innovación, estando al borde de superar el límite mínimo, y es una señal negativa y de suprema falencia, en el cual, deberán cada empresa mejorar esta cuestión. En cambio, la subvariable experiencia en innovación está en un intervalo intermedio, lo cual, no sufre mayormente con sus objetivos hacia las empresas, salvándose de no ser la peor variable para su mejora, igualmente cada colaborador y gerentes de las empresas deben invertir en tecnología, conocimiento y gestión de la tecnología para mejorar y salir del estado de confort.

### **7.9 ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE APRENDIZAJE Y CAPACIDAD DE INNOVACIÓN.**

El coeficiente de variación es una medida estadística la cual se utiliza para la dispersión de un conjunto de datos respecto a su medida. Para hallar este porcentaje se necesita dividir la desviación estándar con la media o promedio de los datos. En este caso, se utilizó para ver la dispersión del conjunto de datos de todas las subvariables establecidas en las dos variables mencionadas en el documento (variable aprendizaje y variable capacidad de innovación), como se puede analizar en la siguiente figura.

**Figura 6.** Diagrama de barras agrupadas con coeficiente de variación variable aprendizaje.

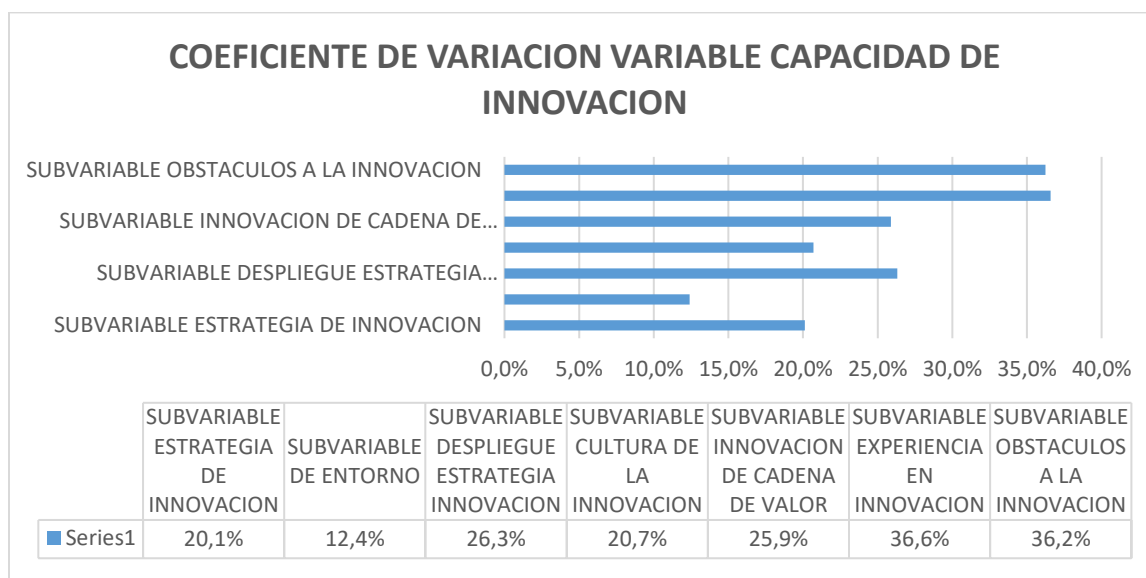
Para analizar el coeficiente de variación, se clasificó en 5 eslabones donde se muestran en la tabla 12, hay que tener en cuenta que hay más formas de clasificación, el cual, para el caso de subvariables, se utilizó éste, para ser más precisos a la hora de establecer conclusiones.

**Tabla 15.** Rangos de clasificaciones de coeficiente de variación.

$0 \leq CV \leq 10\%$	Variabilidad muy baja
$0,1 < CV \leq 25\%$	Baja variabilidad
$0,25 < CV \leq 40\%$	Variabilidad moderada
$0,4 < CV \leq 50\%$	Alta variabilidad
$CV > 50\%$	Variabilidad muy alta

En cuanto al análisis del coeficiente de variación de la variable aprendizaje, se encuentra que las subvariables aprendizaje personal, aprendizaje organizativo, trabajo en equipo, liderazgo y visión, cultura y valores, estructuras y barreras para el aprendizaje. Son clasificadas con una variabilidad muy baja. Y para las subvariables recursos y entorno, son catalogadas como baja variabilidad porque su coeficiente supera el 25%, lo cual será menor el riesgo de cada unidad de rendimiento.

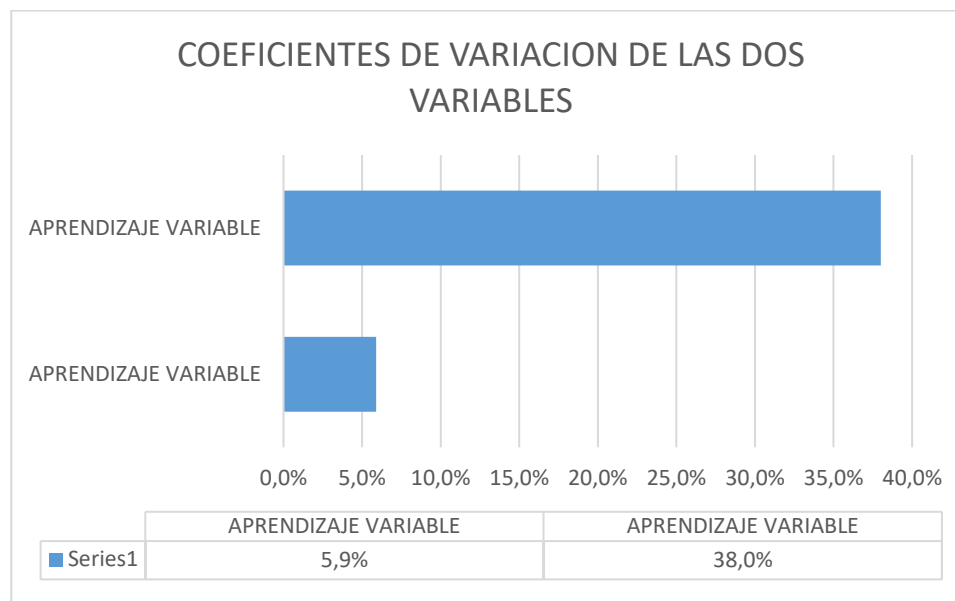
**Figura 7.** Gráfico de barras agrupadas ilustrando coeficiente de variación de variable capacidad de innovación.



En síntesis, enlazando la tabla 12 con sus clasificaciones del coeficiente de variación, se analizó que las subvariables estrategias de innovación, entorno y cultura de la innovación presentan una variabilidad muy baja, lo cual, relacionando el tamaño de la media y variabilidad de la variable, se conoce que entre más bajo sea el porcentaje de coeficiente de variación, menor será el riesgo de cada unidad de rendimiento, como lo asegura Software Delsol, (2020). Y las subvariables despliegue estrategias de innovación, innovación de cadena de valor, experiencia en innovación y obstáculos de la innovación. Lo que significa que las subvariables que se encuentran en la variable capacidad de innovación, es de baja variabilidad, lo que significa que será mayor riesgo de cada unidad de rendimiento comparada con la clasificación muy baja variabilidad.



**Figura 8.** Diagrama de barras agrupados de los coeficientes de variación de las dos variables a evaluar.



Con motivo de análisis porcentual, es claro las dos clasificaciones distintas que las dos variables manejan. La primera (variable aprendizaje) se clasifica como muy baja variabilidad; y la segunda (variable capacidad de innovación) como baja variabilidad como se mencionaba en la tabla 12. Pero como se mencionaba, hay varias formas de clasificarlas como, si el coeficiente de variación (CV) es  $\leq 30\%$  se clasificaría como homogéneo; y si el CV es  $>$  que  $30\%$  sería heterogéneo.

En efecto, estas variables son claras su clasificación, la primera (variable de aprendizaje) se cataloga como variabilidad heterogénea; y la segunda (variable capacidad de innovación) como homogénea. En otras palabras, la primera por ser homogénea significa que las variables son de un tipo. En cambio, la segunda variable por ser heterogénea no es representativa de la media porque es sensible a valores extremos, lo cual, no se acerca a la realidad y puede traer confusiones al momento de concluir. El coeficiente de variación es utilizado para ver qué tan representativo es el promedio o medio con respecto al conjunto de datos.

## 7.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO PRUEBA T

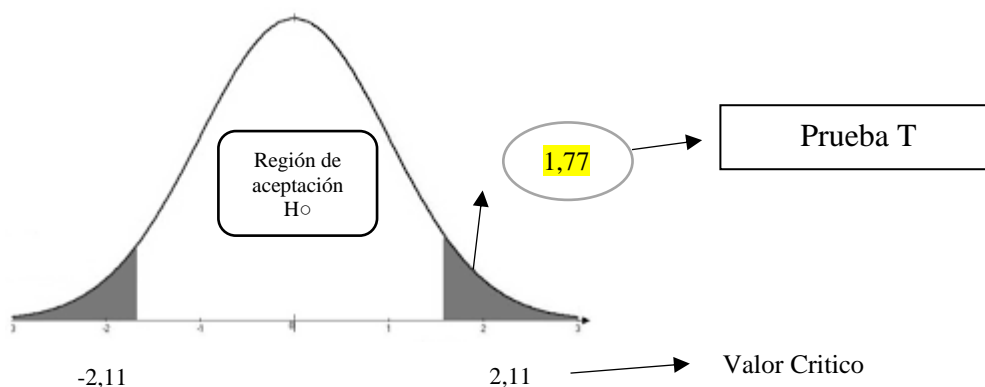
El siguiente punto de análisis descrito en este capítulo, es la prueba T, que es usado para comparar promedios en grupos de muestras relativamente pequeña ( $n < 30$ ). Es una prueba de hipótesis donde se divide en hipótesis nula; y alterna. Que la primera mide la igualdad de los promedios de la muestra 1 y 2, y la segunda significa que los promedios son distintos. En la siguiente tabla se muestra cómo se clasifican cada una de las hipótesis para concluir con su análisis.

**Tabla 16.** Tabla de datos informativos sobre clasificación de hipótesis nula y alterna.

$H_0: \mu^1 = \mu^2$
$H^1: \mu^1 \neq \mu^2$

En este caso, se utilizó una prueba de hipótesis bilateral porque en la investigación hay dos variables o colas, donde se plantean las dos hipótesis mostradas en la tabla 13. Para concluir y dar solución, en comparación de promedios de las dos variables (aprendizaje y capacidad de innovación) y saber cuál es más débil, aclarando si la hipótesis es nula o diferente.

**Figura 9.** Gráfico de comparación de promedios (prueba t) de dos variables.



Ahora bien, para analizar la prueba t según la figura 4, con su número correspondiente a la prueba T (1,77) que se ubica en el gráfico en el sector positivo sombreado. Se concluye que la hipótesis nula no se acepta, pues la prueba T (1,77), que se encuentra en el region sombreada de gris. Y la hipótesis nula no se acepta porque se encuentra en el lado opuesto de la región de aceptación de la hipótesis nula.

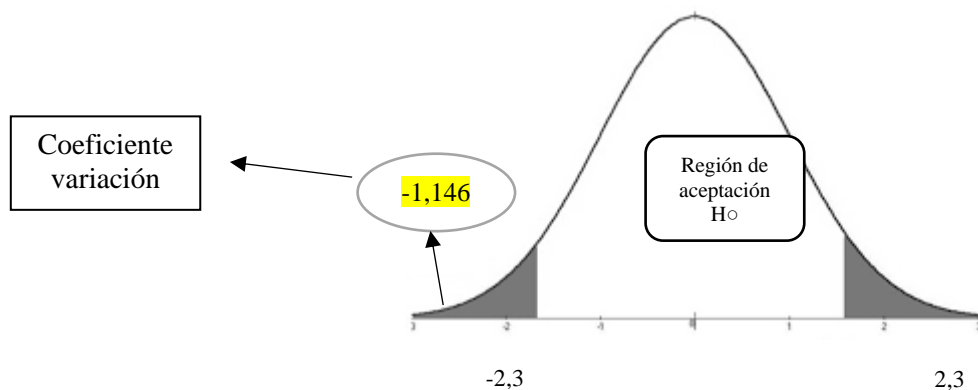
Resumiendo, la decisión final es que el promedio de todas las subvariables (9 subvariables de la variable aprendizaje y 7 subvariables de la variable capacidad de innovación) y las dos variables también incluidas, se dice que el promedio de la variable aprendizaje es distinto al de la variable capacidad de innovación. Lo cual muestra las diferencias en promedio de los resultados obtenidos por los encuestados de las empresas gráficas seleccionada, lo que sirve, para saber que variables tienen más falencias y dar un mayor apoyo cuantitativo estadístico, para implementar una metodología para la adquisición de conocimiento y gestión tecnológica.

### **7.11 ANÁLISIS DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y DIAGRAMA DE DISPERSIÓN**

El coeficiente de correlación es una medida estadística que cuantifica la intensidad, la jerarquía y dirección de la relación lineal entre dos variables, es denominado como (r). Su resultado debe estar en el rango (-1 a 1), lo que indica su correlación según el signo, si es positivo el signo tendría una correlación positiva, lo que significa que las variables tienden a aumentarse o disminuir juntas. Pero, al contrario, si el signo fuera negativo se tendría una correlación negativa, lo que daría como resultado que las variables se mueven en direcciones opuestas. Y en el mayor de los casos si el valor es cercano a cero, se indica que la correlación es nula o débil.

Por consiguiente, se hizo una prueba de hipótesis donde se probará la hipótesis nula ( $H_0: \rho = 0$ ), lo cual significa que no existe correlación lineal, y la hipótesis alterna ( $H_1: \rho \neq 0$ ), que expresa existencia de correlación lineal. Y se rechaza la hipótesis nula, cuando el valor calculado es mayor al valor crítico. A continuación, se presentará la figura 10, correspondiente al gráfico de coeficiente de correlación.

**Figura 10.** Gráfico de correlación estadística de dos variables.

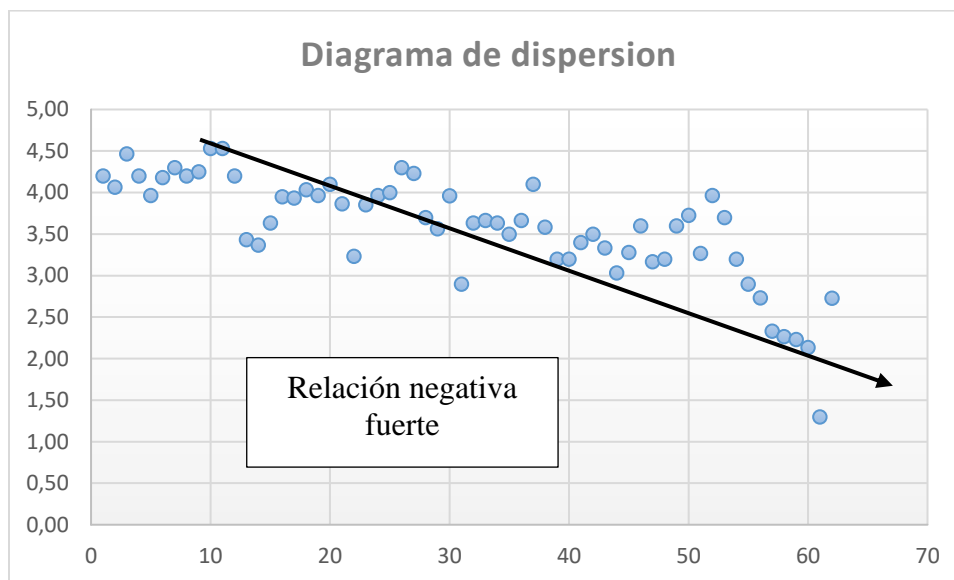


En conclusión, se rechaza la hipótesis nula, porque se encuentra en el lado opuesto de la región de aceptación de la hipótesis nula. Por lo cual, existe evidencia que el coeficiente es diferente de cero, lo cual significa que ambas variables se mueven en dirección opuesta. Para ser más explícitos y sea más entendible, a continuación, en la figura 11 se organizará la dispersión de las dos variables.

## 7.12 HISTOGRAMA DE DISPERSIÓN DE LAS DOS VARIABLES

Un diagrama de dispersión es un gráfico que muestra la relación entre dos variables continuas, éste se utiliza para analizar la dirección y la fuerza de la relación entre las variables y para identificar valores atípicos. En este caso, se utilizó todos los ítems de cada subvariable que se encuentran ubicadas en las dos variables o cuestionarios que realizaron los colaboradores de las empresas de artes gráficas en la ciudad de Cali.

**Figura 11.** Diagrama de dispersión de las muestras recopiladas en los dos cuestionarios (x, y)



Para concluir con el análisis en general, en la figura 11 se observa la dispersión de muestras recogidas de las dos variables correspondientes. Lo que demuestra, que hay una fuerte relación lineal negativa, porque mientras x (variable aprendizaje) aumenta y disminuye Y (variable capacidad de innovación. Por lo cual, se puede concluir que las relaciones de estas dos variables son negativas porque es claro que mientras una variable aumenta, la otra disminuye.

Se comprueba entonces, que la falencia de las empresas seleccionadas en el sector de artes gráficas, no adquieren ni invierte en aprendizaje tanto individual, grupal y organizativo. Esto afecta considerablemente la innovación, porque si dado al caso cualquier empresa, tuviera los recursos y tecnología, pero no el aprendizaje para gestionarla sería un fracaso y pérdida de inversión que la empresa tuviera.

En resumen, las empresas del sector gráfico en la ciudad de Cali deben invertir en capacitaciones tanto individual, grupal y organizacional, para instruir a todas las personas sobre el mercado, tendencias del mercado a corto y largo plazo, manejo y gestión de estas tecnologías, creatividad para nuevos productos y servicios, entre otras. Es muy importante el aprendizaje del sector gráfico para suplir, ejecutar y estar a la altura de la innovación, así lo demuestra el gráfico de dispersión en la figura 11.

## 8. CONCLUSIONES

Puede concluirse que la investigación permitió abordar los antecedentes y desafíos del sector gráfico en Cali, sus principales retos y desafíos, destacándose principalmente el proceso de transformación a la era digital y el impacto tecnológico, económico y social que este proceso produce. Es importante señalar que no todas las empresas del sector pueden adoptar estas nuevas tecnologías debido a limitaciones de capital, lo que las lleva a un estancamiento en el componente o variable innovación. También es importante señalar que la mayoría de las empresas gráficas en Cali son microempresas, lo que dificulta su acceso a créditos para inversiones. Además, la informalidad en algunas empresas las hace menos competitivas en comparación con las grandes empresas.

Esta investigación aborda la carencia de información actualizada en el sector gráfico, resaltando la falta de documentos estadísticos descriptivos cuantitativos que midan múltiples variables para respaldar la toma de decisiones. La ausencia de esta información afecta negativamente al sector, obstaculizando la innovación y el aprendizaje en las empresas. Muchas de estas compañías no invierten en la capacitación de sus colaboradores ni de sus administradores o gerentes, lo que agrava la situación.

Esta investigación posibilita que las empresas desarrollen metodologías para adquirir y generar conocimiento tecnológico, promoviendo así la innovación en la gestión de tecnología y la mejora de la competitividad en el sector de las artes gráficas. La innovación se destaca como un factor crucial, según lo indicado en este documento, tanto para las empresas individuales como para todo el sector, que está en constante evolución y experimentando un crecimiento continuo.

La principal problemática que afecta tanto a las empresas como al sector en su conjunto es la falta de capacitación y adquisición de conocimientos. La carencia de información actualizada sobre tendencias a corto y largo plazo, así como la falta de conocimiento en la gestión de tecnologías digitales y software de diseño gráfico, obstaculiza significativamente la capacidad de innovación de estas empresas. La limitación en el

desarrollo de habilidades tecnológicas es el resultado de procesos de aprendizaje a largo plazo, lo que dificulta aún más la innovación.

Según Paula Robayo (2016), la gestión de la innovación desempeña un papel esencial en el impulso del desarrollo de nuevas soluciones e ideas en el sector de las artes gráficas. La falta de conocimiento sobre cómo gestionar la innovación puede obstaculizar la implementación de procesos efectivos para fomentar la creatividad, la colaboración y la implementación de nuevas ideas en el sector.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBARRACIN, Marco; MÉNDEZ, Verónica y ORTEGA, Kelly. Análisis de las tendencias y la innovación de las empresas en el sector de artes gráficas en la ciudad de Barranquilla. Universidad Autónoma del Caribe. Barranquilla, 2018. Págs. 49. Disponible en Línea:

<http://repositorio.uac.edu.co/bitstream/handle/11619/3848/ANALISIS%20DE%20LAS%20TENDENCIAS%20Y%20LA%20INNOVACION%20DE%20LAS%20EMPRESAS%20EN%20EL%20SECTOR%20DE%20ARTES%20GRAFICAS%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20BARRANQUILLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alimarket, (2015). Novedades de la tecnología LED. Disponible en Línea: <https://www.alimarket.es/alimentacion/noticia/335947/la-tecnologia-led-pasa-de-ser-novedad-a-una-maxima-en-todos-los-proyectos>

Benavides Velasco y Carlos A, (1998). Tecnología, Innovación y Empresa. 1ra edición. Madrid-España, Ediciones Pirámide. Disponible en Línea: [https://www.researchgate.net/profile/Cristina-Quintana-Garcia/publication/28216916\\_Generacion\\_de\\_conocimiento\\_tecnologico\\_y\\_politicas\\_de\\_innovacion\\_dimensiones\\_e\\_interrelaciones/links/09e4150f58aeea7f52000000/Generacion-de-conocimiento-tecnologico-y-politicas-de-innovacion-dimensiones-e-interrelaciones.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cristina-Quintana-Garcia/publication/28216916_Generacion_de_conocimiento_tecnologico_y_politicas_de_innovacion_dimensiones_e_interrelaciones/links/09e4150f58aeea7f52000000/Generacion-de-conocimiento-tecnologico-y-politicas-de-innovacion-dimensiones-e-interrelaciones.pdf)

Benavides, (1998, p.3) citado por Valencia (2021). Disponible en Línea: [https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Lara-8/publication/358900096\\_LIBRO2\\_Page\\_49\\_K-Nearest\\_Neighbors\\_in\\_Psychosocial\\_Risk\\_Management/links/621c8b2a2542ea3cacb7159e/LIBRO2-Page-49-K-Nearest-Neighbors-in-Psychosocial-Risk-Management.pdf#page=181](https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Lara-8/publication/358900096_LIBRO2_Page_49_K-Nearest_Neighbors_in_Psychosocial_Risk_Management/links/621c8b2a2542ea3cacb7159e/LIBRO2-Page-49-K-Nearest-Neighbors-in-Psychosocial-Risk-Management.pdf#page=181)

Business School, (2022). Importancia del trabajo en equipo en las empresas. Disponible en Línea: <https://www.obsbusiness.school/blog/importancia-del-trabajo-en-equipo-en-las-empresas>

Cámara de Comercio de Bogotá, (2005). Crecimiento sector artes gráficas. Disponible en Línea: <https://recursos.ccb.org.co/ccb/140/index.php>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (CEALC, 2020) Disponible en Línea: <https://www.cepal.org/es/temas/pymes/acerca-microempresas-pymes>

Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar (CUTB, 2003). Análisis estratégico de la empresa de artes gráficas litográficas para la formulación de estrategias competitivas que ayuden a su permanencia. Disponible en Línea: <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0018771.pdf>

Cortez y Henao, (2017) Disponible en Línea: <file:///C:/Users/laura/Downloads/myagudelou,+Microempresas.pdf>

Departamento Planeación Nacional, (DNP, 2007). Gestión del Departamento Nacional de Planeación. Disponible en Línea: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/Informe%20al%20Congreso%202006%20-%202007.pdf>

Federación Empresarial de Industrias Gráficas (2010). Análisis de la industria gráfica en el contexto del sector manufacturero. Disponible en Línea: <https://www.redalyc.org/pdf/391/39115730008.pdf>

Fortini, Gianella; López, María Fernanda y Tuesta, Tim; Chinchay, Valeria. Comprensión y medida del concepto de simetría. Universidad Nacional de Ingeniería. Perú, 2018. Págs. 6. Disponible en Línea: <https://fieecs.uni.edu.pe/wp-content/uploads/2020/01/COMPRESI%C3%93N-Y-MEDIDA-DEL-CONCEPTO-DE-SIMETR%C3%8DA.pdf>

Gestión del conocimiento, aprendizaje y capital intelectual. Madrid: Boletín del Club Intellect, No. 1, enero, 1999. Disponible en Línea: <http://www.sedic.es/bueno.pdf>

Gobierno de Canarias (GCO). España, 2014. Disponible en Línea: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/agilarm/files/2014/10/UNIDAD-3.pdf>

Gráfica, (2015). Disponible en Línea: <https://graffica.info/tendencias-artes-graficas/>

Grinnell y Creswell (1997). Disponible en Línea: <file:///C:/Users/laura/Downloads/13.+Importancia+de+la+Investigaci%C3%B3n+Cualitativa+y+Cuantitativa+para+la+Educaci%C3%B3n.pdf>

GRUESSO, María. El mayor problema de la industria gráfica es la informalidad. El Espectador. Colombia, 2013. Disponible en Línea: <https://www.elespectador.com/entretenimiento/gente/el-mayor-problema-de-la-industria-grafica-es-la-informalidad-article-427446/>

Hernández, et al. (2010). Metodología de una Investigación. Disponible en Línea: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Manual de Oslo, (2005). Manual de innovación Oslo. Disponible en Línea: <https://otl.uach.cl/wp-content/uploads/2013/11/Manual-de-Innovacion-de-Oslo.pdf>

Marco Dani, (2002). Adquisición de tecnología, aprendizaje y ambiente institucional en las PYME. Disponible en Línea: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4511/S026455\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4511/S026455_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Marino Valencia, (2010). Implementación del Modelo de Generación y Transferencia de conocimiento. Disponible en Línea: [https://scholar.google.es/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=es&user=bGkOYLMAAAAJ&cstart=80&sortby=pubdate&citation\\_for\\_view=bGkOYLMAAAAJ:RHpTsmoSYBkC](https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=bGkOYLMAAAAJ&cstart=80&sortby=pubdate&citation_for_view=bGkOYLMAAAAJ:RHpTsmoSYBkC)

Marino Valencia, (2016). Gestión de la tecnología y su contribución en el aprendizaje de las Pymes en el sector cárnico de la ciudad de Cali. Disponible en Línea: <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/5489/1/RI002704.pdf>

Mendoza y Venezuela, (2014). Disponible en Línea: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n13/a18v39n13p20.pdf>

Oki Europe Ltda. (2020). Futuro de la tecnología LED en el sector gráfico. Disponible en Línea: <https://www.oki.com/es/printing/about-us/our-brand/our-innovation/index.html>

Ortiz & Pedroza, (2013). Gestión de la innovación y tecnología. Disponible en Línea: [https://www.researchgate.net/publication/26446915\\_Que\\_es\\_la\\_Gestion\\_de\\_la\\_Innovacion\\_y\\_la\\_Tecnologia\\_GInnT](https://www.researchgate.net/publication/26446915_Que_es_la_Gestion_de_la_Innovacion_y_la_Tecnologia_GInnT)

Red Colombia Compite (2004). Papel e industria gráfico. Disponible en Línea: [http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000183&pid=S0123-5923201000010000600008&lng=pt](http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000183&pid=S0123-5923201000010000600008&lng=pt)

Reforma de la educación matemática Costa Rica, (2017) Disponible en Línea: [https://www.reformamatematica.net/wp-content/uploads/2018/09/PMB-EP01\\_Medidas-estadi%CC%81sticas.pdf](https://www.reformamatematica.net/wp-content/uploads/2018/09/PMB-EP01_Medidas-estadi%CC%81sticas.pdf)

Rendón, Macías et al. (2016) Disponible en Línea: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755026009.pdf>

Revista Chilena de Anestesia, (2015). Disponible en Línea: <https://revistachilenadeanestesia.cl/analisis-de-variables-multiples/>

Software Delsol, (2020) Disponible en Línea: [www.sdelsol.com](http://www.sdelsol.com)

Solleiro y Castañón, (2016). Manual de gestión tecnológica para Pymes mexicanas. Disponible en Línea: <https://docplayer.es/113049783-Manual-de-gestion-tecnologica-para-pymes-mexicanas.html>

Technocio, (2022). Disponible en Línea: <https://technocio.com/la-industria-grafica-se-reinventa/>

Technocio, (2022). Tecnologías que transforman la Comunicación Gráfica. Disponible en Línea: <https://technocio.com/nuevas-tecnologias-que-transforman-la-comunicacion-grafica/>

Terán et al. (2019). Gestión de la tecnología e innovación: un Modelo de Redes Bayesianas. Disponible en Línea: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-33802019000100063](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802019000100063)

Universidad Javeriana (2012). Análisis de las tendencias del sector de artes gráficas colombiano. Disponible en Línea: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10549/EstradaDuqueMariaPaula2012.pdf?sequence=3&isAllowed=y>