



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

DECANATO DE POSGRADOS EN INGENIERÍA Y NEGOCIOS

Evaluación del desempeño empresarial del sector textil en Tehuacán-Puebla

Un enfoque a través de Inteligencia de Negocios y Minería de datos

Trabajo práctico que presenta

Carlos Antonio Pacheco Machorro

Matrícula: 17970002

Para obtener el grado de

Maestro en Ciencia de Datos e
Inteligencia de Negocios

Directora de Trabajo Práctico
Dra. Argelia Berenice Urbina Nájera

PUEBLA, MÉXICO

Enero 2020



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Ciudad de Puebla, a 13 de enero de 2020

Dra. Ma. Del Rocío Guadalupe Morales Salgado

Directora de Programa Educativo

Maestría en Ciencia de Datos e Inteligencia de Negocios

UPAEP-Universidad

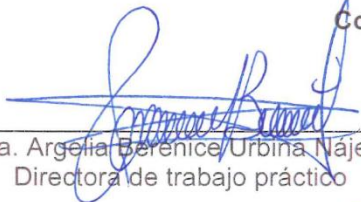
PRESENTE

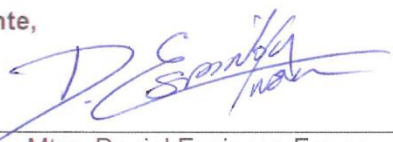
Asunto: Aprobación para la digitalización
de trabajo práctico

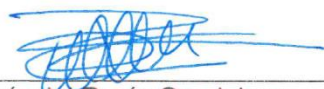
Los que suscriben la presente, en calidad de comité asignado al **trabajo práctico** del Lic. **Carlos Antonio Pacheco Machorro**, estudiante de la Maestría en **Ciencia de Datos e Inteligencia de Negocios** con número de matrícula **17970002**, le informamos que hemos revisado el trabajo práctico titulado ***Evaluación del desempeño empresarial del sector textil en Tehuacán-Puebla: Un enfoque a través de la Inteligencia de Negocios y Minería de Datos***. Como resultado de esta revisión consideramos que el trabajo práctico cumple con los requisitos necesarios para ser defendido con el propósito de obtener el grado de Maestro en **Ciencia de Datos e Inteligencia de Negocios**, por lo que aprobamos que se realice la digitalización formal correspondiente y por ende la programación del examen de grado.

La saludamos afectuosamente, anticipando nuestro agradecimiento por la atención a la presente.

Cordialmente,


Dra. Argelia Berenice Urbina Nájera
Directora de trabajo práctico


Mtro. Daniel Espinosa Freyre
Asesor


Dra. María del Rocío Guadalupe
Morales Salgado
Asesora

Agradecimientos

A mi madre, cuyo amor y apoyo incondicional son invaluable; por su confianza en mí, sus enseñanzas y su inspiración que son fuerza y motor de mi vida.

A César, Ricardo, Marianne y Nicolás porque son fe de la humanidad y la bondad para seguir siendo una mejor persona.

A mis abuelos por su legado de trabajo, humildad y perseverancia.

A mis tíos y primos que me han acompañado a lo largo de mi carrera, su amor, su apoyo y su confianza para seguir aprendiendo mutuamente.

A la Dra. Rocío Morales Salgado por permitirme sus enseñanzas, su confianza y su amistad.

A la Dra. Argelia Urbina Nájera y todos mis maestros de la maestría por sus enseñanzas, su disciplina y su exigencia en el esfuerzo y la dedicación.

Contenido

Resumen Ejecutivo	6
Presentación.....	7
Capítulo 1: Propósito y Organización	10
1.1. Descripción de la situación	10
1.2. Justificación.....	10
1.3. Objetivos del trabajo práctico	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivos específicos.....	11
1.4. Alcances y limitaciones.....	12
1.5. Organización	13
Capítulo 2: Características de la Inteligencia de Negocios.....	14
2.1. Fundamentos de inteligencia de negocios	14
2.2. Aplicaciones de Inteligencia de negocios	14
2.3. Analítica de negocios	16
2.4. Proceso de Minería de Datos.....	17
2.5. Algoritmos de aprendizaje automático.....	18
2.5.1. Selección de atributos.....	18
2.5.2. Árboles de decisión	19
2.5.3. Regresión.....	19
2.6. Dashboard en la inteligencia de Negocios	20
Capítulo 3: La inteligencia de Negocios y la industria Textil (Estado del Arte).....	21
Capítulo 4: Las MyPymes y el sector Textil en Tehuacán.....	24
4.1. MyPyme	24
4.1.1. Características de una MyPyMe.....	24
4.1.2. Start Up	25
4.2. Situación de la industria textil en Tehuacán.....	26
4.2.1. Problemáticas actuales	27
4.2.2. Proceso de producción	29
4.2.3. Censo.....	29
4.2.4. El impacto ambiental y riesgos de la salud por la industria textil	33

Capítulo 5: La propuesta de modelo de desempeño.....	35
5.1. Emprendimiento dinámico	35
5.1.1. Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico.....	35
5.3. Modelos de gestión logística para pequeñas y medianas empresas	38
5.4. El Business Plan como formulación financiera de un proyecto	39
5.5. Tecnología de información y los modelos de explotación de información para PyMes ...	43
5.6. El modelo para evaluar variables de éxito de empresas en la industria textil	44
Capítulo 6: Proceso de descubrimiento del conocimiento	47
6.1. Proceso KDD	47
6.2. Conjunto de datos.....	48
6.2.1. Recolección del instrumento	48
6.2.2. Población.....	49
6.2.3. Muestra.....	49
6.2.4. Descripción del instrumento.....	50
6.2.5. Confiabilidad.....	52
6.2.6. Validación	53
6.3. Fuente de datos.....	56
6.4. Transformación	57
6.5. Carga	60
Capítulo 7: Resultados sobre el desempeño del Sector	61
7.1. Selección de algoritmos	61
7.1.1. Weka para minería de datos	61
7.1.2. Uso de R para estadística	62
7.2. Tabla de aprendizaje para Weka	62
7.2.1. Selección de atributos.....	63
7.3. Despliegue de los algoritmos	66
7.3.1. Tabla de aprendizaje para RStudio.....	66
7.3.2. Regresión lineal simple	66
7.3.3. Valores del modelo y significancia	68
7.3.4. Test y desempeño	69
7.3.5. Comparación	70
Capítulo 8: Visualización de la propuesta.....	72

8.1.	Power BI.....	72
8.2.	Descripción de la visualización.....	73
8.2.1.	Condiciones de negocio	75
8.2.2.	Plan de Negocio	76
8.2.3.	Capacidad de Gestión.....	77
8.2.4.	Administración Logística	78
8.2.5.	Recursos Digitales.....	79
8.3.	Uso del tablero e integración a la TD.....	80
8.4.	Usuario del tablero y del modelo	80
Capítulo 9: Propuesta de mejora		82
9.1.	Modelo de medición del desempeño	82
9.2.	Predicción del modelo.....	84
9.3.	Aplicación .XL para predecir el modelo	87
9.4.	Trabajo a futuro.....	88
Conclusiones		90
Referencias.....		92
Anexo 1: Cronograma de Actividades del Proyecto Profesional		99
Anexo 2: Despliegue de un Árbol de decisión y sus desventajas.....		100
Anexo 3: Instrumento para la recolección de datos		107
Anexo 4: Instrumento aplicado		114
Anexo 5: Modelo predictivo		123

Resumen Ejecutivo

En el año 2000, la industria maquiladora de Tehuacán sufre un gran desajuste debido a la baja demanda en el mercado norteamericano. Años más tarde, el sector de la región se ve atrapado en un círculo de estancamiento y poca productividad, y surge la clandestinidad y los desafíos que afrontan veinte años después los empresarios maquiladores. El presente trabajo aborda aquellos factores que inciden en el desempeño empresarial de la industria, recopilando una serie de teorías que intentan describir las mejores prácticas organizacionales desde diferentes dimensiones de la empresa. A partir de los datos obtenidos de 37 empresas del sector en la región de Tehuacán se presenta el grado de afectación de variables de desempeño de las empresas, a través de técnicas de minería de datos y visualización de datos. El seguimiento de la situación actual del sector pretende ser una guía para aquellas MiPymes que inician actividades o empresas de la industria textil que intentan mejorar sus procesos internos y la toma de decisiones.

Palabras Clave: MiPyme, mejora del desempeño, industria textil, toma de decisiones, minería de datos, inteligencia de negocios

Presentación

En el siguiente apartado se genera un resumen de los aspectos más importantes a conocer en búsqueda de los factores más representativos de la industria textil en la ciudad de Tehuacán, Puebla. También se hace una descripción de la situación durante los últimos 20 años y se conoce el propósito del siguiente proyecto práctico en el que se aplica minería de datos e inteligencia de negocios para la toma de decisiones futuras del sector.

Dentro de la literatura, se encuentran múltiples referencias de cómo medir, mejorar y evaluar el desempeño y crecimiento de una empresa. Específicamente en el sector de manufactura, las teorías están diseñadas a documentar los procesos que mejor describan el éxito empresarial de las organizaciones (Ibarra Cisneros, González Torres, & Demuner Flores, 2017) y (Aragón Sánchez & Rubio Bañón, 2015). Sobre un nivel empresarial de la micro, pequeña y mediana empresa, la evaluación de proyectos y la puesta en marcha de empresas cobra un significado especial para las instituciones que las apoyan y financian. El BID (Banco Interamericano de Desarrollo) por ejemplo, sugiere un mapa de competitividad que describe a una Pyme bajo nueve áreas fundamentales: planeación estratégica, producción y operaciones, aseguramiento de la calidad, comercialización, contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información (Saavedra García, 2012). En el marco de su trabajo, el autor nos menciona otros organismos como el Banco Mundial, la UE (Unión Europea) y la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y su interés por aumentar la competitividad de la Pyme. Se rescata que (...) la competitividad está relacionada con la capacidad de incrementar el nivel de vida de los habitantes, de generar incrementos sostenidos de productividad y de insertarse exitosamente en los mercados internacionales (Padilla, 2006) (...). Se rescata además para Aragón y Rubio (2015) que el éxito competitivo es aquella capacidad de conseguir una posición favorable de una empresa sobre su competencia.

Por otro lado, la situación actual de la industria del vestido en Tehuacán se ve afectada por factores de índole social-laboral que estancan y limitan el crecimiento de nuevos emprendimientos. Lo que contradice a aquellas teorías encaminadas a mejorar el desempeño de las organizaciones. En este sentido, la historia del sector textil en Tehuacán ha sufrido un declive y estancamiento en los últimos 20 años. En 1999, la ciudad es nombrada la capital mundial de los jeans y en términos de empleo el Estado incluso llegó a sumar más del 3% de la población ocupada en esta industria durante el año 2000. Sin embargo, el impacto de la crisis en el año 2002, sobre la recesión de Estados Unidos en el consumo de bienes no duraderos, específicamente en la ropa, repercutió altamente en la maquila y el empleo de Tehuacán (Martínez de Ita, Sánchez Daza, & Campos Ríos, 2005).

En este sentido, Santiago (2010) describe la falta de oportunidades y la explotación en el ramo textil de Tehuacán, reafirmando que la industria es la principal fuente de ingresos en esta microeconomía. La literatura más actual no refleja una percepción positiva sobre el

desempeño de la industria. Incluso Muñiz (2014) hace una descripción detallada de la necesidad de conceptualizar de diferente manera a la industria del vestido como parte de la estrategia de desarrollo de la región de Tehuacán. Ferino (2015) confirma que mayormente las empresas del sector están en condiciones de clandestinidad, informalidad y precariedad, a pesar de ser la industria textil una de las más importantes y critica fuertemente el impacto en la identidad cultural de las personas trabajadoras del sector.

La necesidad de evolucionar los modelos heredados de planeación, organización y gestión de empresas es imperante para la región y por ello a través de la siguiente propuesta se tratará de definir un modelo predictivo a través de algoritmos de aprendizaje automático que permita identificar y evaluar aquellos factores que describan de mejor manera a la industria actualmente y favorezca la toma de decisiones para el crecimiento y competitividad de la industria textil en la zona de Tehuacán-Puebla.

En el primer capítulo, se establecen los propósitos, organización y objetivos de la propuesta de investigación, haciendo una discriminación de la información que se pretende obtener, de cómo se documenta la investigación y de qué herramientas se utilizarán en el procesamiento y evaluación de datos.

El segundo capítulo describe de manera general los conceptos de inteligencia de Negocios y sus aplicaciones en el proceso de toma de decisiones. Una característica esencial de la dinámica empresarial actual es la velocidad de transferencia y la gran cantidad de información disponible. Sin embargo, para el buen aprovechamiento de los datos, las MiPymes deben adoptar nuevas formas de trabajo y tecnologías que no son exclusivas de grandes empresas. Se conoce que, en la región de Tehuacán, la adopción de tecnologías de la información en tendencia con la industria 4.0 aún es nulo.

En el tercer capítulo se presentan aquellos trabajos realizados en los últimos años para explicar el éxito competitivo, evaluación del desempeño e incluso fracaso empresarial en las Pymes; así como las metodologías aplicadas para dimensionar la capacidad de medición propuestas hasta ahora en la literatura, lo que propone el presente trabajo un enfoque diferente en la manera de analizar la información al incorporar algoritmos de aprendizaje automático.

En el capítulo cuatro se muestra la situación actual de la industria textil y específicamente de la maquiladora de mezcilla en Tehuacán, y se enumeran los puntos más críticos en el desempeño laboral e impacto medio ambiental. Se rescatan las investigaciones desde el punto de vista etnológico y jurídicas que han urgido a un cambio profundo para el mejoramiento de las condiciones de las empresas y sus trabajadores, así como las observaciones que hacen los organismos internacionales en vías de mejorar las cadenas sostenibles de valor en conjunto con gobiernos y socios del sector.

El capítulo cinco rescata aquellas teorías que han de servir como base en el diseño del modelo que integran las variables a evaluar. El enfoque de la investigación tratará de abarcar las más completas que sirvan para medir el desempeño de una empresa, focalizando

cinco dimensiones: condiciones de negocio, plan de negocio, capacidades de gestión, administración logística - recursos informáticos y gestión del conocimiento. Para el caso de la investigación, existen variables que no fueron medidas pero que inciden en la dinámica actual del sector de la región, y su importancia y presencia a lo largo de la investigación debe ser de observancia al momento de generar la descripción de los resultados.

En el capítulo seis se describe el proceso de descubrimiento del conocimiento como metodología para el establecimiento del conjunto de datos, la transformación y el despliegue de datos a través de herramientas de minería y visualización. También se describe el instrumento que se utilizó como fuente de datos y su validación, así como la descripción de técnicas y métodos utilizados para el proceso del análisis de datos.

En el capítulo siete y ocho se presentan las técnicas empleadas para la presentación de los resultados. Se describe de forma general el software de aplicación, las técnicas estadísticas para la medición del desempeño percibido del sector y la visualización de los resultados con un tablero dinámico en línea. Se presenta una propuesta de mejora en el capítulo nueve, a partir del modelo presentado para evaluar el desempeño empresarial y las conclusiones encaminadas a apoyar la continua toma de decisiones de los micro y pequeños establecimientos.

Capítulo 1: Propósito y Organización

1.1. Descripción de la situación

Actualmente las empresas en general están revolucionando la manera de crear estrategias y productos basados en nuevas herramientas digitales, procesos automatizados y datos masivos (Schoenherr & Speier-Pero, 2015). Sin embargo, en México principalmente las micro, pequeñas y medianas empresas no incorporan en sus procesos estos conceptos de manera ágil y nativa (Buenrostro Mercado, 2015). Particularmente en el ramo textil, las manufactureras en el país han perdido lugares respecto a sus competidores internacionales (Nájera Ochoa, 2015)

Para la industria textil en Tehuacán, que es la segunda economía más importante del estado de Puebla, los alcances industriales se ven mayormente acotados en los últimos veinte años. Este proceso se genera de manera negativa y progresiva. Además, el sector es afectado por otros problemas igualmente perjudiciales como la informalidad y la baja competitividad laboral (Muñiz Montero, 2014).

Los datos que podemos obtener de la situación actual de las empresas en la región de Tehuacán son poco precisos. Sin embargo, conocer las principales características de negocio es significativo para poder generar un diagnóstico actualizado. Por lo tanto, el siguiente trabajo se enfoca en la recuperación de la información más relevante de las empresas del sector textil en Tehuacán, y la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático que permitan un análisis para la construcción de modelos descriptivo-predictivos, que ayuden al empresario del sector en el proceso de toma de decisiones futuras.

1.2. Justificación

Para apoyar el trabajo práctico se busca recordar los puntos más importantes del cambio en la industria textil en la región. En su investigación, (Barrios Hernández & Santiago Hernández, 2004) observan que el nivel de producción en Tehuacán durante el año 2002 alcanzó los 50 millones de prendas mensuales, de las que se exportaban 40 millones; por lo que se consideraba una de las industrias más importantes para la región. Diez años después, la industria textil sigue representando el 50% de la economía de Tehuacán (Santiago Hernández, 2010). Sin embargo, el autor ya plantea los cambios y conflictos en la región:

- Menor presencia de marcas internacionales
- Mayor producción para el mercado nacional
- Menor cumplimiento de los estándares de desempeño laboral
- Mayor dependencia de la producción de pequeñas fábricas, talleres clandestinos y trabajo a domicilio

En el mismo informe, Santiago (2010) enumera una serie de problemáticas a combatir en el modelo operativo que prevalece en la industria textil de Tehuacán-Puebla, tales como: salarios por debajo del mínimo, largas horas de trabajo, contratos de trabajo a corto plazo y de protección patronal, falta de acceso a cobertura de salud, riesgos a la salud, desafíos específicos de las mujeres dentro de la industria y el trabajo infantil. Además, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019) la industria textil es la segunda más contaminante después de la petrolera. Se gastan en promedio 7,500 litros de agua para confeccionar un sólo pantalón de mezclilla, que es cerca de lo que bebería una persona durante 7 años. La UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) en el 2017 presentó un informe en el que se expone que, a nivel mundial, al menos 25% de los químicos desechados en la industria manufacturera pertenecen a la industria textil. Aunque el trabajo práctico no está encaminado al descubrimiento, afirmación o refutación de la presencia de estas problemáticas dentro de las empresas en Tehuacán, si se pueden conocer aquellas acciones que evitan caer en malas prácticas organizacionales, así como su contextualización.

El apoyo de herramientas de aprendizaje automático que presenta el trabajo práctico es para el mejor entendimiento de la industria, las condiciones actuales y la búsqueda de información relevante que apoye la toma de decisiones del pequeño y mediano empresario. Se describen pues las variables por las que aquellas empresas podrían mejorar su desempeño. En este sentido, se recopilan algunas teorías encaminadas a mejorar el desempeño de las micro, pequeñas y medianas empresas para la identificación de las variables a evaluar.

1.3. Objetivos del trabajo práctico

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un modelo predictivo para evaluar el desempeño empresarial de la industria textil de la región de Tehuacán-Puebla mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático que sirva como referente para los micro y pequeños empresarios.

1.3.2. Objetivos específicos

- Recopilar datos representativos que apoyen a la construcción de un modelo descriptivo-predictivo a través de la recopilación de información de empresas Micro, pequeñas y medianas.
- Aplicar herramientas de aprendizaje automático para conocer las variables descriptivas del desempeño percibido
- Generar un tablero dinámico para la visualización de los resultados a través de herramientas de Inteligencia de Negocios
- Generar una propuesta de mejora a partir del modelo creado para apoyar la toma de decisiones de las empresas micro y pequeñas de la industria textil en la región de Tehuacán-Puebla.

1.4. Alcances y limitaciones

El proyecto se centra en el establecimiento de variables tanto cualitativas como cuantitativas, la recolección de datos y la propuesta de modelo para el apoyo de toma de decisiones. Esto a través de los datos a partir del diseño de un instrumento de encuesta aplicado a empresas reales, en la industria textil de Tehuacán y la región. Para fines del trabajo práctico se define a la región de Tehuacán como aquella conformada por la Ciudad de Tehuacán y municipios colindantes como Tepanco de López, Santiago Miahuatlán y Ajalpan tal como se muestra en la Ilustración 1. (Muñiz Montero, 2014)

El censo actual de empresas de la región consta de 1,102 empresas manufactureras como parte de la industria del vestido, sin embargo, el trabajo actual solo muestra la recolección de 37 encuestas, en su mayoría aplicadas a un grupo de empresarios maquiladores esencialmente de prendas de mezclilla. Por lo que la revelación de los resultados muestra esencialmente la descripción de patrones para una industria más acotada como lo es la maquila. En los siguientes apartados se describen las principales diferencias en alcances y dinamismo tanto de la industria textil y la maquiladora.

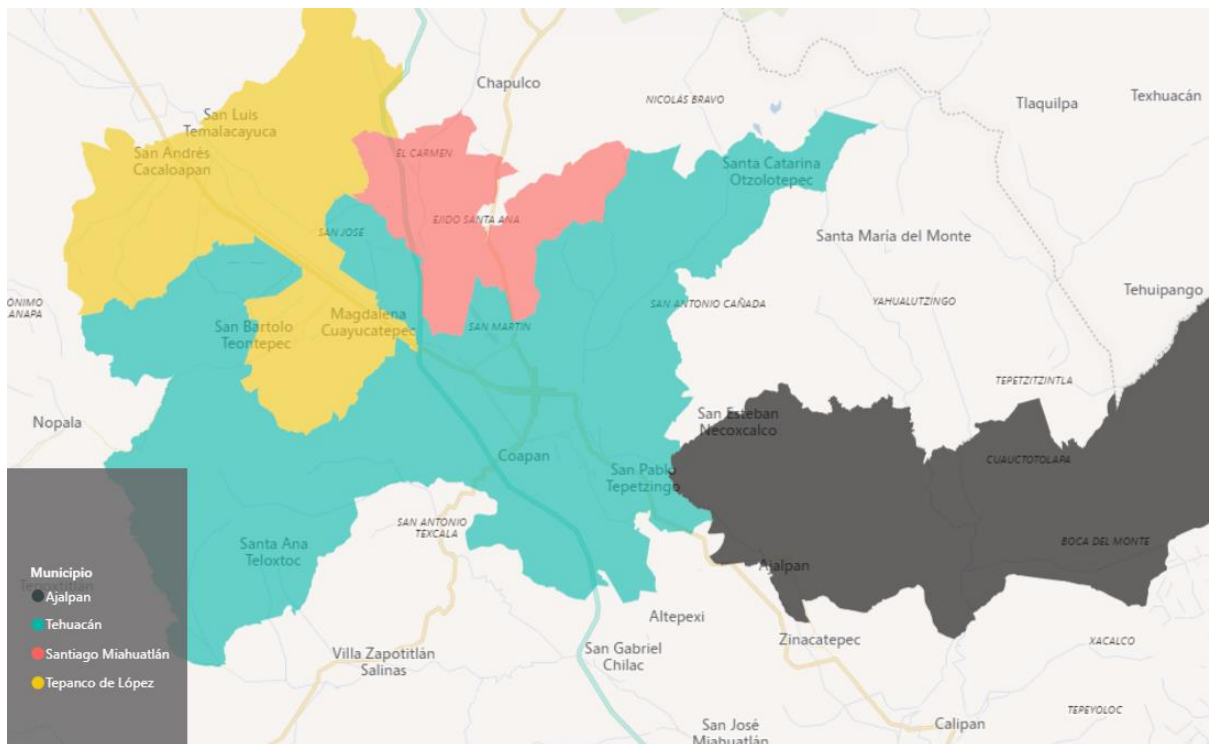


Ilustración 1: Localización de la región de Tehuacán para fines del proyecto. Elaboración propia.

Como se menciona anteriormente, el presente trabajo no está enfocada en la medición, descubrimiento ni revelación de las problemáticas y conflictos sociales-laborales de la industria, aunque es importante conocerlos, definirlos y contextualizarlos para generar mejores proyecciones de modelos de medición y presentarlos como posibles factores de desviación o sesgo que puedan impactar en la aplicación futura del modelo que aquí se propone (Ferino Valle, 2015)

Para la definición de variables a medir, se retoman diferentes teorías encaminadas a mejorar el desempeño empresarial en cinco dimensiones: condiciones de negocio, plan de negocio, capacidades de gestión, administración logística y gestión del conocimiento. El valor de los datos obtenidos no llega a ser significativo para establecer un modelo general de la industria, por lo que el trabajo práctico es de tipo no estadístico en el que se busca la aplicación de herramientas de aprendizaje automático para el descubrimiento de correlaciones.

1.5. Organización

Se presenta el Anexo 1 bajo un diagrama de tiempos y actividades.

Capítulo 2: Características de la Inteligencia de Negocios

2.1. Fundamentos de inteligencia de negocios

Las empresas están evolucionando y replantean sus estrategias con la ayuda de nuevas formas de trabajo:

- Herramientas digitales
- Procesos automatizados
- Big Data

La inteligencia de negocios está relacionada con la recopilación y análisis de datos, el aprovechamiento de las tecnologías computacionales, celulares y la convergencia del internet, así como la generación y gestión de estrategias para la toma de decisiones empresariales. Si bien existen múltiples barreras para la adopción de estas nuevas formas de trabajo, aquellas instancias que logran integrar un sistema de IN (Inteligencia de Negocios) suelen ser más ágiles en comparación a su competencia, presentan mejores soluciones a sus clientes y responden rápidamente a los cambios de mercado (Munoz, 2017). La implementación de técnicas de Inteligencia de Negocios para la descripción del sector textil permite identificar oportunidades de mejora dentro de los sistemas de soporte de las decisiones (DSS) del sector (Ngai E., Peng, Alexander, & Moon, 2014)

Las cinco principales tendencias que se identifican en el BI-Survey (2019) son la gestión de datos maestros y el aseguramiento de la calidad de éstos, el proceso de descubrimiento y la visualización de datos, el autoservicio de inteligencia de negocios o automatización, la gobernanza de datos y el establecimiento de una cultura basada en datos.

La relevancia de la inteligencia de negocios para las industrias radica en la integración de nuevas estrategias con el uso de datos y tecnologías de información, así como herramientas de aprendizaje automatizado. Las empresas actualmente carecen de información relevante por dos principales razones: por un lado, los datos no están almacenados adecuadamente y por el otro, existe una fragmentación de la información que conduce a tener diferentes versiones de la verdad corporativa dentro de una misma unidad de negocio (ORACLE, s.f.)

Un almacén de datos no es sinónimo de Inteligencia de Negocios, sin embargo, forma parte de una arquitectura de Inteligencia de Negocios, por lo tanto, la IN se define como aquella que utiliza la tecnología para transformar los datos en información útil y relevante (Howson, 2013)

2.2. Aplicaciones de Inteligencia de negocios

Una arquitectura de inteligencia de Negocios tiene elementos específicos que permiten transformar el valor de los datos, incluidos otros elementos si se habla de Big Data como

volumen, velocidad, veracidad, en información relevante para la toma de decisiones. Estos elementos se encuadran en la Ilustración 2.

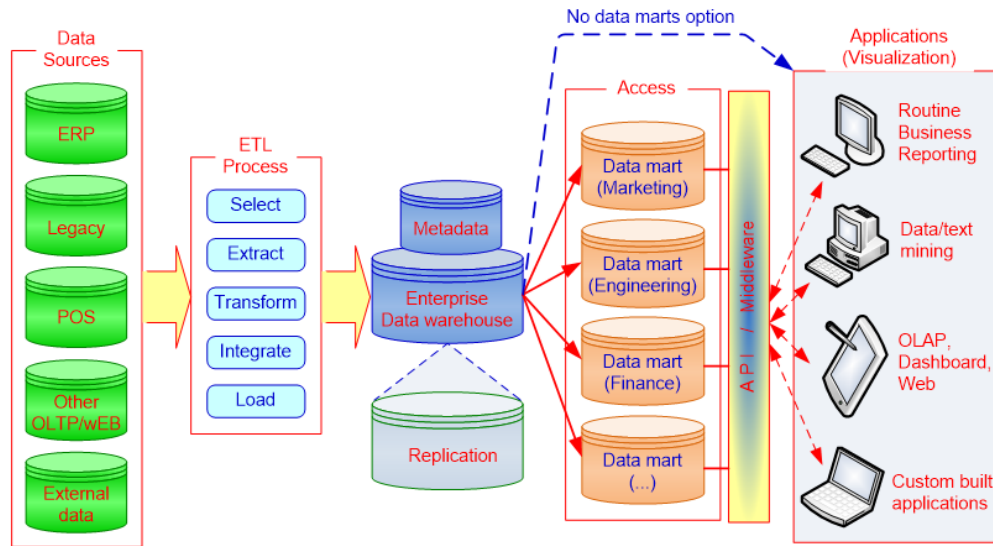


Ilustración 2: Framework de un Almacenamiento de Datos de una arquitectura de IN.
(Norris, s.f.)

El proceso de Inteligencia de Negocios puede considerar todos los elementos del framework o bien la mayoría de ellos. La visión de esta metodología consiste en un trabajo “Top-Down” en la que se considera a toda la empresa como un bloque y se fragmenta en partes más pequeñas que suelen concentrar datos departamentales (Inmon, Strauss, & Neushloss, 2010). En la búsqueda de un análisis del desempeño de la industria textil, esta arquitectura se construye y se desarrolla en el apartado 6, 7 y 8, teniendo una visualización de datos como principal herramienta de aplicación.

Es importante resaltar la definición de aquellos elementos que conforma dicha arquitectura:

- Fuente de datos: Son los repositorios regularmente de tipo estructurado donde se localizan los datos fuente. Normalmente suelen ser sistemas de planificación empresarial (ERP), sistemas heredados, una terminal de punto de venta (POS), datos en la web u otras fuentes transaccionales en línea (OLTP).
- Proceso ETL: una vez localizados los repositorios de datos, se genera un proceso de extracción, transformación y carga (ETL). En la bibliografía se pueden encontrar procesos alternos como la selección y la integración de datos.

- Metadatos y Data Warehouse: Una vez procesados los datos, aquellos que ayudarán al proceso de descubrimiento de la información son definidos y almacenados en este nuevo silo de datos. Incluso se llega a generar un repositorio de seguridad que ayuda a mantener la información respaldada.
- Data Marts: Son silos de información que provienen del almacén de datos y se agrupan por unidad de negocio o área empresarial. En algunas ocasiones, no se requiere fragmentar los datos y se consulta todo el almacén de datos
- API y Middleware: Son métodos o rutinas de programación (API) y software que permiten la comunicación entre diferentes aplicaciones y sistemas de manera más rápida y fácil. El objetivo es trasladar los datos desde el almacén de datos hasta las diferentes aplicaciones de visualización, análisis y reportes *ad hoc*.
- Aplicaciones: Es la parte *front* de un sistema de inteligencia de negocios, y se asocia al elemento visual del mismo. Se pueden presentar reportes en forma de tableros (dashboards), reportes, y se analiza la información con herramientas de minería de datos, procesamiento de texto y algoritmos de aprendizaje automático.

2.3. Analítica de negocios

La arquitectura que guía la construcción de una aplicación de IN considera la posibilidad de emplear los datos para la generación de un análisis de toma de decisiones. Este paso se considera también dentro de otros procesos como el de Minería de datos o Big Data. Las técnicas de aprendizaje automático, que para el caso del desarrollo de la aplicación de visualización se clasifican en aprendizaje supervisado y no supervisado.

Para Laskov y otros (2005) la utilización de las técnicas de aprendizaje supervisado se relaciona a las técnicas de clasificación y regresión mientras que el aprendizaje no supervisado se relaciona con las técnicas de detección de anomalías y clústeres. Sin embargo, la principal diferencia es que en el análisis supervisado se genera un set de datos de entrenamiento para conducir a un análisis predictivo, mientras que en el análisis no supervisado no se espera un modelo en base a un ejemplo dado. En la búsqueda de información relevante del desempeño del sector textil, se empleó un análisis semi-supervisado, al considerar técnicas de ambas clases.

- Técnicas de clasificación: o categorización para aquellas variables de salida que suelen ser categóricas, por ejemplo: principal actividad de negocio [HILADO Y FIBRAS, TELAS, ALFOMBRAS Y BLANCOS]
- Regresión: Para aquellas variables de salida que son números reales, por ejemplo: años de antigüedad. La finalidad tanto de la regresión como de la clasificación es encontrar relaciones o estructuras dentro de los datos de entrada para producir efectivamente datos correctos de salida.

- Detección de anomalías: se utilizan para reconocer patrones dentro los datos observados. Podemos mencionar algunas técnicas como la asociación y el algoritmo a priori.
- Clustering: o agrupación de los datos para reconocer características similares e identificar posibles comportamientos a partir de una segregación de grupos.

2.4. Proceso de Minería de Datos

La inteligencia de negocios permite la generación de un análisis de minería de datos cuya finalidad es la búsqueda de patrones y tendencias después de un proceso de descubrimiento del conocimiento (Inmon W. H., 2005). Los principales objetivos de la minería de datos son la recolección de datos, el procesamiento de datos o transformación y la aplicación de algoritmos. El proceso también integra la interpretación de los patrones y resultados con la ayuda de herramientas de visualización.

Las metodologías más populares en el despliegue de un proceso de minería son:

- KDD o Proceso de Descubrimiento del Conocimiento propuesta por Fayyad en 1996 y que incluye principalmente 5 fases: selección, preprocesamiento, transformación, minería de datos, evaluación e implementación, así como un análisis post KDD. Sus principales características es la iteratividad y la interactividad.
- CRISP-DM: Son las siglas para Cross-Industry Standard Process for Data Mining. Las fases que incluye este framework son seis: comprensión del negocio, comprensión de los datos, preparación de los datos, modelamiento, evaluación y despliegue.
- SEMMA: es el acrónimo de cinco fases Sample, Explore, Modify, Model y Asses y fue una metodología propuesta por SAS Inc. La compañía la define como aquel proceso de selección, exploración y modelamiento de un gran volumen de datos para el descubrimiento de patrones de negocios desconocidos (León Guzmán, 2019)

De acuerdo con Azevedo y Santos (2018) las metodologías SEMMA y CRISP-DM son una implementación de la metodología propuesta por Fayyad et al (1996). Para efectos de un análisis de minería para el descubrimiento del conocimiento del sector textil, se usa el framework KDD que se describe y desarrolla en el capítulo 6.

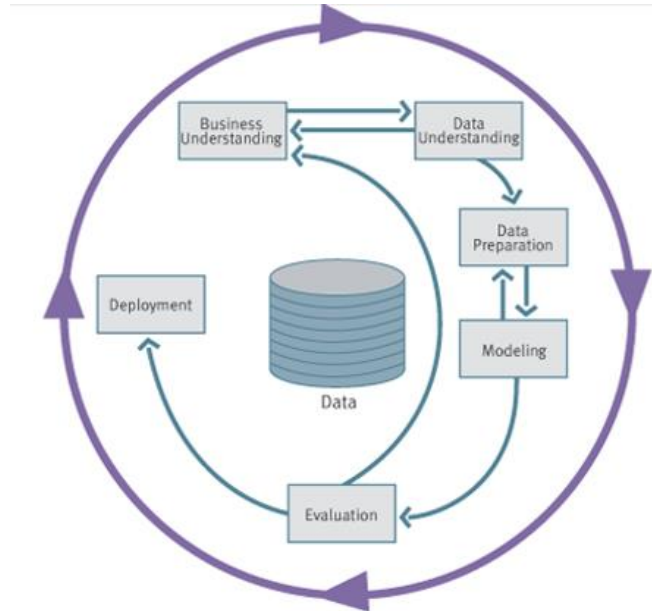


Ilustración 3: Fases de un proyecto de minería de datos a partir de la metodología CRISP-DM. (Daderman & Rosander, 2018)

2.5. Algoritmos de aprendizaje automático

Dentro de la minería de datos podemos encontrar múltiples técnicas de aprendizaje automático que permiten un acercamiento al análisis de datos y la extracción de conocimiento, además de que permite un enriquecimiento del descubrimiento estadístico de la información y no se limita a una exploración o visualización de estos. (Lamani, Erraha, Elkyal, & Sair, 2019). Podemos definir para efectos del proyecto desarrollado a la selección de atributos, los árboles de decisión y la regresión logística como principales algoritmos de búsqueda.

2.5.1. Selección de atributos

La selección de características permite la reducción de variables observadas en un proceso de minería de datos sobre los datos en bruto con el fin de optimizar el rendimiento de un algoritmo de aprendizaje. La finalidad es el ranqueo de los atributos de acuerdo con su relevancia predictiva; sin embargo, ninguna técnica de selección es mejor que otra en términos de obtener los mejores resultados (García Gutiérrez, 2016).

Dentro de los algoritmos de esta clase se pueden encontrar:

- CfsSubsetEval: Es un algoritmo que evalúa el grado de redundancia de los atributos y la capacidad de predicción de cada uno. (Hall, 1998)

- GainRatioAttributeEval: Mide la relación de ganancia de un atributo respecto a la clase.
- InfoGainAttributeEval: Evalúa el valor de un atributo midiendo la ganancia de información respecto a la clase.
- WrapperSubsetEval: Es una validación de tipo cruzada que evalúa un conjunto de atributos para precisar esquemas de aprendizaje.

2.5.2. Árboles de decisión

Modelo de clasificación, principalmente de clases y su representación gráfica es un diagrama de flujo ramificado: una hoja representa un diferente tipo de clase mientras que la raíz es el atributo medular de la clasificación. (Yadav, 2018)

Algunas consideraciones para Gutiérrez (2005) sobre los árboles de decisión son:

- Se pueden describir ejemplos en función de pares atributo-valor
- La función objetivo toma valores discretos
- Existe la posibilidad de ruido en el conjunto de entrenamiento

Algunas técnicas conocidas son:

- DecisionStump: normalmente su uso está ligado con un algoritmo de refuerzo. Es una regresión (basado en el error cuadrático medio) o una clasificación (basado en entropía)
- trees.J48: Algoritmo que genera un árbol de decisión de C4.5 (técnica de clasificación) y puede ser podado o no podado (Quinlan, 1993). El algoritmo de clasificación es construye un modelo de manera inductiva a partir de un set de datos pre-clasificados. La clasificación puede verse como un mapeo de un conjunto de características a una clase particular. (Ali, Khan, Ahmad, & Maqsood, 2012)
- RandomTree: Es una característica que muestra un árbol aleatorio a partir de una comparación de probabilidades para todos los árboles posibles, dicho de otra manera, los árboles tienen una distribución uniforme y por ello es posible considerar un modelo común de resultados.

2.5.3. Regresión

Método de clasificación en el que se permite predecir variables cualitativas o categóricas a partir de la presencia o ausencia de una característica definida (regresión simple) o de múltiples predictores (regresión logística múltiple). La cuestión que se suscita en un contexto multivariable es la determinación del mejor modelo explicativo, lo que significa evaluar la pertinencia de las diferentes variables independientes propuestas inicialmente en el modelo

de regresión logística y escoger aquellas que mejor explican la variable dependiente. (López-Roldán & Fachelli , 2016)

2.6. Dashboard en la inteligencia de Negocios

Los tableros empresariales o paneles interactivos son usados normalmente para personalizar la información de manera que los usuarios puedan filtrar datos de acuerdo con su perfil, interés o función dentro de una organización. (Estados Unidos Patente nº US 9.275,122 B2, 2016)

Para González (2018) las condiciones más destacables que debe cumplir un tablero son:

- Incluye indicadores de los procesos de negocio
- Muestra gráficamente los datos
- Muestra los datos relevantes
- Muestra conclusiones objetivas

Además, se rescata también de González (2018), algunas características importantes que se consideran en la construcción de un tablero como la simplicidad, debe ser intuitivo, interactivo, configurable y navegable. En el capítulo 8 se describen las características del dashboard que presenta los resultados de la encuesta de desempeño a partir del software Power BI, así como su desarrollo.

Capítulo 3: La inteligencia de Negocios y la industria Textil (Estado del Arte)

Los modelos que actualmente se presentan en la literatura, no integran herramientas de aprendizaje automático para la evaluación de los resultados. La evolución en este sentido de las técnicas estadísticas de recopilación y análisis de datos son variadas de cómo medir el rendimiento empresarial específicamente de las Pymes.

A través de una muestra de 233 empresas, Entrialgo, Fernández & Vázquez (2001) describen a partir de una regresión múltiple la relación del comportamiento emprendedor y el éxito y se muestra que “aquellos enfoques configuracionales basados en la coherencia de comportamiento emprendedor, estrategia y entorno tienen un mayor poder predictivo que los enfoques contingentes” Los datos utilizados se organizan en una serie de ítems de dos bloques, el primero que mide el comportamiento emprendedor de la empresa: innovación, asunción de riesgos y proactividad; y el segundo que agrupa las características del sector industrial y la estrategia competitiva de la empresa. El análisis aquí es uno factorial-exploratorio para la descripción de los datos y un análisis de regresión múltiple para la predicción y conocimiento del grado de dependencia de las variables a evaluar.

En otro estudio similar, se aplican también regresiones multivariantes para determinar correlaciones con la finalidad de buscar modelos que describan los factores explicativos del éxito competitivo de las Pymes de la Región de Murcia (Rubio Bañón & Aragón Sánchez, 2002). Para su investigación, los autores realizaron un estudio empírico sobre 473 empresas a partir de variables como capacidad directiva, recursos tecnológicos, calidad, capacidades de marketing, capacitación del personal e innovación.

En México, el análisis de esta naturaleza se puede rescatar del trabajo de Estrada, García y Trejo (2009) en el que se describen los factores determinantes del éxito competitivo en la Pyme en el que se aplica un análisis univariante a partir de técnicas como Kruskal-Wallis, que los autores definen como aquél que se emplea cuando no existe homogeneidad en las varianzas y no se llevan a cabo hipótesis de normalidad, además de un análisis de contingencia basado en el modelo R de Pearson sobre aquellas variables categóricas. En este sentido, la investigación plantea cuatro hipótesis sobre la medición de 405 empresas mexicanas sobre asociaciones entre el éxito competitivo y la innovación en productos, en procesos, en gestión y entre el nivel tecnológico de la empresa.

El artículo de Molina et al., (2012) está focalizado hacia la evaluación de la medición del desempeño en una Pyme textilera a partir de datos de cuatro dimensiones: producción, inventarios, tiempos de paro y mermas. Se aplicó una correlación a partir de R de Pearson para determinar coeficientes entre diferentes métricas de medición. Sin embargo, los resultados no se podrían generalizar debido a la naturaleza de su investigación.

Un estudio más reciente y con una metodología más compleja describe la internacionalización de las pymes del sector textil mediante lógica difusa en un clúster de Medellín (Restrepo Morales & Venegas López, 2015). Para la descripción de su modelo, se propuso la creación de conjuntos difusos para establecer variables de entrada y salida del modelo y mostrar las relaciones y la coherencia de los ítems a medir. Se establecieron a partir de 157 variables lingüísticas recuperadas de la literatura sobre factores críticos de éxito por consultores y escritores especializados. Posteriormente se discriminó la información recabada con el apoyo de los agremiados de la Asociación Colombiana de Pequeños Industriales (ACOPI) para generar un score de los factores, subfactores y variables más representativas. En este caso el autor nos aclara de cómo a través de esta metodología, la lógica difusa propicia modelos flexibles y tolerantes a la imprecisión de los datos para la generación de funciones no lineales y de poca dependencia estadística, lo que representa muy bien el objetivo que para este estudio se pretende obtener.

Ambiciosamente Aragón y Rubio (2015) describen los factores de éxito competitivo en Pymes del estado de Veracruz. A partir de 1,425 empresas sobre factores como capacidades financieras, posición tecnológica, innovación, capacidades de marketing, dirección y recursos humanos. Nuevamente observamos la aplicación de regresiones multivariantes para explicar la correlación de las variables y el desempeño de las hipótesis planteadas.

Acercándose a herramientas propias de inteligencia de negocios, Marulanda y López (2017) nos presentan un caso de minería de datos para descubrir patrones y tendencias a partir de la información sobre gestión del conocimiento en 332 Pymes de Colombia. No obstante, no es claro qué tipo de herramienta específica se utilizó para demostrar el nivel de desempeño de las variables por lo que la evidencia estadística es pobre. Por su parte, Rodríguez, Salazar y Jara (2017) nos presentan una propuesta de evaluación de indicadores claves de desempeño o KPI's, por sus siglas en inglés, a partir de inteligencia de negocios en 81 empresas pymes de Ecuador. A pesar de su aportación, tampoco la metodología y la descripción de la técnica estadística es clara, aunque deja un antecedente de cómo utilizar herramientas de Business Intelligence en la presentación de datos, específicamente la generación de dashboards, para una mejor visualización de la información.

La aplicación de algoritmos para la medición de factores y el uso de técnicas de predicción enfocadas a medir el fracaso empresarial se puede observar más concretamente en el artículo de De Llano, Piñeiro y Rodríguez (2016). Se presentan incluso ocho métodos de pronóstico como el univariante, regresión lineal, discriminante y logit, particionamiento recursivo o árboles de decisión, rough sets, redes neuronales y DEA (Análisis Envolvente de Datos por sus siglas en inglés). Claramente la investigación da una buena pauta sobre el nivel de eficiencia de cada modelo para medir las variables predictoras significativas en base a la viabilidad financiera: rentabilidad, estructura financiera, rotación y flujos de caja. En este caso el estudio resalta las tasas de aciertos en la aplicación de árboles de decisión con un 91.5% de efectividad, elevada capacidad de diagnóstico para periodos de un año de evaluación y como vía para la evaluación de modelos de análisis de riesgo financiero. Se

destaca que la capacidad de procesamiento de datos pudiera parecer eficaz para todas las herramientas heurísticas, sin embargo, se recomienda cuidar y mejorar la calidad de los datos recopilados como centro del esfuerzo de investigación y no tanto de la técnica empleada.

A partir de esto, se puede apreciar que la utilización de técnicas de aprendizaje automático no es común en la medición de variables que ayuden a describir el desempeño de pymes. Entendiendo como técnicas aquellas que utilizan De Llano, Piñeiro y Rodríguez (2016) y cuyo propósito para el presente trabajo práctico es la obtención de un modelo que permita describir el desempeño de empresas del sector textil de Tehuacán a partir de diversos factores analizados.

Capítulo 4: Las MyPymes y el sector Textil en Tehuacán

En este apartado se describe la situación actual de la industria textil en Tehuacán, así como los conceptos más importantes que enmarcan el diagnóstico de las micro, pequeñas y medianas empresas en la región. A pesar de que existe bibliografía que reitera los problemas recurrentes de la industria, la situación actual no difiere de las condiciones que se encuentran para los años 2010 y 2015. Dos de los trabajos más relevantes se pueden destacar en este sentido. Por un lado, Santiago (2010) nos relata de manera alarmante la clandestinidad y las condiciones laborales como detonantes para una crisis económica del sector. Por otro lado, Muñiz (2014) concluye en su tesis que la estrategia de desarrollo de la región de Tehuacán no debe centrarse en la industria del vestido; cuestiona incluso su repercusión cultural y de identidad social para las comunidades de la región.

4.1. MyPyme

Las empresas Micro, Pequeñas y Medianas representan un 90% de la actividad económica en las economías y generan el 85% de empleo (OMC, 2017). A su vez la OMC (Organización Mundial del Comercio) en su Informe sobre el Comercio (2016) aclara que las exportaciones de los países desarrollados se explican en un 34% gracias a las Mipymes, pero para aquellos países en desarrollo tan solo 7.6%. Se rescata también del informe que las empresas grandes que comenzaron siendo micronegocios necesitaron diecisiete años para exportar al iniciar con cinco empleados o menos. Algunos retos de las Mipymes a nivel mundial que se presentan en la actualidad es la adopción de herramientas digitales, el uso de internet y el comercio electrónico (OMC, 2018). La importancia de las Mipymes dentro de la economía en México es que propician el desarrollo y la cohesión social (OCDE, 2013). Por otro lado, el promedio de vida de las empresas en el país es de 6.6 años y de cada 100 negocios Mipymes solo se consolida el 25%. (Rojero Jiménez, Gómez Romero, & Quintero Robles, 2019). Las empresas Mypymes son las micro, pequeñas y medianas empresas legalmente constituidas, con base en la estratificación establecida por la SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) y cuyos trabajadores se encuentran entre 0 a 10, 11 a 50 y 51 a 100 respectivamente (Cabrera Díaz & Mariscal Lahusen, 2005). La encuesta de INEGI (2016) muestra información reveladora en relación a las condiciones actuales de los emprendedores: están concentrados en los sectores de manufactura, comercio y servicios, en su mayoría cuenta con educación básica (primaria), no son empresas que capacitan, las microempresas suelen estar al mando de mujeres, no cuentan con acciones de solución, no se monitorean indicadores, el 40% de las empresas declara que no crece por falta de crédito y por la competencia de empresas informales, el 74% de las micro empresas no utiliza un equipo de cómputo y el 73% no usa internet.

4.1.1. Características de una MyPyMe

En su trabajo, Rey (2016) menciona que en las PyMes la información financiera no cotiza en bolsa, por lo que sus libros en muchos casos no se actualizan diariamente. El patrimonio personal está vinculado con la empresa. Las garantías personales se vuelven un vehículo de garantías de la empresa (responsabilidad limitada ausente). Los emprendedores fundadores son los más expuestos a tomar muchos riesgos. El proceso de toma de decisión depende de una sola persona y no existe la configuración de equipos multidisciplinarios. Los costos de quiebra y liquidación son altos. Las relaciones con los accionistas, al ser familiares, son más informales y menos contractuales. Cabrera (2014) por otro lado, enumera algunas características de las Mypes en México: tamaño reducido de empleados, escaso acceso a las fuentes de financiamiento, escasa tecnología, negocios principalmente familiares, número reducido de clientes, procesos sencillos de producción, sistemas de contabilidad sencillos, creadores de empleos informales y ausencia de registro legal.

4.1.2. Start Up

En la literatura americana se puede leer el término *Start Up* como una empresa de reciente creación, o emprendimiento de nueva creación. En su documento, Lerner y otros (2016) definen a una SME (Small and Medium sized Enterprises) como aquella que está conformada por menos de 100 empleados y una valorización de 5 millones de dólares en ventas o activos al momento de la inversión. En la tabla 1 se considera la estratificación en que operan las diferentes categorías empresariales de acuerdo con la Secretaría de Economía y que servirá para definir la clasificación de empresa para fines de este proyecto.

Tamaño de empresa	Otros nombres en la literatura	Número de empleados	Nivel de ingresos anuales	Otras características para efectos de la medición
Micro empresa	Start Up	0 a 10	Hasta 4 mdp	Empresa que ha iniciado operaciones, es nueva o está por implementar un nuevo proyecto. No cuenta con un historial de operaciones ni información financiera consolidada.
Pequeña empresa	Empresa Ratón	11 a 50	Hasta 100 mdp	Empresa con un número reducido de trabajadores, normalmente conformada por miembros de la familia y cuyo crecimiento en ventas no haya variado en los últimos 3 años.
Mediana empresa	Empresa Gacela	51 a 250	Hasta 250 mdp	Empresa con más de 3 años de operaciones e

				información financiera consolidada
Gran empresa	Empresa Elefante	Más de 250	Más de 250 mdp	Empresa con más de 5 años de operaciones e información financiera consolidada

Tabla 1: Estratificación y características de las empresas para fines del proyecto práctico.
Elaboración Propia

El enfoque de este proyecto fue desde el punto de vista de las empresas medianas y grandes con un historial en el mercado textil en la región y de aquellas empresas pequeñas o medianas que han intentado generar un proyecto de mejora o crecimiento, con la finalidad de encontrar información que muestre la viabilidad de aquellos modelos que tratan de medir el desempeño de micro y pequeñas empresas, partiendo de la hipótesis de que aquellas empresas han aplicado o adoptado procesos para mejorar y hacer más eficiente su sistema organizacional.

4.2. Situación de la industria textil en Tehuacán

Santiago (2010) señala que, a partir del 2008 los datos sobre el nivel de informalidad de la industria dejaron de publicarse. Con una inexactitud se estima que existen alrededor de 980 plantas de confección: 98 grandes empresas, 365 medianas y más de 500 talleres clandestinos. En el SIEM (Sistema de Información Empresarial Mexicano) sólo se puede identificar una sola empresa con el giro fabricación de ropa para caballero. Sin embargo, no se puede dimensionar el tamaño de la dinámica productiva cuando más del 70% de la venta de jeans en el país se maquilan en Tehuacán según la CANAIVE (Cámara Nacional de la Industria del Vestido, 2017) y 45% de los ingresos facturados de Tehuacán son provenientes de la confección de prendas de vestir, especialmente de pantalones de mezclilla, uniformes y otras prendas tanto para el mercado nacional como internacional.

Para la elaboración de su libro, Barrios y Santiago (2004) mencionan los datos recogidos de la importancia para entonces de la industria textil, como se muestra a en el gráfico 1 y que rescata en su investigación Ferino (2015):

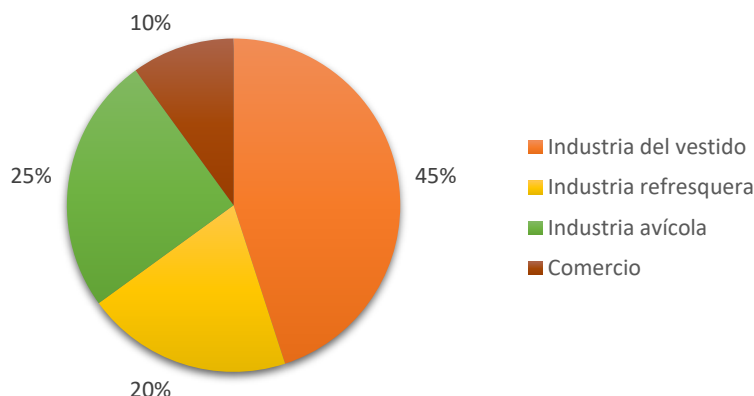


Gráfico 1: Ingresos facturados por industria en Tehuacán¹

Para la Cámara Nacional de la Industria del Vestido, en el año 2016 se tenía un registro de 59 empresas afiliadas las cuáles registraron la producción de 1 millón de prendas al mes y generaron 25 mil empleos en la región². No obstante, no se puede omitir la gran repercusión que tuvo la deceleración de Estados Unidos directamente en el nivel de producción e ingresos de Tehuacán, durante el año 2002, cuando la industria cayó y grandes empresas de la región cerraron puerta y miles de empleos se perdieron (Martínez de Ita, Sánchez Daza, & Campos Ríos, 2005).

En su tesis, Ferino (2015) documenta el gran contraste entre la industria formal, los talleres clandestinos, la labor gubernamental y el aparato legal con el que opera el sector. Sin embargo, los factores que se describen hasta ahora han sido compilados de casi una década atrás. En su documental (2017), Canal22 recopila información sobre las condiciones con las que algunos trabajadores de la industria deben lidiar y de cómo prevalecen algunas prácticas intimidantes hacia ellos. Muñiz (2014) también cuestiona si el sistema maquilador en Tehuacán favorece el desarrollo regional y plantea desde un enfoque del trabajador si la industria está cumpliendo con sus expectativas: si son felices y si entienden plenamente el significado de desarrollo.

No se puede hasta aquí inferir o afirmar que el recurso humano es el factor determinante para que una empresa se vea fortalecida o, por el contrario, fracase, pero sí se puede vislumbrar que las condiciones laborales no son las óptimas ni las más deseadas.

4.2.1. Problemáticas actuales

Muñiz (2014) recopila una extensa radiografía de las condiciones actuales de la industria del vestido y confección en la región de Tehuacán y cuestiona fuertemente la

¹ Op. cit. "Censo Económico de Tehuacán". Ayuntamiento Municipal de Tehuacán 1999-2002

² (García, "Industria de Tehuacán produce 1 millón de prendas de vestir al año", 2016)

conceptualización de ésta como estrategia económica, así como sus afectaciones socioculturales.

Cabe aclarar que la industria textil, en sus dimensiones y alcances, está conformada por una extensa lista de actividades económicas tanto de procesos productivos como comerciales, para el diseño, la manufactura y la venta de productos de ropa, y los componentes de esta, por ejemplo, hilos, telas, botones, cierres, entre otros, así como de las actividades secundarias para su elaboración: lavado, planchado, supervisión, empaquetado y distribución. Por otro lado, la industria maquiladora textil en Tehuacán se ha acotado a la elaboración de prendas en el término más artesanal y taylorista (Ferino Valle, 2015).

Por lo tanto, se pueden enumerar las principales problemáticas que focalizan una gran repercusión de la industria:

- a) Salarios precarios: En la bibliografía se puede observar que la documentación presenta todo el contexto de la falta de políticas salariales equitativas. Los trabajadores ganan lo mínimo, por hora, por destajo, por día, o por semana. Con la falta de una legislación laboral contundente, las repercusiones en este sentido se agravan cada vez más.
- b) Condiciones de trabajo. Los trabajadores cuentan con poco o nulo conocimiento de derechos laborales. En su mayoría mano de obra, sin preparación y educación básica, y por la falta de capacitación, condiciones salubres adecuadas y una presión económica generalizada, la industria presenta un caso de *acumulación por desposesión* (Ferino Valle, 2015)
- c) Clandestinidad. El número de talleres familiares y clandestinos, no regulados ni censados, en dónde muchos procesos productivos son trasladados para reducir costos directos, aún no se conoce con exactitud.
- d) Trabajo infantil y derechos humanos. Existe una fuerte crítica sobre el monitoreo de cumplimiento a los códigos para la aceptación de menores de edad y de abusos de explotación que en pocas ocasiones pueden ser confirmados por la falta de información disponible.
- e) Quebrantamiento de la identidad cultural. La dura conclusión del trabajo de Muñiz (2014) revela la deconstrucción cultural y el conflicto con la identidad juvenil de la población indígena de la región. La definición de felicidad, desarrollo económico y progreso industrial tienen un planteamiento inapropiado en la dinámica actual de la maquila.
- f) Impacto Ambiental. Los procesos de teñido y deslavado que forman parte de la cadena productiva actual contaminan principalmente el agua, recurso no renovable que por años ha sustentado también la identidad histórica y económica de la región.

No se pretende minimizar las situaciones que acumulan al bajo desempeño de la industria, y que más bien han repercutido a que se perpetúe el término maquila para

generalizar el trabajo industrial al que deberían someterse empresarios, personal capacitado, procesos productivos y gestión industrial para adoptar políticas y procedimientos con fines a las buenas prácticas de gobierno corporativo, ambiental y de investigación y tecnología.

4.2.2. Proceso de producción

El principal motor de la industria textil está en su proceso productivo. Específicamente el de la maquila de Tehuacán presenta una fuerte desvinculación por la industrialización, al presentar procesos manuales y clandestinos, que demeritan la calidad de los productos y por lo tanto la cadena de valor de la manufactura de prendas, que es en su mayoría como se puede describir a la industria textil en Tehuacán a partir de la bibliografía.

En su trabajo, Ferino Valle (2015) describe los *pasos* productivos como *taylorista-fordistas*, y nombra algunos procesos específicos como corte, ensamblado del pantalón trasero y delantero, revisión, empaquetado y lavandería.

(...) los trabajadores se encuentran organizados en una estructura lineal de trabajo, cada uno de ellos realizan tareas personales de manera secuencial y repetitiva de acuerdo con el “paso” que se encuentren elaborando durante toda la jornada, aunque, cuando un trabajador es capaz de realizar diversos de estos pasos de manera eficiente, pueden ser cambiados de lugar para realizar diferentes pasos, a este tipo de trabajador calificado se le llama “comodín”. (...)

Se conoce hasta aquí que dependiendo de la tarea de un trabajador con una jornada de entre 10 a 12 horas diarias se pueden realizar entre 500 y 1500 piezas.

En su mayoría los trabajadores tienen una jornada por cumplimiento de tarea que por cumplimiento por hora. El 22% de los trabajadores realizan hora extras en su mayoría sin el pago por ley y cuyos ingresos en el 82% de los casos son insatisfactorios, que va de los \$500 a los \$1,000 pesos semanales (Ferino Valle, 2015).

4.2.3. Censo

Dentro de la clasificación que hace el INEGI, las empresas que comprenden a la industria textil y de la moda del vestido en México pueden dedicarse a las siguientes actividades, sin considerar aquéllas relacionadas a calzado, joyería y relojes:

Industria	Código SCIAN	Denominación
Manufactura de la moda		Textil
	3131	Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos
	3132	Fabricación de telas
	3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
		Vestido
	3141	Confección de alfombras, blancos y similares
	3151	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto

Comercio de la industria de la moda	3152	Confección de prendas de vestir
	3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
		Comercio
	4321	Comercio al por mayor de productos textiles
	4631	Comercio al por menor de productos textiles, excepto ropa
	4632	Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir

Tabla 2: Clasificación de empresas de la manufactura y el comercio de la industria de la moda. DENUE (2018)

En la región de Tehuacán se pueden encontrar las siguientes características de la industria del vestido. Las empresas manufactureras suman 1102 unidades económicas, mientras que las comerciales 957, sin considerar aquellos talleres familiares no censados. En su mayoría, 1671 unidades económicas, son establecimientos con hasta 5 personas, es decir microempresas. Mientras que solamente 9 unidades económicas tienen más de 250 empleados. En el gráfico 2 y 3 se puede observar la participación de las entidades económicas en la industria de acuerdo con su principal actividad y tamaño respectivamente.

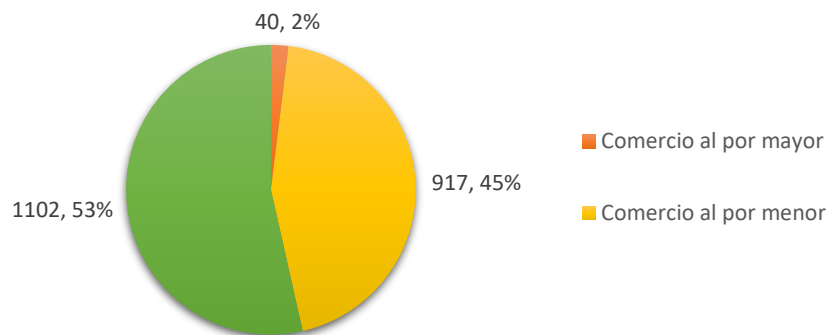


Gráfico 2: Total de unidades económicas de la industria del vestido en la región de Tehuacán. (INEGI, 2019)

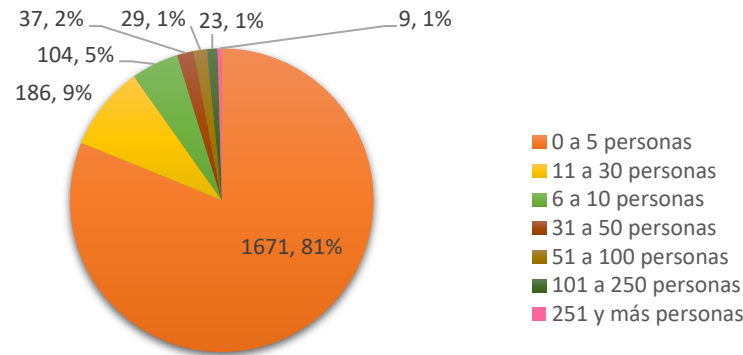


Gráfico 3: Estratificación por personal ocupado de la industria del vestido en la región de Tehuacán. (INEGI, 2019)

Se puede observar en el Gráfico 4 que la mayoría de las empresas manufactureras está concentrada en la confección de prendas de vestir es decir 638 unidades económicas. El personal ocupado en su mayoría está concentrado igualmente en la confección de prendas de vestir y el acabado de productos textiles que suman más de 14 mil personas.

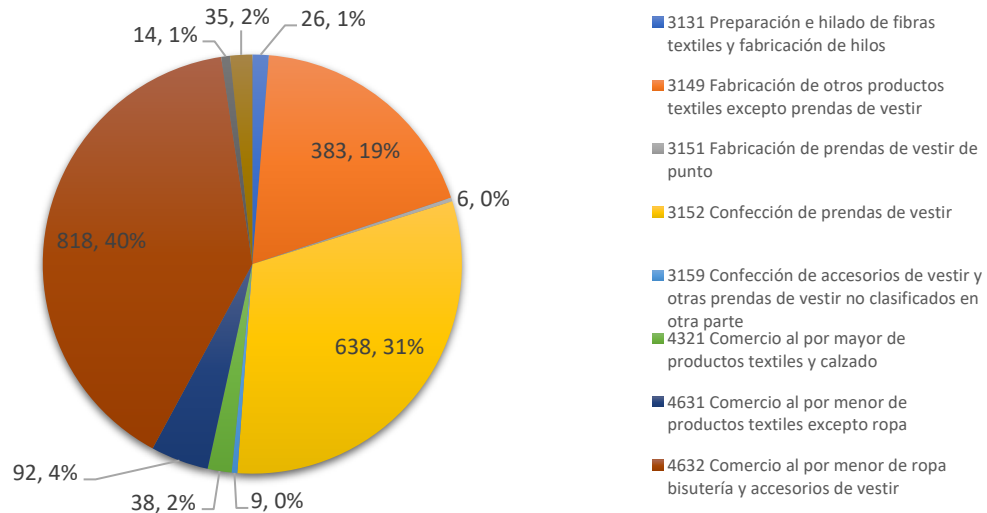


Gráfico 4: Número de empresas de acuerdo con la clasificación de actividades económicas de la Industria del Vestido en Tehuacán. (INEGI, 2019)

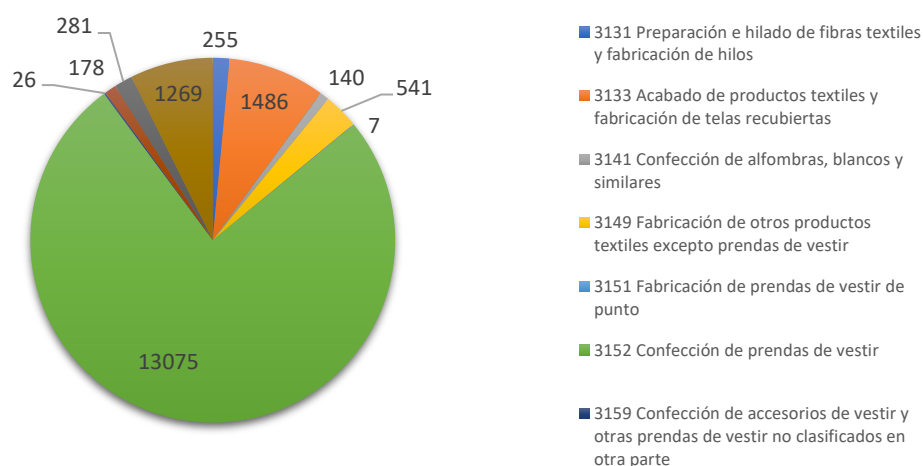


Gráfico 5: Persona ocupado total de la Industria del Vestido en la región de Tehuacán (INEGI, 2019)

A partir del censo económico del 2014 de INEGI, se destaca que la producción bruta alcanzó más de 2.8 mil MDP y los ingresos generados de la industria del vestido fueron de más de 3 mil MDP. La industria manufacturera solamente representa el 96% de la producción total en la región de Tehuacán. En términos de Ingresos el 91% proviene de la manufactura, o textil para el caso del trabajo práctico. Ya aquí se habla en términos económicos de 40 millones de pesos valor de consumo de agua para los procesos productivos, tal como se muestra en la Tabla 4.

Variable censal (2014)	País	Estado	Región
Producción bruta total (millones de pesos)	\$ 217,990.74	\$ 20,596.76	\$ 2,839.92
Total de ingresos (millones de pesos)	\$ 319,178.48	\$ 25,011.69	\$ 3,088.12
Total de remuneraciones (millones de pesos)	\$ 33,470.72	\$ 3,322.68	\$ 709.38
Inversión total (millones de pesos)	\$ 5,280.42	\$ 421.11	\$ 17.30
Acervo total de activos fijos (millones de pesos)	\$ 97,472.55	\$ 9,073.82	\$ 722.47
Compras totales de activos fijos (millones de pesos)	\$ 5,852.33	\$ 529.36	\$ 18.43
Personal ocupado total, hombres	356,960.00	38,653.00	7,841.00
Personal ocupado total, mujeres	574,027.00	42,736.00	9,417.00
Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	2,040,995.22	172,700.30	35,712.73
Consumo de agua (millones de pesos)	\$ 654.00	\$ 90.38	\$ 41.06

Tabla 3: Comparación de variables censales por País, Estado y Región de la industria del vestido. INEGI 2014

Variable censal (2014)	País	Estado	Región
Producción bruta total (millones de pesos)	\$ 158,254.83	\$ 18,978.23	\$ 2,731.27
Total de ingresos (millones de pesos)	\$ 161,958.92	\$ 20,834.30	\$ 2,796.77
Total de remuneraciones (millones de pesos)	\$ 24,416.14	\$ 3,075.87	\$ 682.51
Inversión total (millones de pesos)	\$ 2,744.07	\$ 358.07	\$ 11.26
Acervo total de activos fijos (millones de pesos)	\$ 63,495.86	\$ 8,225.95	\$ 679.37
Compras totales de activos fijos (millones de pesos)	\$ 3,560.14	\$ 475.96	\$ 13.55
Personal ocupado total, hombres	210,050.00	33,022.00	7,238.00
Personal ocupado total, mujeres	260,138.00	29,941.00	8,292.00
Horas trabajadas por Personal ocupado total (miles de Horas)	1,003,570.66	134,984.43	32,256.29
Consumo de agua (millones de pesos)	\$ 457.83	\$ 86.64	\$ 40.85

Tabla 4: Comparación de variables censales por País, Estado y Región de la industria textil. (INEGI 2014)

4.2.4. El impacto ambiental y riesgos de la salud por la industria textil

La contaminación es uno de los temas más críticos a resolver en los próximos 10 años. La Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa o UNECE (2018) lanza la trazabilidad de cadenas de valor sostenibles para mejorar la transparencia en el sector textil y del calzado para la toma de decisiones informadas y responsables. Dentro de su documento, urge a las empresas sobre la concientización del impacto contaminantes, haciendo responsable a la industria de 1.7 millones de toneladas de CO₂ anuales y 90 millones de toneladas de desechos, comparado con un 1% de artículos reciclados. Además, que el 8% de las enfermedades dermatológicas son causadas por los químicos en la ropa y calzados.

Otras estadísticas al respecto son que el 25% de los químicos manufacturados en el mundo son usados en la industria textil y se asocia a la industria con enfermedades crónicas y mortales por contacto e inhalación de químicos con efectos en la salud: cáncer cerebral, de pulmón y de estómago. Además de que se recogen nuevamente a nivel internacional, los problemas anteriormente señalados: derechos humanos y laborales, libertad de asociación, igualdad de oportunidades, gobernanza, lucha contra la corrupción y prácticas justas, competencia leal y desarrollo de la sociedad (UNECE, 2017).

Para la industria del jean, se estima que anualmente se comercializan más de mil millones de pantalones en el mundo. Comprender que el tejido *denim* se elabora con un sistema llamado sarga que se basa en el uso de dos hilos: la urdimbre que es teñido de azul índigo y la trama de color blanco. El proceso de lavado (o deslavado) impacta contundentemente a la generación de aguas residuales y contaminadas por tintes artificiales y naturales (García & Solís Fuentes, 2008).

En la búsqueda de una solución al impacto ambiental, la misma UNECE marca las pautas del proyecto de producción sostenible:

- Generación de una plataforma de comunicación política para los interesados del sector y partes relacionadas para mejorar la trazabilidad y transparencia de las cadenas de valor.
- Formulación de estándares de trazabilidad y lineamientos de implementación
- Generación de plataforma para las soluciones personalizadas e intercambio de datos para las partes interesadas de la cadena de valor
- Pilotaje de recomendaciones sobre políticas, estándares y herramientas de transparencia y trazabilidad
- Programa de capacitación y mejora continua con socios estratégicos.

Como principal objetivo es el fortalecimiento de patrones de consumo y a partir de un conjunto de prácticas consensuadas internacionalmente, gobiernos y socios de la industria tomen decisiones a partir del establecimiento de riesgos (UNECE, 2018).

Capítulo 5: La propuesta de modelo de desempeño

Se busca la evaluación estadística y análisis de datos de aquellas empresas que han pasado por un proceso de madurez, ya sea una pequeña, mediana o gran empresa, y que esté operando dentro del sector textil de la región de Tehuacán. En este apartado se describen, por lo tanto, aquellas teorías que funcionan como guía para el establecimiento de factores a medir en el proceso de descubrimiento de conocimiento o KDD, como se describe posteriormente en el capítulo 6.

5.1. Emprendimiento dinámico

Estrictamente para la iniciación de un emprendimiento, se deben conocer las teorías y el marco para establecer negocios. Kantis et al (2017) proponen que: (...) Un emprendimiento dinámico es aquel cuyo crecimiento le permite abandonar en pocos años el mundo de la microempresa para transformarse en una Pyme competitiva con potencial y proyección de seguir creciendo. Los emprendimientos con potencial de crecimiento, con propuestas de valor diferenciadas e innovadoras y liderados por equipos emprendedores con vocaciones y capacidades empresariales, son los que generan más empleos de calidad y mayor diversificación del tejido productivo (...) Por lo que para la elaboración del modelo se pretenden considerar aquellas variables que el autor señala como condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico y que se describen en el apartado 5.1.1

5.1.1. Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico

Para evaluar el fenómeno del emprendimiento, PRODEM (Programa de Desarrollo Emprendedor) propone el Índice de Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico, en el que se establecen 3 ejes conceptuales y se organizan en 10 dimensiones:

Índice de Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico		
a. Capital humano emprendedor y sus determinantes	Capital Humano Emprendedor	Perfil emprendedor: motivadores principales, experiencias de supervivencia emprendedora, riesgos asumidos, retos pasados, capacidades y destrezas.
	Sistema Educativo (formación académica)	Nivel educativo, Promedio, Inversión en educación, Educación emprendedora, Experiencias con casos de empresas reales

	Cultura (valores y creencias)	Percepción del emprendedor en el entorno, incidencia de los medios de comunicación sobre el emprendimiento
	Condiciones sociales (familia y entorno)	Tamaño y crecimiento de la familia, nivel de ingresos familiar, urbanización, clase social
b. Factores que afectan el espacio de oportunidades	Estructura empresarial (perfil de empresas existentes)	Nivel de productividad, exportaciones y tecnología de las empresas grandes y pequeñas del mismo sector, estatus de la microempresa en la cadena de valor de la economía local (polarización estructural)
	Plataforma de CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación)	Inversión en I&D, Equipos y sistemas de incentivos, Organismos vinculados y espacios de encuentro (spin off científico & tecnológico /spin off corporativo), trabajos de investigación realizadas.
	Condiciones de la demanda	Estatus del ciclo económico local, comportamiento de la demanda local, oportunidades de cadena de valor internacional
c. Factores que promueven o inhiben el desarrollo de emprendimientos dinámicos	Capital social (red de socios)	Interacción y confianza: apoyo familia y amigos, uso de la red personal (<i>networking</i>), confianza interpersonal; Socios del proyecto: proveedores, accionistas, mentores, clientes, instituciones de gobierno, gremios, etc.; Rol de <i>mentoring</i> del propio emprendedor
	Financiamiento (acceso a recursos)	Acceso a financiamiento, fondos familiares o propios, inversores y fundaciones de apoyo.

	Políticas y regulaciones (y su nivel de bondades para generar las mejores condiciones)	Políticas específicas destinadas a fomentar el emprendimiento Programas que persiguen otros objetivos de gobierno, pero afectan el emprendimiento Normas y regulaciones que influyen sobre el ciclo de vida del emprendimiento
--	--	--

Tabla 5: Factores que considera el Índice de Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico de PRODEM. (Kantis, 2017)

El índice es un referente pues obtiene el ranking de empresas Pyme en 50 países de Latinoamérica a través de diversas fuentes de información: ONUDI, PNUD, UNESCO, INSEAD, Global Innovation Index, WIPO, GEM, World Economic Forum, The Global Competitiveness Report, Doing Business del IFC, así como WVS.

5.2. Formulación y evaluación de proyectos de inversión

En su trabajo, Rey (2016) propone una serie de variables que se basan en la Teoría de Recursos y Capacidades para obtener mejor desempeño en los proyectos de las pequeñas y medianas empresas de Bogotá. El marco propuesto está basado en un enfoque sistémico que pretende obtener mejores desempeños en los proyectos. El enfoque establece la evaluación de los recursos y las capacidades del empresario.

Evaluación de desempeño de proyectos		
Recursos	Existen múltiples clasificaciones, sin embargo, el autor propone que los recursos por sí solos no son suficientes para obtener una ventaja sostenible en el tiempo. Por lo que es necesario que se conviertan en capacidades.	
Capacidades	Capacidad de Gestión	Implementación de estrategias de calidad, estrategias de gestión, Asignación de recursos, procesos de asignación de recursos, procesos de planificación, seguimiento y control de proyecto, acciones de motivación de los participantes
	Capacidad de generar, transferir y	Conocimiento a partir de información del proyecto, del mercado, de los empleados. Transferencia de conocimiento a las áreas involucradas, desarrollo de

	utilizar conocimiento	nuevos proyectos, procesos de mitigación de incertidumbre
	Capacidad para establecer procesos de TD	Establecimiento del proceso de TD y sus etapas: identificación, desarrollo, selección, control del proceso. Evaluación de escenarios, criterios de evaluación financiera, no financiera e interesados.
Resultados del proyecto	Logro de los alcances, Eficiencia en los costos de ejecución, tiempos de ejecución, impactos percibidos del cliente, prepararse para el futuro de la empresa.	

Tabla 6: Capacidades para la Evaluación de desempeño de proyectos. (Rey, 2016)

Es destacable en su trabajo, que el autor plantea las diferentes etapas del ciclo de un proyecto desde que nace como una idea hasta que el proyecto culmina o es abandonado. Los proyectos a los que se refiere Rey son aquellos de inversión en una empresa pequeña y mediana de Bogotá y por lo tanto no podríamos establecer las capacidades que propone como determinantes para mejorar el desarrollo de toda una empresa. No obstante, nos da una un enfoque distinto para manejar y gestionar procesos, información y personas en la ejecución de actividades empresariales.

5.3. Modelos de gestión logística para pequeñas y medianas empresas

En su investigación, Cano (2014) propone la mejora de la competitividad de una Pyme a través del desempeño logístico. Se rescata también de su trabajo las pautas para la industria textil y las crisis recurrentes de las últimas cinco décadas que deben obligar a las empresas mexicanas a insertarse a un nuevo modelo para mantenerse en el mercado. Dentro de la literatura, Cano y otros (2014) recuperan diversos modelos que elevan la competitividad de las empresas, tal es el caso del modelo de 16 capacidades propuesto por la Secretaría de Economía de México (20122) y el modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR model) por el Supply Chain Council of North America (1996).

El modelo propuesto integra cuatro áreas más importantes de una Pyme, las actividades de gestión logística y la reconceptualización de las actividades por cada área como se muestra a continuación:

Área	Modelo Conceptual de gestión logística para Pymes	Redefiniendo el nuevo factor
Inventarios	a) Control de la logística integral	Administración de la demanda
Almacenamiento	b) Logística externa	Administración de abastecimiento y distribución
Producción	c) Logística interna	Administración de la producción
Distribución	d) Flujo de información bidireccional	Administración de abastecimiento y distribución
	e) Flujo bidireccional de información y productos	
	f) Relación entre áreas	
	g) Núcleo de la logística integral	

Tabla 7: Dimensiones del modelo conceptual de gestión logística para una Pyme. (Cano et al, 2014)

Dentro de los resultados que proponen los autores, el factor de Administración del abastecimiento y distribución es una variable coordinadora de las actividades internas y externas de la empresa. Su modelo es concluyente a partir de la afirmación que las variables a controlar en cada proceso logístico son las correctas y proponen al modelo como un referente a adoptar para aquellas empresas que deseen mejorar su desempeño logístico de la cadena de suministro, además de mejorar la competitividad y los retos de mercados nacionales e internacionales. Como recomendación, la investigación sugiere la implementación del modelo en alguna empresa del ramo textil de la región Puebla-Tlaxcala para la evaluación del modelo planteado.

5.4. El Business Plan como formulación financiera de un proyecto

Dentro de la literatura se puede encontrar que la falta de financiamiento de las Pymes incide de manera negativa el desempeño de éstas. En su documento, Valdés y Sánchez (2012) señalan algunas acciones concretas en las que las Mipymes en México deben focalizar esfuerzos y mejorar el análisis de las fuentes de financiamiento, así como los procesos de evaluación de riesgos. Señalan que el acceso al financiamiento es el obstáculo más grande para este tipo de empresas.

Dentro de su reporte (2015) Ernst & Young, describen una serie de características en las mejores prácticas de la planificación de negocios, de acuerdo con su experiencia en la identificación de organizaciones de alto desempeño:

Rasgo de la planificación	Errores comunes	Recomendaciones
Se basa en el propósito de la compañía	No hay involucramiento pleno de los empleados, clientes y partes relacionadas en la	1. Asegurar que el BP esté respaldado por la discusión del propósito y que las estrategias a ejecutar sean medibles

	construcción del propósito de la organización. La planificación se mantiene en un nivel C suite y VP. El propósito de la organización no es la declaración de la misión y visión.	financiera y comercialmente y alineadas a un plan de gobernanza. 2. Alinear las decisiones de inversión al propósito de la organización para priorizar la asignación de recursos críticos y escasos 3. Describir las iniciativas de negocio para establecer indicadores y evaluarlas financieramente 4. Equilibrar el propósito de largo plazo con los rendimientos de corto plazo
Está integrada en el ciclo de gestión empresarial	Enfoque hacia los componentes individuales del ciclo de gestión comercial Equipos fragmentados crean silos de trabajo que provocan duplicidad de trabajo y la falta de alineación de actividades Las métricas y reconocimientos se centran en los resultados por componentes y no por el desempeño de todo el ciclo de gestión El liderazgo está demasiado lejos por lo que las actividades se ejecutan sin la participación de aquellos que tienen la visión de toda la empresa El propietario está sesgado hacia componentes particulares debido a la falta	1. Integrar estrategia, planificación a largo plazo, presupuesto anual, pronósticos e informes de gestión en un mismo conjunto de parámetros o controladores 2. Planificar bajo demanda y con oportunidad de adaptación a cambios y aprovechamiento de nuevos descubrimientos para mejorar el proceso de toma de decisiones 3. Toma de decisiones bajo una visión basada en parámetros y evaluación de escenarios 4. Mejorar la visibilidad y la comprensión de los objetivos a través de elementos que crean valor o <i>value drivers</i>

	de integración de la visión general de negocio	
Se enfoca en pocas métricas que midan el progreso hacia la estrategia	Existencia de demasiadas métricas que pierden la intención del monitoreo del BalancedScore Card No se describe ni alinea las acciones del ejecutivo para influir en las métricas Poco tiempo y esfuerzo invertido en la construcción de métricas y planes de acción Poca transparencia en los datos que permitan a los ejecutivos medir su propio desempeño Pocos derechos de decisión al ejecutivo que permitan influir en el establecimiento de métricas Falta de comunicación de cómo los departamentos influyen en las métricas de la organización Falta de definición sobre el cómo los KPIs influyen en el logro de la estrategia Falta de vínculo de métricas y KPIs a la estrategia	Definir métricas y KPIs y asegurar que éstos: • Sean un enlace de la compañía • Se prioricen como una forma de liderazgo • Guíen las decisiones y comportamientos deseados • Sean entendibles y medibles • Se relacionen con los elementos que llevan a la acción • Muestren datos confiables y de alta calidad
Es el enlace entre la estrategia y el rendimiento empresarial a través de una metodología lógica	Definición incorrecta o sobrevaloración de los <i>value drivers</i> por la falta de datos de la organización Los <i>value drivers</i> no evolucionan ni toman en cuenta los cambios del entorno externo No se comprende la interrelación de los <i>value drivers</i>	Definir los elementos que generan valor y asegurar que éstos: • Sean un enlace entre las operaciones, los objetivos y los programas • Permitan una asignación adecuada de los recursos a través de un análisis consistente • Conectar las acciones tomadas a nivel unidad

		de negocio y que impacten en toda la organización
Desarrolla o mejora las iniciativas estratégicas existentes en vez de establecer nuevos, superpuestos u opuestos proyectos.	La existencia de iniciativas estratégicas bien intencionadas, pero poco efectivas que no permiten que se construyan el propósito ni los objetivos organizacionales. Presencia del estancamiento de iniciativas, pues se priorizan demasiadas como importantes, pero ninguna de ellas se ejecuta adecuadamente. Se presume que el negocio se administrará solo, sin embargo, las iniciativas estratégicas deben ser establecidas y entendibles para toda la organización	Las iniciativas de propietarios individuales deben ser debidamente articuladas y comunicadas y deben considerar: • Su relación e impacto sobre la estrategia • Si existe apoyo en la mitigación de riesgos • El alcance y las dependencias (internas y externas a la organización) • El dueño de la iniciativa • Partes interesadas • Plan de gestión de cambio para incorporar los resultados de la iniciativa • Los derechos de decisión del propietario de la iniciativa • Asignación presupuestaria • <i>Value drivers</i> y KPI's que se vinculan con la iniciativa

Tabla 8: Características y recomendaciones de las mejores prácticas en la construcción de Planes de negocio. (EY, 2015)

Marques (2017) señala que el único motivo para que un emprendedor realice un plan de negocios es la obtención de financiamiento, debido a que es un requerimiento clave para un banco o un inversionista que permite evaluar la capacidad del emprendedor y conocer la consistencia entre las acciones planificadas y el nivel de ingresos del negocio. Cuando los empresarios tienen muchos recursos, el plan de negocios cobra poca relevancia y por lo tanto el financiamiento externo no es necesario (Burke, Fraser & Greene, 2010; Castrogiovanni, 1996; Delmar y Shane, 2004).

5.5. Tecnología de información y los modelos de explotación de información para PyMes

Los modelos revisados hasta ahora no hacen una recomendación sobre el uso de herramientas y aplicaciones informáticas, ni sobre las metodologías que las empresas Mipymes. Para su investigación, González y otros (2013) mencionan que la adopción e incorporación de tecnologías de información es necesario para alcanzar mayores índices de productividad y competitividad. El estudio se realizó en 203 empresas Mipymes de la ciudad de Durango y dentro de los resultados se evidencia que el uso de TIC's está encaminado a mejorar la competitividad, encontrar oportunidades de negocio y adoptar el comercio electrónico. Sin embargo, también se destaca la falta de capacitación, la falta de uso de software y la poca integración de equipo de cómputo.

En su proyecto, García-Martínez y otros (2011) proponen una investigación de ingeniería de proyectos de explotación de información para Pymes basado en un software por la Secretaría de Economía de México y en el que Vanrell, Bertone y García-Martínez (2010) hacen una diferencia entre las actividades para el proceso de administración de proyectos y aquellas para el proceso de desarrollo de proyectos bajo la metodología CRISP-DM que involucra los procesos genéricos y fases de un proyecto:

Administración de proyectos	Desarrollo de proyectos
• Entendimiento del negocio • Realización • Evaluación y control • Cierre y entrega	• Entendimiento del negocio • Entendimiento de los datos • Preparación de los datos • Modelado • Evaluación y Despliegue
Otras tareas que considerar en el proceso de administración	Otras tareas que considerar en el proceso de desarrollo
• Definición de los objetivos de negocio • Definición de criterios de éxito de negocio • Plan de entrega	• Seguimiento de proyecto • Verificación y medición • Determinación de metas de explotación de información

Tabla 9: Elementos a considerar en los proyectos de explotación de información. (Vanrell et al, 2010)

En palabras de Valdez y García (2016), las empresas hoy están obligadas a mejorar su capacidad de capturar, retener y usar el conocimiento y verlo como conductor de productividad. La gestión del conocimiento cobra relevancia en el diseño de estrategias, pero la principal limitante para que la Pyme adopte estas prácticas es la visión cortoplacista en vez de generar planes de mediano y largo plazo. Dentro de sus conclusiones se destacan algunas consideraciones importantes:

- Que la implementación de la Gestión del conocimiento en una Pyme es de forma gradual
- Que la implementación de las TIC en los procesos de GC es deficiente en las Pymes
- Que la adopción de la Gestión del conocimiento puede favorecer la innovación, aumentar la competitividad y rentabilidad de una organización
- Que por falta de limitaciones financieras y organizacionales las Pymes presentan dificultades para adoptar procesos de Gestión del conocimiento

Por su parte, Pérez-Mercado (2018) pone en contexto lo que se pretende medir en esta investigación. Visualiza el éxito empresarial como el resultado de un proceso que surge desde los datos, a través de la inteligencia de negocios, la gestión del conocimiento y la innovación. Define que el principal objetivo del éxito empresarial es la imitación de una empresa hacia otra, con la presencia de riesgos. Cita a Franco y Urbano (2010) para decir que (...) el éxito de una Pyme se anexa al crecimiento y su estructura, captación de mercado, creación de empleos y beneficios para los empleados (...).

Por otro lado, aclara que los términos “crecimiento”, “éxito” y “desempeño” están fuertemente vinculados en la literatura y por lo tanto se pueden usar como sinónimos. Se rescata también la diferencia entre el conocimiento tácito y explícito, siendo el primero aquél que se obtiene a través de experiencias y que es difícil de transmitir (*know how* de la empresa); y el segundo que es el que se comunica de manera estructurada.

5.6. El modelo para evaluar variables de éxito de empresas en la industria textil

Un esquema visual de la propuesta se puede apreciar en la Ilustración 44, describiéndola como la evaluación de aquellos factores que permiten mejorar el desempeño, o crecimiento o éxito de las empresas pequeñas, medianas y grandes que han sufrido experiencias favorables y que pueden apoyar la toma de decisiones de aquellas micro y pequeñas empresas que están iniciando su negocio o intentando mejorar sus procesos internos, clasificándolas en cinco dimensiones: condiciones de negocio, plan de negocio, capacidades de gestión, administración logística y recursos informáticos y gestión del conocimiento, no olvidando el enfoque sistémico bajo el que se evalúa a la empresa como resultado de muchos otros elementos que a luz de este trabajo sea necesario omitir.



Ilustración 4: Factores para medir el mejoramiento del desempeño en las empresas del ramo textil en Tehuacán como referente para las Micro y Pequeñas empresas. Elaboración propia.

La información recopilada está basada en las siguientes variables que se desprenden de dichas dimensiones y que se agrupan en la Tabla 10.

Persona (P)	1. Edad 2. Puesto 3. Nivel académico 4. Sexo 5. Horas destinadas a la empresa 6. Proyecto de impacto 7. Recursos empleados del proyecto 8. Principal motivador
Empresa (1)	9. Antigüedad 10. Tamaño 11. Actividad principal 12. Factores externos que influyen 13. Trámites gubernamentales 14. Institución de apoyo 15. Percepción del desempeño global de la empresa

Plan de negocio (2)	16. Elementos del plan estratégico 17. Interpretación del plan estratégico en distintos niveles 18. Medición de objetivos 19. Elementos de la toma de decisiones 20. Individuos en la toma de decisiones
Capacidad de gestión (3)	21. Características del líder 22. Recursos asignados 23. Existencia del proceso de producción 24. Elementos de organización y comunicación 25. Enfoque de la política ambiental 26. Enfoque de la política de salarios
Administración logística (4)	27. Enfoque de la política de ventas 28. Enfoque de la política de inventarios 29. Enfoque de la política de compras 30. Enfoque del proceso logístico 31. Proyección de demanda
Recursos tecnológicos (5)	32. Sistemas informáticos 33. Uso de internet 34. Uso de redes sociales 35. Aplicación de herramientas de ciencia de datos e inteligencia de negocios

Tabla 10: Variables que se desprenden a partir del modelo propuesto. Elaboración propia.

Capítulo 6: Proceso de descubrimiento del conocimiento

En este apartado se describe el establecimiento de la metodología KDD o descubrimiento de conocimiento a partir de una base de datos.

6.1. Proceso KDD

Para el despliegue del análisis de datos se establece la metodología KDD (Knowledge Discovery of Databases). En la Ilustración 5 se muestran los pasos y elementos que integran dicha metodología.

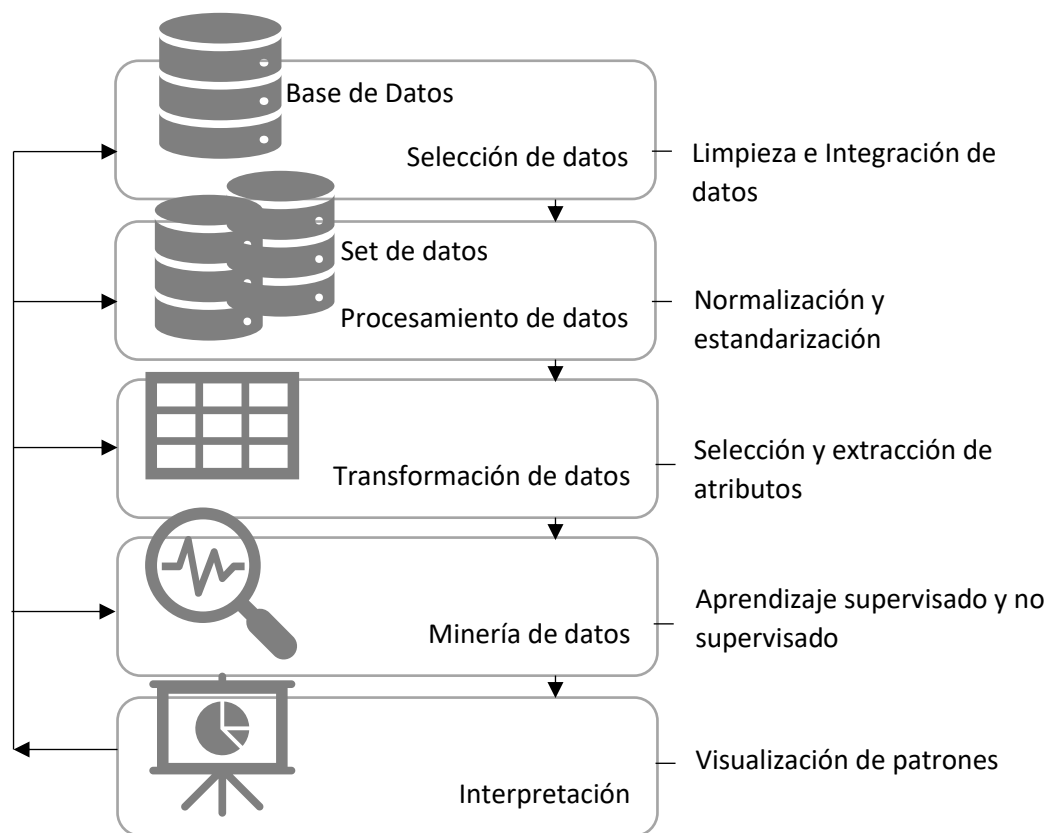


Ilustración 5: Proceso KDD y sus etapas. (Dua y Chowriappa, 2013)

El framework KDD ha sido propuesto por Fayyad et al en 1996 en su artículo “*From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases*” su uso para se describe para múltiples disciplinas de aplicación: mercadotecnia, inversión, detección de fraude, manufactura, telecomunicaciones, entre otras. En su trabajo se rescata que la minería de datos es un paso del proceso KDD que aplica técnicas para el descubrimiento de patrones sobre los datos.

La descripción del proceso se encuentra como sigue:

1. Comprensión del dominio de la aplicación y conocimiento previo que centre el objetivo del proceso KDD desde el punto de vista del cliente, para nuestro caso las empresas del sector textil.
2. Creación de un conjunto de datos objetivo a través de la selección, subconjunto o muestreo, que para el proyecto significa los resultados del cuestionario aplicado.
3. La limpieza o preprocesamiento que eliminen los ruidos sobre los datos, determinar los datos faltantes, así como el inventario de cambios y secuencia de la información.
4. Reducción y proyección que elimine las variables innecesarias a partir de un primer análisis de la información.
5. Se determina el procesamiento de minería de datos a partir del objetivo KDD.
6. Se genera un análisis exploratorio, se definen los algoritmos y los métodos.
7. La minería de datos o búsqueda de patrones con diferentes formas de presentación: árboles de decisión, regresión o agrupación.
8. Interpretación de los datos minados que puede generar un proceso iterativo. También se incluyen técnicas de visualización para soportar dicha interpretación.
9. El conocimiento es ahora el centro del análisis (no los datos). El conocimiento se interpreta, se incorpora a un sistema, o se documenta y se reporta. También se puede verificar y comparar los resultados con un conocimiento previo de la información.

En los siguientes apartados se desarrolla el proceso KDD para la aplicación de técnicas de minería de datos y visualización de datos, así como la descripción de las herramientas de las cuales se hizo uso.

6.2. Conjunto de datos

Se crea una base de datos a partir de la aplicación de un instrumento de medición. En los siguientes puntos se describen las principales características de dicho instrumento, así como de los elementos para la construcción de la base de datos.

6.2.1. Recolección del instrumento

Se elaboró un directorio con las principales empresas de la región de Tehuacán obtenido de las distintas cámaras de la industria del vestido:

- CANAIVE: Cámara Nacional de la Industria del Vestido. Es el organismo empresarial de interés público y autónomo que está conformado de 9 delegaciones y 13 secciones nacionales. Tiene presencia en todo el territorio nacional y fomenta la innovación, productividad y calidad de las empresas del sector.
- CANAIVEPT: Cámara Nacional de la Industria de Vestido Delegación Puebla- Tlaxcala. Dentro de sus líneas estratégicas se encuentra el fortalecimiento institucional, la consolidación de imagen dentro de la región, la representación y avance de los intereses del sector y la generación de negocios.

- CITEMEXICO: Cámara de la Industria Textil Puebla/Tlaxcala. Organismo empresarial cuya principal función es la representación de los intereses de la industria textil, así como la promoción de acciones a mejorar el desarrollo productivo.
- Cámara del Vestido de Tehuacán: Promueve la vinculación, la capacitación, los encuentros de negocios, así como las negociaciones comerciales internacionales de los empresarios dentro de Tehuacán.
- CDDMU: Centro de Diseño y Desarrollo en Moda Urbana A.C: Es una asociación que busca vincular a los empresarios y a los trabajadores en la generación de proyectos de confección de prendas, principalmente de mezclilla, así como de su capacitación dentro de la región de Tehuacán-Ajalpan.

6.2.2. Población

A partir de los datos obtenidos de las diferentes páginas se obtuvo un total de 203 correos electrónicos con la siguiente distribución: CITEMEX (110), CANAIVE delegación Puebla-Tlaxcala (48), Cámara de la Industria de Tehuacán (8), CDDMU (31), Contactos directos (6). De dicha lista de contactos, 70 correos electrónicos fueron rechazados a través de un sistema de Mail Delivery Subsystem; por lo tanto, la cobertura total de encuestados fue de 133 empresas.

6.2.3. Muestra

Se retoma de Rodríguez López, Salazar Vázquez, & Jara Obregón, (2017) la ecuación gaussiana para la determinación de la muestra que considera:

n	Tamaño de la muestra
P	Posibilidad de que ocurra un evento=0.55
N	Tamaño de la población
E	Error= 0.10
Q	Posibilidad de no ocurrencia de un evento=0.55
Z	Nivel de confianza 90% por lo tanto = 1.5 a partir de la tabla de distribución

Tomando como base un total de 133 empresas a partir de la población definida en el punto anterior, se obtiene que el tamaño de la muestra está dado por:

$$n = \frac{z^2 (p \cdot q)}{e^2 + (z^2 (p \cdot q))}$$

N

Donde:

$$n = \frac{1.5^2 (0.55 * 0.55)}{0.10^2 + (1.5^2 (0.55 * 0.55))} = 45$$

Por lo tanto, la relevancia de esta investigación está sujeta a la recopilación de datos de 45 empresas del ramo textil de la región.

6.2.4. Descripción del instrumento

El enfoque de la investigación es cuantitativo y correlacional, ya que se sigue un proceso de recopilación de datos, así como el uso de análisis de datos para la obtención de modelos predictivos. Se generó una encuesta que abarcó las cinco dimensiones que se describen en el capítulo 5: (1) condiciones generales del negocio y del individuo, (2) definición y características del plan de negocio, (3) capacidades de gestión, (4) consideraciones de la administración logística del negocio, (5) implementación de recursos tecnológicos. El inventario de preguntas se enlista en la Tabla 11.

Variable	Tipo	Descripción	Dimensión
A1	DATE	Timestamp	P
P1	NUMERIC	Edad	P
P2	STRING	Puesto	P
P3	STRING	Último grado de estudios	P
P4	NUMERIC	Horas al día que le dedica a su empresa	P
P5	NUMERIC	Antigüedad de su empresa (número de años)	P
P6	NUMERIC	Número de empleados de su empresa	P
P7	LISTED	Indique la principal actividad de negocio de su empresa	P
P8	LISTED	¿Qué factor cree que influya para que las empresas logren o no sus objetivos estratégicos?	1
P9	STRING	Al iniciar su empresa, ¿se generó un plan de negocios?	2
P10	LISTED	Dentro de la planeación estratégica de su empresa ¿cuáles de los siguientes elementos existen?	2
P11	STRING	En su opinión ¿cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan	2

		el mismo significado para el dueño que para los empleados?	
P12	LISTED	¿De qué manera se miden los objetivos estratégicos?	2
P13	NUMERIC	¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos?	2
P14	STRING	¿Se considera a todas las partes involucradas de la empresa (dueños, trabajadores, socios comerciales, medio ambiente, gobierno) en la toma de decisiones?	2
P15	STRING	¿Qué acciones se toman para ello? Mencione algún ejemplo	2
P16	STRING	¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa?	3
P17	STRING	¿Logró que se consolidara ese proyecto?	3
P18	NUMERIC	¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna?	3
P19	LISTED	¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto?	3
P20	LISTED	¿Qué características considera que requiere un buen administrador?	3
P21	STRING	¿Su empresa cuenta y sigue procesos de producción definidos?	1
P22	LISTED	¿Qué elementos como parte de la organización y comunicación de su empresa existen?	1
P23	STRING	¿Cuál de las siguientes descripciones se apega más a su política ambiental adquirida?	1
P24	NUMERIC	¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos?	3
P25	NUMERIC	¿Es importante para su empresa capacitar a sus empleados?	3
P26	STRING	¿Cuál de las siguientes opciones definiría mejor el proceso de producción y venta de sus productos?	4

P27	NUMERIC	¿Es importante contar con procedimientos definidos para la administración de su almacén?	4
P28	STRING	¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor su política de compras?	4
P29	NUMERIC	¿Es importante contar con un proceso logístico definido que cumpla en tiempo, calidad y costo la distribución de sus productos?	4
P30	STRING	¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor a su política de exportaciones?	4
P31	LISTED	¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos?	5
P32	STRING	¿Es importante el uso de Internet para sus actividades?	5
P33	LISTED	¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos?	5
P34	LISTED	Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio	5
P35	STRING	¿Cómo considera que ha sido el desempeño general de su empresa en los últimos 3 años?	R
P36	STRING	Si desea, puede agregar un comentario.	R

Tabla 11: Tipo de datos para el preprocesamiento de datos. Elaboración propia.

6.2.5. Confiabilidad

Con el uso de R Estudio, se hace un análisis de validación de las escalas de medida empleadas a partir del coeficiente Alfa de Cronbach, en las diferentes dimensiones del instrumento. Los resultados se presentan en la Tabla 12. El instrumento en su conjunto tiene una fiabilidad de 0.8, sin embargo, podemos evaluar a las dimensiones por separado y obtener un nivel de fiabilidad menor. La interpretación para este indicador que sugiere la literatura es una confiabilidad de al menos 0.70 o mayor (pero no mucho más allá de 0.80) para un nivel de investigación básico. (Panayides, 2013)

Dimensión	Coeficiente (Alfa)
Condiciones de Negocio	0.778

Plan de Negocio	0.676
Capacidades de gestión	0.591
Administración logística	0.129
Recursos Tecnológicos	0.429
Conjunto	0.801

Tabla 12: Coeficiente de Alfa para cada dimensión evaluada

6.2.6. Validación

▪ De contenido

De acuerdo con la literatura presentada en el apartado 5 se establece un análisis de las diferentes propuestas y técnicas para la recopilación y medición de las variables de desempeño empresarial. Se hace una recapitulación de los estudios a partir de los cuales se desarrolla el instrumento.

Factores	Modelo	Bibliografía	Dimensión
• Capital Humano emprendedor y determinantes • Factores que afectan el espacio de oportunidades • Factores que promueven o inhiben el desarrollo de emprendimientos dinámicos	Índice de Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico - PRODEM Programa de Desarrollo Emprendedor	Kantis (2017)	Condiciones de Negocio
• BP en base a propósito de la compañía • BP integrado en el ciclo de gestión empresarial • BP en base a métricas • BP con enlace entre la estrategia y el rendimiento • BP que integre iniciativas	Plan de negocios integrales	Ernst & Young (2015)	Plan de Negocio

• Capacidad de gestión • Capacidad de generar, transferir y utilizar conocimiento • Capacidad para establecer procesos de TD	Formulación y evaluación de desempeño de proyectos de inversión	Rey (2016)	Capacidades de gestión
• Control de la logística integral • Logística externa • Logística interna • Flujo de información bidireccional • Flujo bidireccional de información y productos • Relación entre áreas • Núcleo de la logística integral	Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México	Cano et al (2014)	Administración logística
• Recursos Informáticos en la evaluación de proyectos • Recursos Informáticos en la administración de proyectos • Recursos Informáticos en el desarrollo de proyectos	• Modelos de proceso para ingeniería de explotación de información para PYMES • La tecnología en los sistemas de gestión del conocimiento de la PYME	García Martínez (2011) Valdez y García (2016)	Recursos informáticos

Tabla 13: Bibliografía revisada para la elaboración del modelo de medición. Elaboración Propia

▪ Número de preguntas

Se genera un total de 36 preguntas como se muestra en la Tabla 11 para las diferentes dimensiones que se pretenden conocer de las empresas. Cada una de las preguntas se codifica para representar cada una de las variables que se miden y se define el tipo de respuestas en la siguiente tabla.

Variable	Pregunta	Descripción	Tipo de Pregunta
TS	A1	Timestamp	AUTOMATICA
ED	P01	Edad	RANGO
PU	P02	Puesto	OPCIÓN MÚLTIPLE

ES	P03	Estudios	OPCIÓN MÚLTIPLE
HR	P04	Horas	RANGO
AN	P05	Antigüedad	RANGO
EM	P06	Empleados	OPCIÓN MÚLTIPLE
AA	P07	Principal Actividad	CHECKBOX
FE	P08	Factor externo	CHECKBOX
PL	P09	Plan Negocio	DICOTOMICA
EE	P10	Elemento estratégico	CHECKBOX
OE	P11	Objetivo estratégico	LIKERT
OE_CU	P12	Medición objetivos	CHECKBOX
TD	P13	Toma decisión	LIKERT
PI	P14	Partes involucradas	DICOTOMICA
PI_D	P15	Acciones	OPEN
PR	P16	Proyecto	DICOTOMICA
CN	P17	Consolidación	DICOTOMICA
RE	P18	Recursos	LIKERT
AE_FA	P19	Apoyo externo	CHECKBOX
BA_LI	P20	Características administrador	CHECKBOX
PD	P21	Procesos definidos	DICOTOMICA
OC_MA	P22	Organización comunicación	CHECKBOX
PA	P23	Política ambiental	OPCIÓN MÚLTIPLE
T	P24	Tabuladores	LIKERT
CA	P25	Capacitación	LIKERT
PP	P26	Proceso producción	OPCIÓN MÚLTIPLE
AL	P27	Procedimientos	LIKERT
IM	P28	Importaciones	OPCIÓN MÚLTIPLE
LO	P29	Logística	LIKERT
EX	P30	Exportaciones	OPCIÓN MÚLTIPLE
SI_CM	P31	Sistemas informáticos	CHECKBOX
IN	P32	Internet	LIKERT
RS_PR	P33	Redes sociales	CHECKBOX
TIC_IN	P34	Tecnologías	CHECKBOX

DE	P35	Desempeño percibido	OPCIÓN MÚLTIPLE
CO	P36	Comentario	OPEN

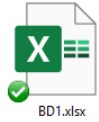
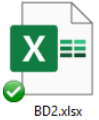
Tabla 14: Tipo de pregunta para cada variable. Elaboración propia

▪ Tipo de preguntas

- Check Box: Este tipo de respuesta cuenta las veces que una respuesta dada fue elegida. El análisis visual podría permitir generar un gráfico de nube para conocer la frecuencia de resultados. Por ejemplo, una misma persona puede escoger entre varios factores externos que han influido en el desempeño de su negocio.
- Dicotómicas: Aquellas preguntas que solo requieren de una respuesta positiva (Sí) o negativa (No, el encuestado no sabe, o el encuestado no está seguro) y que eliminan la posibilidad de responder otro bloque de preguntas. Por ejemplo, aquellos que no han elaborado un proyecto de impacto en su empresa consecuentemente no podrían medir el impacto de éste ni los recursos para su ejecución.
- Likert: Las dimensiones que se pretenden conocer miden el grado de percepción de los encuestados desde una opinión más específica. Por ejemplo, si creen que es más o menos importante la capacitación de las personas en su empresa.
- Abiertas: Se solicita información complementaria a las preguntas inmediatas anteriores. Por ejemplo, si las empresas involucran en la toma de decisiones a sus empleados, de qué manera lo hacen.

6.3. Fuente de datos

La aplicación de la encuesta se desarrolla en cinco bloques, como se menciona en el apartado 6.1.1.1, por lo que se consigue un total de cinco data sets como se muestra en la Tabla 15.

Data Source	Instancias	Fuente	Inventario
 BD1.xlsx	6 encuestas	CANAIVE	E08-E12
 BD2.xlsx	7 encuestas	CANAIVEPT	E01-E07
 BD3.xlsx	2 encuestas	CDDMU	E13-E14

 BD4.xlsx	7 encuestas	CITEXMEXICO	E15-E21
 BD5.xlsx	15 encuestas	Cámara del Vestido de Tehuacán y agendas en internet	E23-E37

Tabla 15: Fuente de datos. Elaboración propia

6.4. Transformación

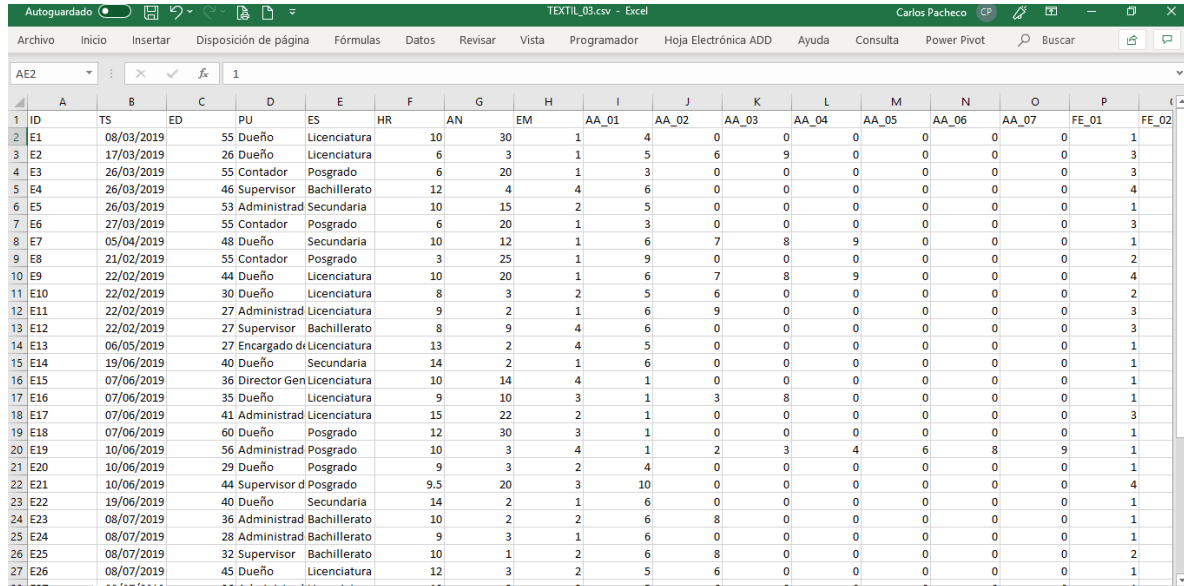
Los datos son limpiados y consolidados en una solo data set. Aquellas variables que tiene un tipo de dato STRING o LISTED son convertidas a un tipo de dato numérico. En la Ilustración 6 se puede observar el despliegue de los datos para su posterior uso en un solo documento de tipo csv.

De acuerdo con el tipo de pregunta se ha asignado un valor numérico como lo muestra la Tabla 16 .

Tipo de pregunta	Tipo de dato original	Valor Numérico
Checkbox	Listed	1 para la primera respuesta 2 para la segunda respuesta (...)
Dicotómica	String	0 para las respuestas negativas (No, no sé, no estoy seguro) 1 para las respuestas positivas (Sí)
Likert	Numeric	1 – Totalmente en desacuerdo 2 – En desacuerdo 3 – Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 – De acuerdo 5 – Totalmente de acuerdo
Abierta	String	Se ha respetado el tipo de dato String

Tabla 16: Codificación de variables según su tipo de dato. Elaboración propia.

Trabajo práctico – Carlos Antonio Pacheco Machorro – Otoño 2019



ID	TS	ED	PU	ES	HR	AN	EM	AA_01	AA_02	AA_03	AA_04	AA_05	AA_06	AA_07	FE_01	FE_02
E1	08/03/2019	55	Dueño	Licenciatura	10	30	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1
E2	17/03/2019	26	Dueño	Licenciatura	6	3	1	5	6	9	0	0	0	0	0	3
E3	26/03/2019	55	Contador	Posgrado	6	20	1	3	0	0	0	0	0	0	0	3
E4	26/03/2019	46	Supervisor	Bachillerato	12	4	4	6	0	0	0	0	0	0	0	4
E5	26/03/2019	53	Administrad	Secundaria	10	15	2	5	0	0	0	0	0	0	0	1
E6	27/03/2019	55	Contador	Posgrado	6	20	1	3	0	0	0	0	0	0	0	3
E7	05/04/2019	48	Dueño	Secundaria	10	12	1	6	7	8	9	0	0	0	0	1
E8	21/02/2019	55	Contador	Posgrado	3	25	1	9	0	0	0	0	0	0	0	2
E9	22/02/2019	44	Dueño	Licenciatura	10	20	1	6	7	8	9	0	0	0	0	4
E10	22/02/2019	30	Dueño	Licenciatura	8	3	2	5	6	0	0	0	0	0	0	2
E11	22/02/2019	27	Administrad	Licenciatura	9	2	1	6	9	0	0	0	0	0	0	3
E12	22/02/2019	27	Supervisor	Bachillerato	8	9	4	6	0	0	0	0	0	0	0	3
E13	06/05/2019	27	Encargado d	Licenciatura	13	2	4	5	0	0	0	0	0	0	0	1
E14	19/06/2019	40	Dueño	Secundaria	14	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1
E15	07/06/2019	36	Director Gen	Licenciatura	10	14	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1
E16	07/06/2019	35	Dueño	Licenciatura	9	10	3	1	3	8	0	0	0	0	0	1
E17	07/06/2019	41	Administrad	Licenciatura	15	22	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
E18	07/06/2019	60	Dueño	Posgrado	12	30	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1
E19	10/06/2019	56	Administrad	Posgrado	10	3	4	1	2	3	4	6	8	9	1	1
E20	10/06/2019	29	Dueño	Posgrado	9	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0	1
E21	10/06/2019	44	Supervisor d	Posgrado	9.5	20	3	10	0	0	0	0	0	0	0	4
E22	19/06/2019	40	Dueño	Secundaria	14	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1
E23	08/07/2019	36	Administrad	Bachillerato	10	2	2	6	8	0	0	0	0	0	0	1
E24	08/07/2019	28	Administrad	Bachillerato	9	3	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1
E25	08/07/2019	32	Supervisor	Bachillerato	10	1	2	6	8	0	0	0	0	0	0	2
E26	08/07/2019	45	Dueño	Licenciatura	12	3	2	5	6	0	0	0	0	0	0	1

Ilustración 6: Elaboración propia del data set desde un documento de tipo .csv

En la etapa de visualización, se genera un modelo estrella que permitirá modelar un análisis de visualización en la herramienta Power BI. En la Ilustración 7 y la Ilustración 8 se puede observar el despliegue de las variables para la construcción de los tableros para obtener los gráficos y presentar los resultados de la encuesta.

Autoguardado TAB_AA.xlsx - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador Hoja Electrónica ADD

A13 E12

	ID	TS	ED	PU	ES	HR	AN	EM_ID	PL	OE	TD	PI	PLD	PR	CM
3	E2	17/03/2019	26	Dueño	Licenciatur	6	3	1	1	3	4	1	Juntas o llur	0	
4	E3	26/03/2019	55	Contador	Posgrado	6	20	1	0	2	2	0	NA	1	
5	E4	26/03/2019	46	Supervisor	Bachilleratc	12	4	4	0	4	4	1	Por que tod	0	
6	E5	26/03/2019	53	Administrac	Secundaria	10	15	2	1	1	5	1	NA	1	
7	E6	27/03/2019	55	Contador	Posgrado	6	20	1	0	2	2	0	NA	1	
8	E7	05/04/2019	48	Dueño	Secundaria	10	12	1	0	5	5	1	el tema eco	1	
9	E8	21/02/2019	55	Contador	Posgrado	3	25	1	1	3	3	1	NA	1	
10	E9	22/02/2019	44	Dueño	Licenciatur	10	20	1	0	4	3	0	NA	1	
11	E10	22/02/2019	30	Dueño	Licenciatur	8	3	2	1	3	5	1	NA	1	
12	E11	22/02/2019	27	Administrac	Licenciatur	9	2	1	1	3	4	1	NA	1	
13	E12	22/02/2019	27	Supervisor	Bachilleratc	8	9	4	1	4	4	1	NA	1	
14	E13	06/05/2019	27	Encargado	Licenciatur	13	2	4	0	1	4	0	NA	1	
15	E14	19/06/2019	40	Dueño	Secundaria	14	2	1	0	5	3	0	Rutas de tré	0	
16	E15	07/06/2019	36	Director Ge	Licenciatur	10	14	4	1	2	4	1	Planes de f	1	
17	E16	07/06/2019	35	Dueño	Licenciatur	9	10	3	1	2	4	1	ANÁLISIS C	0	
18	E17	07/06/2019	41	Administrac	Licenciatur	15	22	2	1	5	5	1	desarrollo te	1	
19	E18	07/06/2019	60	Dueño	Posgrado	12	30	3	1	3	5	0	NA	0	
20	E19	10/06/2019	56	Administrac	Posgrado	10	3	4	0	4	4	1	Juntas Estr	1	
21	E20	10/06/2019	29	Dueño	Posgrado	9	3	2	1	3	4	0	NA	1	
22	E21	10/06/2019	44	Supervisor	Posgrado	9.5	20	3	0	2	2	0	NA	0	
23	E22	19/06/2019	40	Dueño	Secundaria	14	2	1	0	5	3	0	NA	0	
24	E23	08/07/2019	36	Administrac	Bachilleratc	10	2	2	0	4	4	0		1	
25	E24	08/07/2019	28	Administrac	Bachilleratc	9	3	1	0	2	2	0		1	
26	E25	08/07/2019	32	Supervisor	Bachilleratc	10	1	2	0	2	2	0		0	
27	E26	08/07/2019	45	Dueño	Licenciatur	12	3	2	1	5	5	1	Adopción d	1	
28	E27	08/07/2019	36	Administrac	Licenciatur	10	2	2	0	5	5	1	Se hacen r	1	
29	E28	08/07/2019	45	Dueño	Licenciatur	12	4	3	1	5	5	1	Consultorí	1	
30	E29	08/07/2019	51	Dueño	Posgrado	10	10	3	1	2	4	1	Revisión an	0	
31	E30	08/07/2019	31	Dueño	Licenciatur	10	4	3	1	5	5	1	Revisión pla	1	
32	E31	08/07/2019	33	Gerente	Licenciatur	8	2	3	1	4	4	0		0	
33	E32	08/07/2019	29	Administrac	Licenciatur	8	1	2	1	5	5	0		0	
34	E33	08/07/2019	36	Gerente	Licenciatur	9	3	3	1	5	4	0		0	
35	E34	08/07/2019	42	Dueño	Licenciatur	10	3	1	0	3	4	0		1	
36	E35	08/07/2019	35	Supervisor	Bachilleratc	8	2	2	0	4	3	0		0	
37	E36	11/07/2019	36	Dueño	Bachilleratc	8	4	1	0	4	4	0		0	
38	E37	11/07/2019	41	Gerente	Licenciatur	9	8	3	1	5	5	1	Reuniones	1	

Ilustración 7: Transformación de datos para la generación de un modelo de visualización.

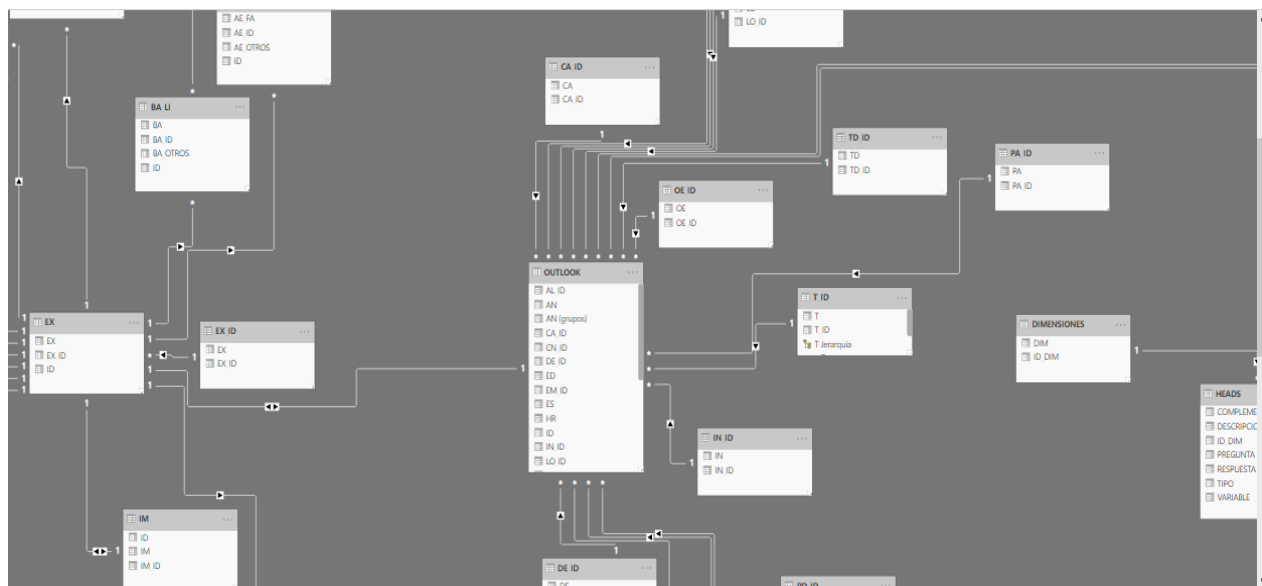


Ilustración 8: Modelo Estrella a partir de la herramienta Power BI.

6.5. Carga

Se ejecutan dos procesos de carga, que permitirán por un lado generar un modelo de visualización a través de la herramienta Power BI y otro para el análisis de minería de datos a partir de la herramienta Weka.

El proceso de carga para la herramienta de Power BI se ejecuta a partir de la obtención de datos desde el archivo csv como se muestra en la Ilustración 9.

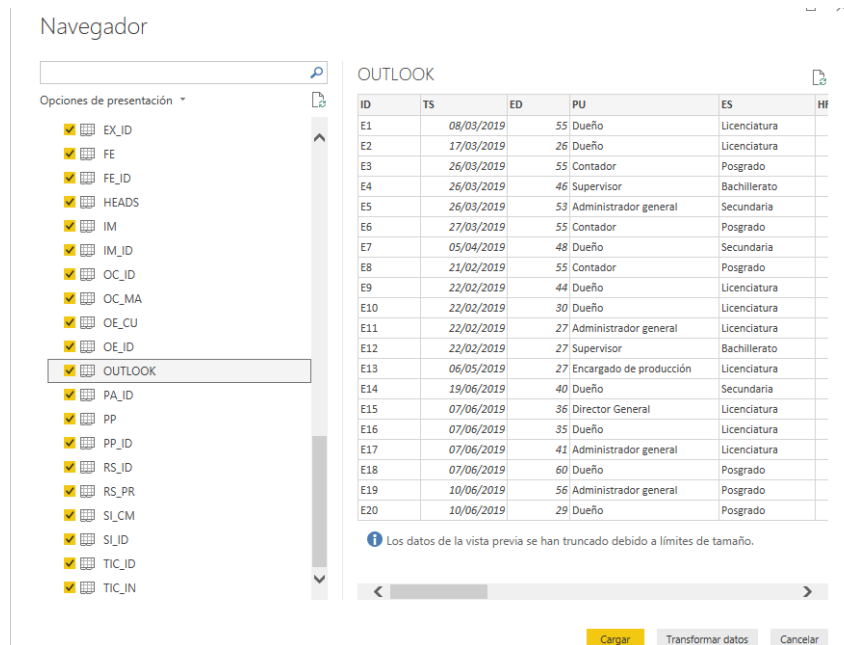


Ilustración 9: Carga de los datos en Power BI para la construcción de los tableros

Capítulo 7: Resultados sobre el desempeño del Sector

7.1. Selección de algoritmos

Se establece la búsqueda de tres principales algoritmos:

- a) Selección de atributos: Para resolver el exceso de información o información irrelevante, datos redundantes o ruidosos.

Se rescata de García (2016) los métodos empleados para la selección de características

- ExhaustiveSearch: es una búsqueda exhaustiva, se añade a efectos de comparación, ya que para la gran mayoría de conjuntos de datos reales va a resultar demasiado costoso de calcular
 - GeneticSearch: Los algoritmos genéticos forman parte de la rama de la computación evolutiva o de forma más genérica son un tipo de algoritmos evolutivos. Estos algoritmos se caracterizan por encontrar soluciones aceptables según un criterio de calidad preestablecido de forma mucho más rápida que un método de exploración exhaustiva
 - GreedyStepwise: una búsqueda sin backtracking, es decir, coge el mejor de todos, luego la mejor pareja que lo incluye, luego el mejor trío que incluye a los anteriores y así hasta que la solución ya no mejora.
 - BestFirst: Búsqueda de profundidad con backtracking. La búsqueda se desarrolla usando un árbol y consiste en ir eliminando atributos y generar subconjuntos de estos de manera que sean evaluados y comparados. El procedimiento elimina las peores evaluaciones hasta que no haya más exploraciones.
 - Ranker: Evaluación de los atributos uno por uno
- b) Regresión logística: se establece como variable independiente el desempeño de la empresa de las demás variables categóricas

7.1.1. Weka para minería de datos

Weka es un software libre distribuido para el aprendizaje automático, que funciona bajo la plataforma Java. Su principal característica es el análisis de datos y modelado predictivo que permite de manera fácil ejecutar tareas de minería de datos (González Bañales, Leyva Alanís, & Gutiérrez Reyes, 2013).

Los principales algoritmos que el software ejecuta se agrupan de la siguiente manera:

- Clustering; o de agrupamiento de datos a partir de criterios específicos de aprendizaje no supervisado.
- Clasificación; se selecciona un set de entrenamiento para desarrollar prototipos de datos del tipo supervisado

- Regresión; de aprendizaje supervisado y puede ser lineal o logística
- Visualización: Se pueden analizar el comportamiento de datos de manera gráfica
- Selección: Se aplican técnicas de reducción de número de atributos.

Según García Morate (2008) los tipos de datos de procesamiento en Weka son:

- NUMERIC. Para números reales
- INTERGER. Para números enteros
- DATE. Para fecha
- STRING. Para texto
- LISTED. Para cadena de caracteres.

7.1.2. Uso de R para estadística

R es un lenguaje y entorno para computación estadística y gráficos. El lenguaje R está basado en el lenguaje S de alto nivel desarrollado por Richard A. Backer, John M. Chambers y Allan R, Wilks en los laboratorios de AT&T en 1975. La primera versión del lenguaje R estuvo disponible en 1993 y fue desarrollado por Ross Ihaka y Robert Gentleman en la Universidad de Auckland, Nueva Zelanda (Tollefson, 2019).

Algunas de sus características y ventajas son:

- El lenguaje de programación R es un proyecto colaborativo y abierto, los desarrolladores pueden descargar el código de forma gratuita y modificarlo para incluir mejoras.
- Es un lenguaje interpretado, funciona mediante comandos.
- R proporciona una amplia gama de herramientas estadísticas que incluyen análisis de datos y generación de gráficos. Este lenguaje tiene capacidad de generar gráficos de alta calidad. Estas características lo convierten en una potente herramienta de cálculo.
- Gracias a este lenguaje de programación se pueden manejar grandes volúmenes de datos.
- Puede integrarse con distintas bases de datos. Una de las ventajas más importantes de R es que funciona con diferentes tipos de hardware y software (Windows, Unix, Linux...)
- El lenguaje R ofrece la posibilidad de cargar bibliotecas y paquetes con diversas funcionalidades lo que permite a los usuarios extender su configuración básica.
- La comunidad en torno a R es muy activa por lo que es sencillo encontrar soluciones rápidamente a los problemas que los usuarios se puedan encontrar.

7.2. Tabla de aprendizaje para Weka

Se construye a partir de la data set mostrado en el capítulo 6 una tabla de aprendizaje como se observa en la Ilustración 10 . La tabla de aprendizaje contiene todas las variables que resultan para la determinación del desempeño percibido y es un primer análisis exploratorio de la información para su minería.

ED	PU	ES	HR	AN	TIC_01	TIC_02	TIC_03	TIC_04	TIC_05	TIC_06	TIC_07	TIC_08	DE_ID
55	Dueno	Licenciatura	10	30	0	1	0	0	0	0	0	0	0 Regular
26	Dueno	Licenciatura	6	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0 Malo
55	Contador	Posgrado	6	20	0	0	0	0	1	0	0	0	0 Regular
46	Supervisor	Bachillerato	12	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0 Bueno
53	Administrad	Secundaria	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1 Regular
55	Contador	Posgrado	6	20	0	0	0	0	1	0	0	0	0 Regular
48	Dueno	Secundaria	10	12	0	1	0	1	0	0	0	0	0 Regular
55	Contador	Posgrado	3	25	0	0	0	1	0	0	0	0	0 Regular
44	Dueno	Licenciatura	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	1 Regular
30	Dueno	Licenciatura	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1 Regular
27	Administrad	Licenciatura	9	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0 Malo
27	Supervisor	Bachillerato	8	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0 Bueno
27	Encargado d	Licenciatura	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1 Malo
40	Dueno	Secundaria	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1 Malo

Ilustración 10: Tabla de aprendizaje usado para la herramienta Weka

7.2.1. Selección de atributos

Para delimitar los factores más representativos se obtiene un análisis de atributos. Se obtienen los siguientes resultados de acuerdo con el algoritmo y método empleado:

Algoritmo:	CfsSubsetEval	
Método:	BestFirst/GreedyStepwise	
Evaluación	Código	Atributo
		ED
		ES
		TD
		PA
		AE_06
		SI_06

Algoritmo:	CorrelationAttributeEval	
Método:	Ranker	
Evaluación	Código	Atributo
0.5511	60	AE_04
0.4057	99	TIC_01
0.3806	89	SI_06
0.3634	9	TD_ID
0.3513	102	TIC_04
0.3467	16	PA_ID
0.3466	15	PD_ID
0.3303	1	ED
0.3267	8	OE_ID
0.3256	17	T_ID
0.3226	59	AE_03
0.3198	23	EX

Algoritmo:	PrincipalComponents	
Método:	Ranker	
Evaluación	Peso	Atributo
	-0.215	TD_ID
	+0.201	PI_D
0.8999	-0.194	PA_ID
	-0.188	PD_ID
	-0.187	PI_ID
	+0.239	TIC_08
	+0.234	SI_04
0.8292	-0.206	AA_03
	-0.206	AE_06
	+0.198	AE_04
	+0.245	AA_06
	-0.192	OC_05
0.7636	-0.17	ED
	-0.169	AN
	+0.168	ES=Licenciatura
0.7001	+0.236	SI_09

0.3169	29	AA_05	+0.2	PU=Supervisor
0.3162	5	AN	-0.194	RS_02
0.3151	3	ES	+0.19	OC_05
0.3124	96	RS_04	+0.184	AE_01
0.3124	106	TIC_08		
0.3122	74	OC_01		
Algoritmo: InfoGainAttribute/InfoGainAttributeEval				
Método: Ranker				
Evaluación	Código	Atributo	Evaluación	Peso
0.451	11	PI_D	0.353939	60
0.362	60	AE_04	0.23622	89
0.326	2	PU	0.196622	74
0.301	3	ES	0.151562	99
0.264	1	ED	0.146335	29
0.25	89	SI_06	0.145179	102
0.24	9	TD_ID	0.128915	15
0.219	16	PA_ID	0.126192	16
0.199	74	OC_01	0.111808	106
			0.106276	3
Algoritmo: SymmetricalUncertAttributeEval				
Método: Ranker				
Evaluación	Código	Atributo	Evaluación	Peso
75.6757	60	AE_04	0.319	60
67.5676	99	TIC_01	0.24	1
64.8649	8	OE_ID	0.228	89
64.8649	102	TIC_04	0.211	9
64.8649	3	ES	0.201	11
62.1622	74	OC_01	0.189	3
62.1622	17	T_ID	0.184	16
62.1622	14	RE_ID	0.173	2
			0.171	74

Ilustración 11: Resultados de las diferentes técnicas de selección de atributos y sus métodos con Weka

Una comparación de todas las técnicas permite determinar que existen 18 características similares que identifican el desempeño percibido como siguen:

Variable Común	Descripción	Definición
ED	Edad	Edad de la persona que está al frente de la organización. La experiencia puede jugar un papel importante para el desempeño percibido
ES	Estudios	Grado de preparación del empresario o encargado de negocio. Los conocimientos adquiridos proporcionan una mejor comprensión del desempeño percibido.

TD	Toma_decision	El proceso de toma de decisión que está encaminado o no a los objetivos estratégicos pueden afectar el desempeño de la organización
PA	Politica_ambiental	Los procesos adquiridos en relación con el establecimiento de estándares ambientales inciden en el desempeño
SI	Sistema de Información	El contar con sistemas de información que apoyen la ejecución de actividades dentro de la empresa contribuye al desempeño percibido
AE	Apoyo Externo	Los diferentes apoyos externos que el empresario a tenido para ejecutar un proyecto de impacto en la organización
TIC	Tecnologías de información	Los conocimientos de las nuevas formas de trabajo en relación con la industria 4.0
PD	Procesos_definidos	Tener o no procesos de producción definidos incide en el desempeño percibido de las empresas
OE	Objetivo_estrategico	Los objetivos estratégicos que definen los empresarios pueden ser entendidos o no por los empleados y por lo tanto el grado de comprensión de estos.
T	Tabuladores	Grado de importancia que tiene la definición de sueldos para los empresarios
EX	Exportaciones	Presencia comercial en otros países
AA	Giro	Actividad principal de la empresa
AN	Antigüedad	Número de años que el empresario o encargado de negocio tiene dentro de la organización
RS	Uso de Redes	Uso de las redes sociales en las actividades organizacionales
OC	Elementos de la comunicación	Principales técnicas de comunicación establecidos por los empresarios
PI_D	Acciones_para la TD	Tipo de actividad que se desempeña para incluir a todas las personas dentro del proceso de toma de decisiones.
PU	Puesto	Dueño o personal de confianza de alto mando.
RE	Recursos	Se adquirieron o no los suficientes recursos para la ejecución de un proyecto de impacto en la empresa

Ilustración 12: Resultado de la selección de atributos y su descripción

7.3. Despliegue de los algoritmos

7.3.1. Tabla de aprendizaje para RStudio

Con una mayor precisión, se genera una tabla de aprendizaje diferente que recopila las principales características descritas en el apartado 7.2.1. Se puede apreciar la codificación para el despliegue de la regresión en la Ilustración 13.

ED	PU	ES	AN	AE_04	AE_06	OC_01	SI_06	RS_04	TIC_01	TIC_04	TIC_08	DE_ID
55	Dueno	Licenciatura	30	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26	Dueno	Licenciatura	3	0	0	0	0	1	0	1	0	2
55	Contador	Posgrado	20	0	1	0	0	0	0	0	0	3
46	Supervisor	Bachillerato	4	0	0	1	0	0	0	1	0	4
53	Administrad	Secundaria	15	1	0	1	0	0	1	0	0	3
55	Contador	Posgrado	20	0	1	0	0	0	0	0	0	3
48	Dueno	Secundaria	12	0	1	0	1	1	0	1	0	3
55	Contador	Posgrado	25	0	0	0	0	0	0	1	0	3
44	Dueno	Licenciatura	20	0	0	0	0	0	0	0	1	3
30	Dueno	Licenciatura	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3
27	Administrad	Licenciatura	2	0	0	0	1	0	1	1	0	2
27	Supervisor	Bachillerato	9	1	0	1	0	1	1	1	0	4
27	Encargado d	Licenciatura	2	1	0	0	1	0	0	0	1	2
40	Dueno	Secundaria	2	0	0	0	1	0	0	0	1	2
36	Director Gen	Licenciatura	14	0	0	1	0	0	0	0	1	3
35	Dueno	Licenciatura	10	0	0	1	0	0	0	0	1	4
41	Administrad	Licenciatura	22	1	0	0	1	0	1	0	0	4
60	Dueno	Posgrado	30	0	0	1	0	1	0	0	1	3
56	Administrad	Posgrado	3	0	1	1	0	0	1	1	0	3
29	Dueno	Posgrado	3	1	0	1	1	0	0	1	0	4
44	Supervisor d	Posgrado	20	0	0	0	0	1	0	0	0	3

Ilustración 13: Tabla de aprendizaje para el despliegue en RStudio

7.3.2. Regresión lineal simple

A partir de la nueva tabla de aprendizaje, se genera un modelo de regresión lineal con la ayuda de RStudio. El modelo genera un R2 ajustado de 0.75 siendo el apoyo externo (red de contactos) y la tecnología adoptada (inteligencia de negocios) como los factores con mayor explicación para el desempeño percibido de las empresas evaluadas.

```
> lin.reg=read.csv('TEXTIL_0001.csv')
> modelo.reg.lin.0=lm(DE_ID~.,data=lin.reg)
> summary(modelo.reg.lin.0)
```

```
Call:
lm(formula = DE_ID ~ ., data = lin.reg)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.32561 -0.08072 -0.01028  0.09694  0.33009
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1.84165      0.14111   13.050  <.0001
Error t value
83411    1.004
```

ED		0.01019	0.
02315	0.440		
PUContador		0.03552	0.
62033	0.057		
PUDirector General		-0.46527	0.
80684	-0.577		
PUDueno		-0.23747	0.
36759	-0.646		
PUEncargado de produccion		-1.25739	0.
50060	-2.512		
PUGerente		-0.48343	0.
54073	-0.894		
PUSupervisor		0.45746	0.
43027	1.063		
PUSupervisor de Seguridad e Higiene Industrial		0.33318	0.
73876	0.451		
ESLicenciatura		0.04466	0.
41824	0.107		
ESPosgrado		-0.32027	0.
48971	-0.654		
ESSecundaria		-0.44549	0.
43311	-1.029		
AN		-0.01595	0.
02127	-0.750		
OE_ID		0.16866	0.
09717	1.736		
TD_ID		0.23694	0.
14472	1.637		
RE_ID		-0.05106	0.
10984	-0.465		
PD_ID		-0.36609	0.
25214	-1.452		
PA_ID		-0.03893	0.
31802	-0.122		
T_ID		0.10356	0.
16563	0.625		
EX		0.11089	0.
37737	0.294		
AA_05		-0.31640	0.
33186	-0.953		
AE_03		-0.17960	0.
27235	-0.659		
AE_04		1.10215	0.
41915	2.629		
AE_06		-0.01199	0.
53586	-0.022		
OC_01		0.61019	0.
52780	1.156		
SI_06		-0.24099	0.
41024	-0.587		
RS_04		-0.56794	0.
34132	-1.664		
TIC_01		-1.22213	0.
37589	-3.251		

```

TIC_04                                -0.24487    0.
31687  -0.773
TIC_08                                -0.66231    0.
40730  -1.626

Pr(>|t|)
(Intercept)                          0.3488
ED                                    0.6730
PUContador                           0.9559
PUDirector General                   0.5822
PUDueno                              0.5389
PUEncargado de produccion            0.0403 *
PUGerente                            0.4010
PUSupervisor                         0.3230
PUSupervisor de Seguridad e Higiene Industrial 0.6656
ESLicenciatura                      0.9180
ESPosgrado                           0.5340
ESSecundaria                         0.3379
AN                                    0.4779
OE_ID                                0.1262
TD_ID                                0.1456
RE_ID                                0.6562
PD_ID                                0.1898
PA_ID                                0.9060
T_ID                                  0.5516
EX                                    0.7774
AA_05                                0.3721
AE_03                                0.5307
AE_04                                0.0339 *
AE_06                                0.9828
OC_01                                0.2856
SI_06                                0.5754
RS_04                                0.1401
TIC_01                               0.0140 *
TIC_04                               0.4649
TIC_08                               0.1480
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

Residual standard error: 0.3355 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9497, Adjusted R-squared: 0.7415
F-statistic: 4.562 on 29 and 7 DF, p-value: 0.02216

7.3.3. Valores del modelo y significancia

En la siguiente tabla, se puede observar el valor de cada variable en el modelo de regresión y su nivel de significancia que para el caso de su interpretación el porcentaje de significancia deberá restarse al 100% su valor, por lo que podemos obtener una significancia mayor (99%) para las características Puesto = Encargado (PuEncargado), Apoyo externo= Red de contactos (AE_04) y Tecnologías de Información= Inteligencia de Negocios (TIC_01). Mientras que todas las demás variables evaluadas tienen una significancia de 0.

Método:		Regresión lineal
Peso	Significancia	Atributo
0.3488	1	Intercepto
0.673	1	ED
0.9559	1	PUContador
0.5822	1	PUDirector G
0.5389	1	PUDueno
0.0403	0.01	PUEncargado
0.401	1	PUGerente
0.323	1	PUSupervisor
0.6656	1	PUSupervisor
0.918	1	ESLicenciatu
0.534	1	ESPosgrado
0.3379	1	ESSecundaria
0.4779	1	AN
0.1262	1	OE_ID
0.1456	1	TD_ID
0.6562	1	RE_ID
0.1898	1	PD_ID
0.906	1	PA_ID
0.5516	1	T_ID
0.7774	1	EX
0.3721	1	AA_05
0.5307	1	AE_03
0.0339	0.01	AE_04
0.9828	1	AE_06
0.2856	1	OC_01
0.5754	1	SI_06
0.1401	1	RS_04
0.014	0.01	TIC_01
0.4649	1	TIC_04
0.148	1	TIC_08

Tabla 17: Valor de la ecuación y significancia de las variables en la regresión

7.3.4. Test y desempeño

Se genera un set de pruebas con la misma tabla de aprendizaje de la ilustración 13, y se despliega en R la predicción mediante la función “predict”.

```
> lin.reg.test=read.csv('TEXTIL_0001_TEST.csv')
> predicciones0=predict(modelo.reg.lin.0,newdata=lin.reg.test)
> predicciones0
      1      2      3      4      5
3.813570 3.883977 3.082141 3.046385 4.061440
> SSE0=sum((lin.reg.test$DE_ID-predicciones0)^2)
> SSE0
[1] 0.06089126
> SST=sum((lin.reg.test$DE_ID-mean(lin.reg$DE_ID))^2)
> SST
[1] 2.043828
> r2.0=1-(SSE0/SST)
> r2.0
[1] 0.9702072
> |
```

Ilustración 14: Predicción con el modelo de regresión

A partir de esta prueba de comparación se puede medir de 1 a 5 el desempeño percibido siendo 1 un nivel pésimo y 5 un nivel excelente de desempeño.

Se conoce la suma cuadrada de los errores a partir de $SSE = 0.06$ y una suma de los cuadrados del tratamiento $SST = 2.043$. Lo que nos da un coeficiente de desempeño de $R^2 = 0.9702$

7.3.5. Comparación

A pesar de tener un modelo de regresión lineal, se puede considerar un despliegue de diferentes modelos para comparar el desempeño de múltiples, sin embargo, las pautas para la generación del modelo nos arrojan las variables determinantes para un desempeño percibido de las empresas textiles en Tehuacán. Cabe la posibilidad de generar un modelo de regresión logística y aplicar otras técnicas de minería con la obtención de más instancias.

Aun así, podemos conocer que, de todas las variables ponderadas en las diferentes técnicas de minería, el apoyo a través de una red de contactos puede describir mayormente el desempeño percibido. Otros atributos constantes que aparecen en los diferentes resultados son la edad, el puesto, y la antigüedad. En el siguiente apartado se presentan los resultados de la encuesta con el despliegue de un tablero interactivo como herramienta de visualización.

DE (desempeño)	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
Valor	4.5 a 5	3.5 a 4.49	2.5 a 3.49	1.5 a 2.49	0 a 1.49

Tabla 18: Lectura de los resultados a partir del modelo de regresión

A partir de una muestra de prueba se pudieron generar las predicciones de la Ilustración 14, donde se obtuvieron valores. En el capítulo 9, se desarrolla el modelo y sus aplicaciones.

Instancia	Predicción	Interpretación	Desempeño Percibido	Comparación
Empresa 1	3.81357	Bueno	Bueno	Mismo resultado
Empresa 2	3.88397	Bueno	Bueno	Mismo resultado
Empresa 3	3.08214	Regular	Regular	Mismo resultado
Empresa 4	3.04638	Regular	Regular	Mismo resultado
Empresa 5	4.06144	Bueno	Bueno	Mismo resultado

Tabla 19: Predicción y comparación de resultados a partir del modelo de regresión

Capítulo 8: Visualización de la propuesta

8.1. Power BI

Es un servicio de Business Analytics por Microsoft. Proporciona la visualización interactiva de dashboards e informes, de manera independiente y personalizada, descentralizando la información de los administradores de las bases de datos. Su servicio de BI está basado en la nube. Incluye los servicios de Datawarehouse: preparación de los datos, descubrimiento y visualización. En la Ilustración 15 se puede visualizar el proceso de las herramientas de Power BI.

- Componentes:
 - Power BI Desktop: aplicaciones para equipo de escritorio
 - Power BI (Service): servicio en línea basado en SaaS
 - Power BI Mobile Apps: aplicaciones para Android e iOS, tanto para dispositivos móviles y tabletas.
 - Power BI Gateways: sincronización de datos dentro y fuera de la plataforma
 - Power BI Embedded: incrustar paneles e informes en las aplicaciones personalizadas, que ayudan a los usuarios y los que no lo son.
 - Power BI Report Server: Permite almacenar y administrar de manera fácil los informes generados
 - Power BI Visual Gallery

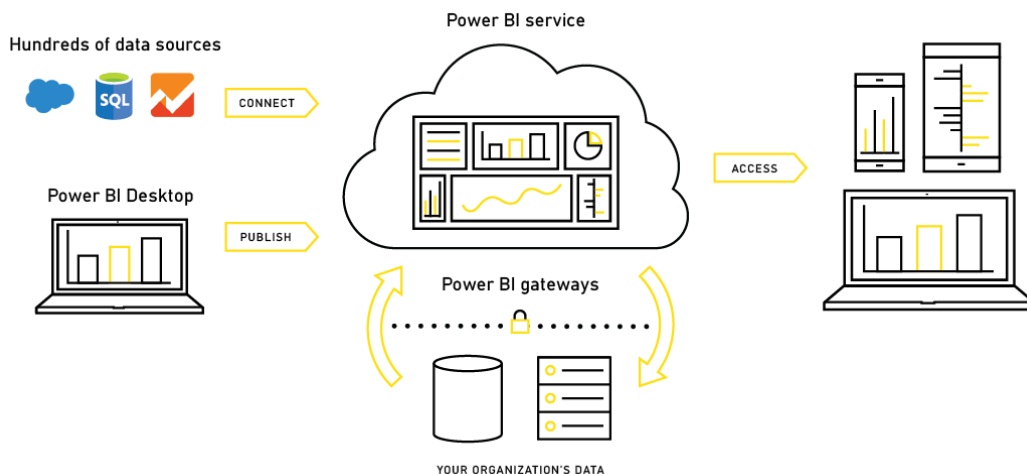


Ilustración 15: Flujo de la información a través de Power BI. (Power BI, s.f.)

- Ventajas

- Visualización en un único panel: recopilación de toda la información local y de la nube centralizada en un cuadro de control
- Interacción: visualizaciones y paneles que consolidan la información de negocio. Exploración libre, simplificación de informes y publicación rápida
- Transformación de los datos de manera fácil: que permitan detectar tendencias y consultas de forma natural
- Comunicación: permite compartir paneles e informes con cualquier persona desde cualquier lugar
- Notificaciones: de los cambios sustanciales para generar acciones
- Blog: generación de historias a través de los análisis realizados de los datos y la publicación de estos

8.2. Descripción de la visualización

Se generan seis tableros para la visualización de los resultados.

- Se genera un tablero para los resultados de la dimensión Condiciones de Negocio.
- Se genera un tablero para la dimensión de Plan de Negocio
- Se genera un tablero para la dimensión Capacidad de Gestión
- Se genera un tablero para la dimensión Administración Logística
- Se genera un tablero para la dimensión de los recursos tecnológicos y gestión del conocimiento

Se puede visualizar la herramienta en línea a través de la siguiente liga.:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNTZlZThmMDgtOTQzMS00ZGY2LTkyZDA0tZGU4NWlzM2UyNTc4IiwidCI6IjU5YTAxNGUwLTkzNTktNGQ5Zi1hZGZiLTl3NzMxNjQ3OGY5NSIsImMiOiR9>

Los tableros se muestran en la página web a partir de una barra de desplazamiento:



Ilustración 16: Barra de desplazamiento entre los paneles del tablero

Cada tablero consta de un filtro para poder conocer los resultados según el desempeño percibido. Se puede seleccionar alguna opción y desplazarse a cualquier tablero para mostrar los resultados para el mismo desempeño.

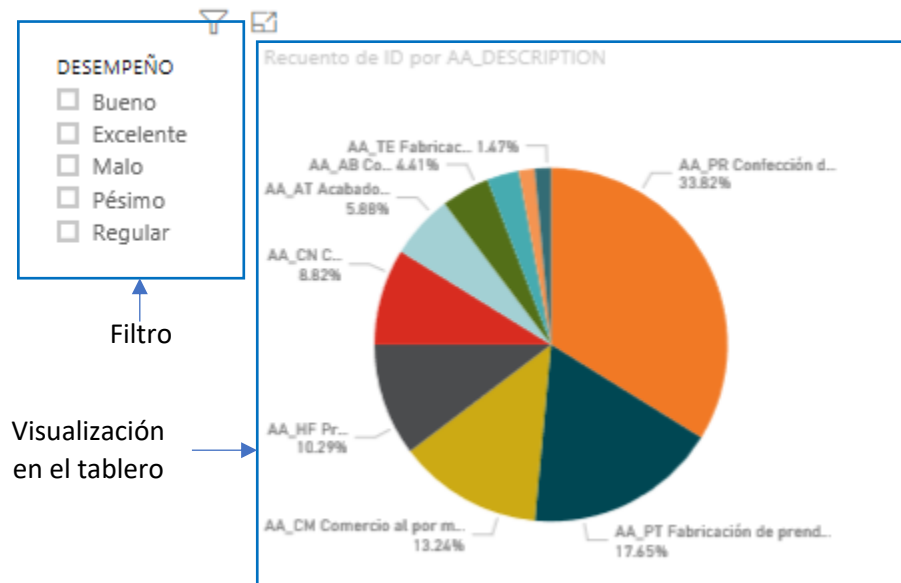


Ilustración 17: Partes de un panel en el tablero presentado

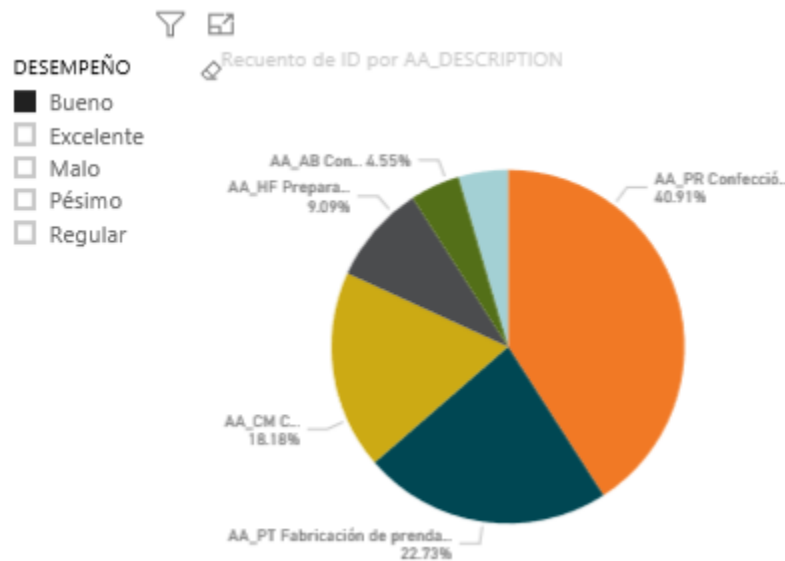


Ilustración 18: Resultados a partir de la selección desde el filtro

Para cada tablero se han colocado la descripción de las variables que se pueden visualizar en los paneles y gráficos para una mejor comprensión de la lectura de estas.

PREGUNTA	VARIABLE	DESCRIPCION	COMPLEMENTO
A1	TS	Timestamp	
P01	ED	Edad	Edad
P02	PU	Puesto	Puesto
P03	ES	Estudios	Último grado de estudios
P04	HR	Horas	Horas al día que le dedica a su empresa

Ilustración 19: Tablas descriptivas de las variables usadas en la visualización

8.2.1. Condiciones de negocio

A partir de la visualización se conoce que en su mayoría las empresas con un buen desempeño percibido tienen un grado de estudios de licenciatura, tienen una antigüedad mayor a 8 años en su empresa y una edad promedio de 46. El 40% de las empresas tienen una actividad económica de confección de prendas de vestir. El factor externo que se percibe con mayor incidencia en el desempeño es la economía y el 75% de las empresas han adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales. Mientras que para aquellos negocios con un nivel de desempeño malo se destaca que no tienen más de 8 años de antigüedad; el 44% de las empresas son exclusivamente aquellas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir de tejido de punto. El 80% no ha considerado atender su impacto ambiental en el corto plazo. El principal factor externo percibido como determinante para el desempeño es la

educación y cultura. En la Ilustración 20 se puede apreciar el tablero sobre los resultados sobre las condiciones de negocio.

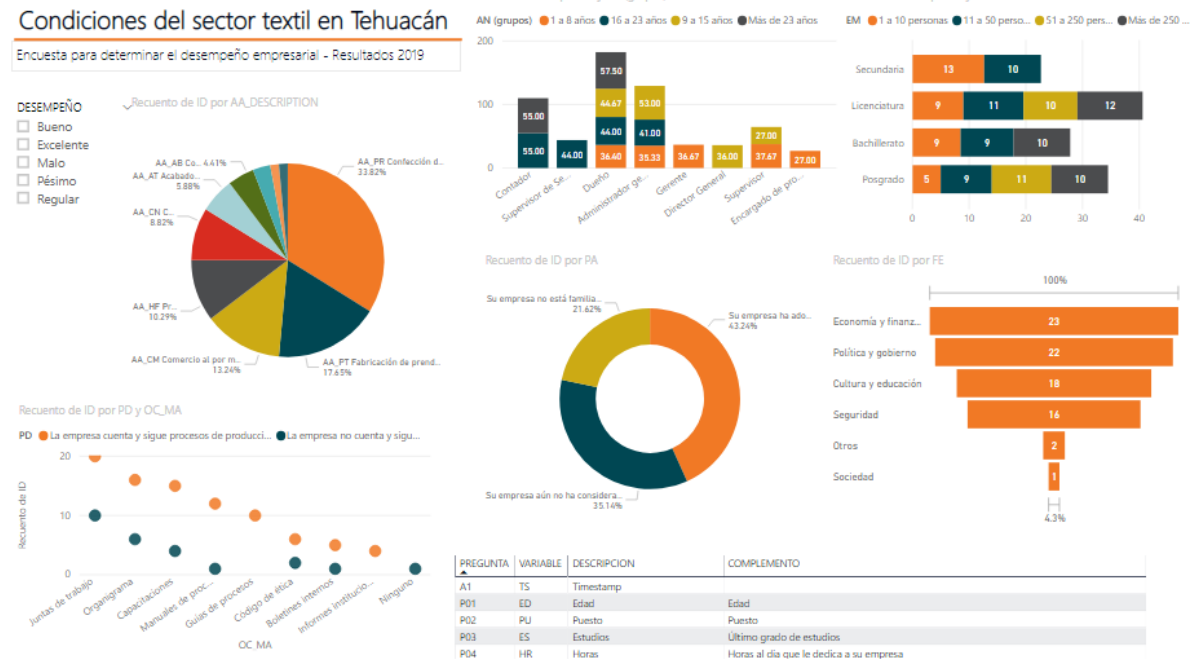


Ilustración 20: Tablero sobre las Condiciones de Negocio de la industria textil en Tehuacán

8.2.2. Plan de Negocio

Algunas de las variables que se evaluaron en la dimensión del Plan de Negocio son:

- Generación de un plan de negocio
- Elementos estratégicos establecidos
- Herramientas de medición de los objetivos
- Proceso de toma de decisiones
- Partes involucradas en la toma de decisiones

El 75% de las empresas con un buen desempeño generó un plan de negocios, sin embargo, solo representa un 24% del total de las empresas. Los elementos estratégicos definidos con una mayor presencia son la Visión, Misión y Objetivos. El 58% de las empresas también considera que los objetivos están alineados para los dueños y los empleados. En su mayoría la herramienta más utilizada para medir los objetivos son los indicadores de desempeño y el 50% considera que la toma de decisiones logra los objetivos y considera a todos sus empleados en el proceso. Entre las principales acciones que se ejecutan para que lo anterior suceda se puede resaltar la adopción de buenas prácticas empresariales, revisión de los planes de negocio y reuniones semestrales de información.

Se destaca de los hallazgos, que ninguna encuesta arrojó un desempeño percibido como pésimo o excelente, por lo que la visualización se reduce a la visualización de un desempeño malo, regular y bueno. En la dimensión de plan de negocio, el 40% de las empresas que obtuvieron un desempeño malo, no sabían si se había generado un plan de negocios o ni si quiera sabían qué era un plan de negocios. En la Ilustración 21 se puede apreciar la visualización generada para este apartado.

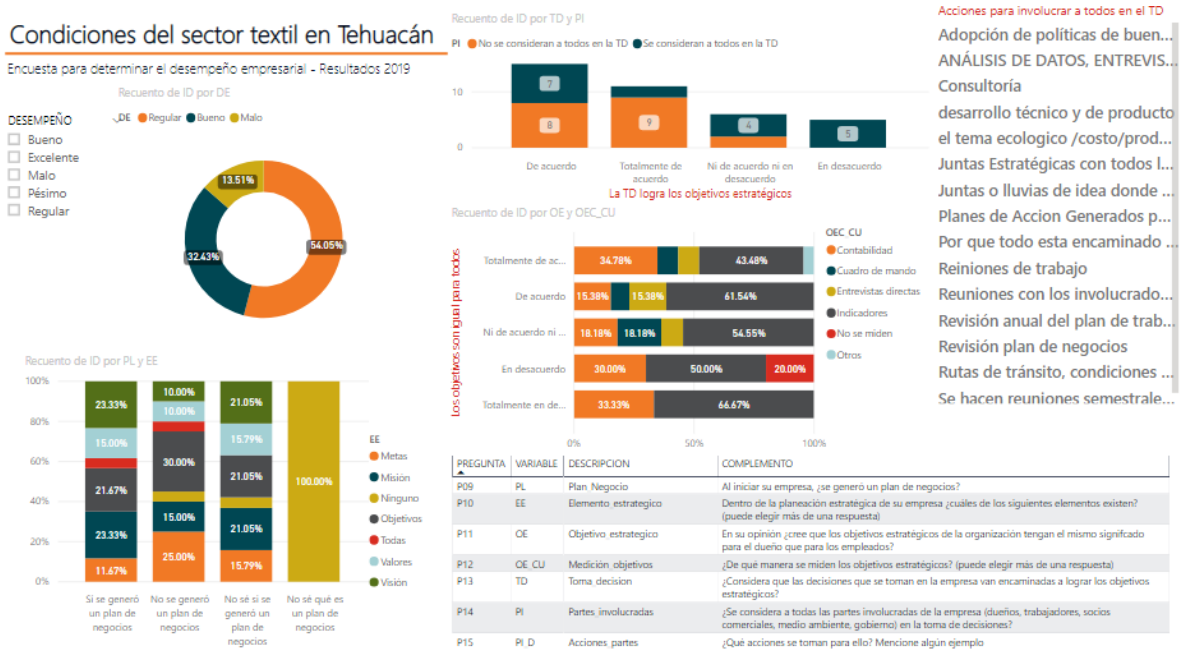


Ilustración 21: Tablero sobre el Plan de Negocio de las empresas textiles en Tehuacán

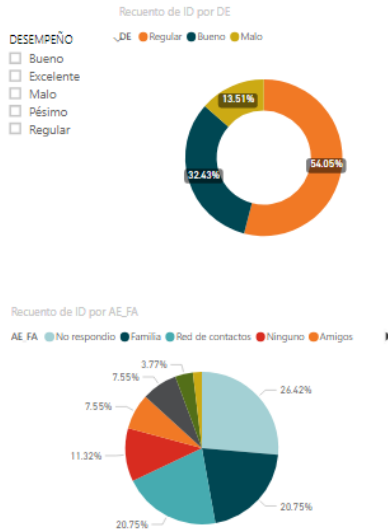
8.2.3. Capacidad de Gestión

Los elementos que se pueden apreciar en esta dimensión son aquellos relacionados con la generación de proyectos de impacto por parte de los encuestados en su empresa. Los recursos empleados, los apoyos que tuvieron, la percepción acerca de lo que significa un buen administrador, así como la importancia de la administración del recurso humano: capacitación y sueldos definidos. La Ilustración 22 contiene la visualización para esta dimensión.

El 27% de las personas al frente de sus organizaciones no ha generado ningún proyecto de impacto en sus empresas de los cuales el 21% piensa que la capacitación no es importante; y en su mayoría, el 60% de las empresas con un mal desempeño, no generó ningún proyecto de impacto. El 34% de aquellas empresas que lograron consolidar su proyecto tuvieron el apoyo de su red de contactos en primer lugar y de su familia en segundo.

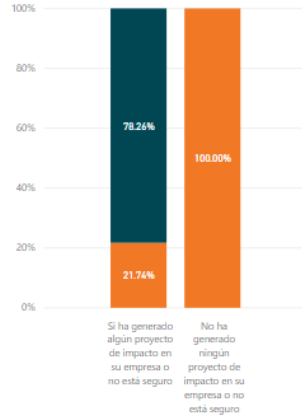
Condiciones del sector textil en Tehuacán

Encuesta para determinar el desempeño empresarial - Resultados 2019



Recuento de ID por PR y CN

CN ● No se consolidó el proyecto ● Si se consolidó el proyecto

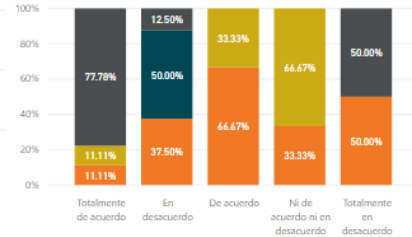


Recuento de ID por BA



Recuento de ID por CA y T

T ● De acuerdo ● En desacuerdo ● Ni de acuerdo ni en desacuerdo ● Totalmente de acuerdo



La capacitación es importante

PREGUNTA	VARIABLE	DESCRIPCION	COMPLEMENTO
P16	PR	Proyecto	¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa?
P17	CN	Consolidación	¿Logró que se consolidara ese proyecto?
P18	RE	Recursos	¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna?
P19	AE FA	Apoyo externo	¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto? (puede elegir más de una respuesta)
P20	BA LI	Características administrador	¿Qué características considera que requiere un buen administrador? (puede elegir más de una respuesta)
P21	T	Tolerancia	¿Es importante para su empresa contar con tolerancia de sus colaboradores?

Ilustración 22: Tablero sobre la capacidad de gestión de las empresas textiles en Tehuacán

8.2.4. Administración Logística

A partir de la literatura, las variables que se rescatan de las empresas para una administración logística son:

- Procesos productivos
- Administración del almacén
- Importaciones
- Exportaciones
- Distribución del producto

Se puede observar en la Ilustración 23 que una característica destacable de las empresas en general es que su producción y venta es bajo demanda. Tan sólo el 21% de las empresas tienen un sistema de justo a tiempo. El 70% de las empresas también compra y vende dentro del país, lo que reduce al 30% de las empresas con presencia internacional. El 16% de las empresas no cree que es importante tener procesos definidos de distribución; y el 21% tampoco cree importante definir procedimientos para la administración de su almacén.

Condiciones del sector textil en Tehuacán

Encuesta para determinar el desempeño empresarial - Resultados 2019

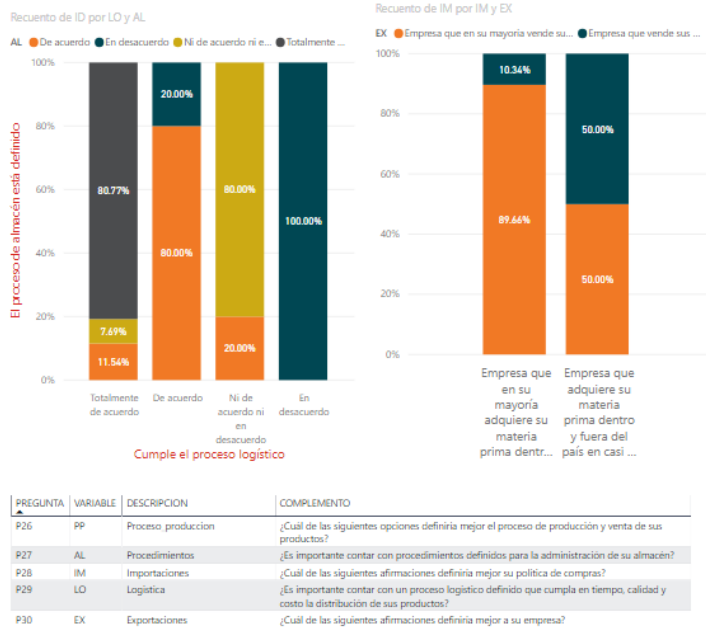
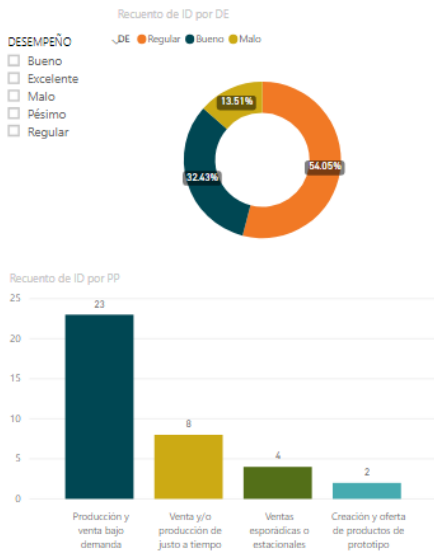


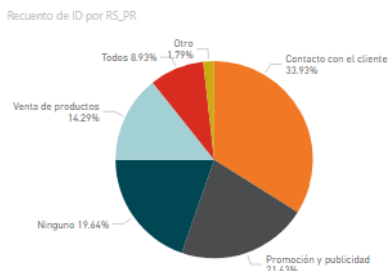
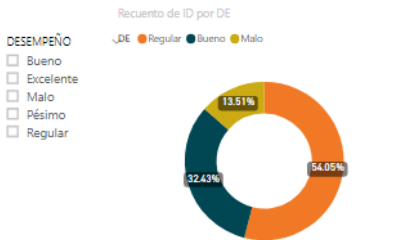
Ilustración 23: Tablero sobre la administración logística de las empresas textiles en Tehuacán

8.2.5. Recursos Digitales

El conocimiento de nuevas tecnologías de información y gestión digital prácticamente es nulo. Se puede observar en la Ilustración 24 que la tecnología más conocida es la computación en la nube. Por otro lado, el uso de las redes sociales en su mayoría tiene un uso específico para el contacto con el cliente, seguido de la promoción y publicidad. Sin embargo, se puede apreciar que el 19% de las empresas no le da ningún uso. Un 62% de las empresas no tienen ningún sistema informático a pesar de que la mayoría cree que es importante el uso del internet en sus actividades.

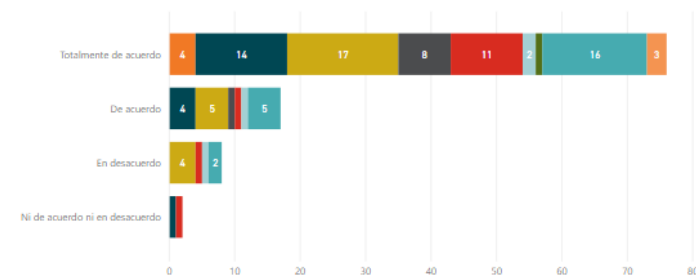
Condiciones del sector textil en Tehuacán

Encuesta para determinar el desempeño empresarial - Resultados 2019

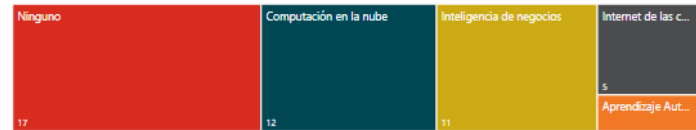


Recuento de ID por IN y SI_CM

SI_CM: Calidad, Compras, Contabilidad, Diseño e ingeniería, Inventarios, Ninguno, Otro, Producción, Todos



Recuento de ID por TIC_IN



PREGUNTA	VARIABLE	DESCRIPCION	COMPLEMENTO
P31	SI_CM	Sistemas, Informáticos	¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos? (puede elegir más de una respuesta)
P33	RS_PR	Redes sociales	¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta)
P32	IN	Internet	¿Es importante el uso de Internet para sus actividades?
P34	TIC_IN	Tecnologías	Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio (puede elegir más de una respuesta)

Ilustración 24: Tablero sobre los recursos digitales y gestión del conocimiento de las empresas textiles en Tehuacán

8.3. Uso del tablero e integración a la TD

Una de las características que recupera el tablero presentado es la interacción y el manejo dinámico de los componentes. A pesar de no establecer niveles de usuarios se establece en el siguiente punto los posibles interesados del tablero, así como del modelo propuesto en el capítulo 9. Un trabajo futuro podría incluir una segmentación de la información por municipio para incluir una geolocalización de la estadística, puesto que las condiciones dentro de la región también pueden presentar diferencias significativas.

8.4. Usuario del tablero y del modelo

El sector textil en Tehuacán que se describe en el punto 4.2.3 se conforma por aquellas empresas tanto comerciales como manufactureras y que son también parte de la industria del vestido, podemos entonces definir que ambos términos, sector textil e industria del vestido se encuentran vinculados y para el presente trabajo se tratan de la misma manera. Además, en el apartado 6.2.1 se describen aquellos principales organismos y cámaras industriales que se interesan por el sector textil de la región. Por lo tanto, podemos establecer que los usuarios tanto del tablero dinámico como del modelo propuesto son:

- Empresarios (dueños o inversionistas) de la industria del vestido de la región de Tehuacán. Sean micro, pequeñas, medianas o grandes empresas.
- Administradores, gerentes, contadores y altos mandos de las empresas de la industria del vestido de la región.

- Representantes de cámaras y organismos reguladores de la industria del vestido de la región.
- Representantes de asociaciones civiles, sindicatos o interesados en la industria del vestido de la región.

Capítulo 9: Propuesta de mejora

9.1. Modelo de medición del desempeño

Se obtiene un modelo de regresión lineal simple en el que define el desempeño dadas las variables descritas en el apartado 7.2.1. Por lo tanto, será necesario bajo este modelo considerar las siguientes variables:

- El desempeño estará relacionado con las condiciones de la persona responsable de la empresa (dirección, administración general, contador general) como: edad, nivel de estudios y antigüedad en el trabajo.
- El desempeño estará vinculado al giro comercial de la empresa
- La política ambiental juega un papel importante en el desempeño de la empresa: sí es que se han considerado establecer estándares para el impacto ambiental o no.
- Si la empresa considera a todas las personas en la TD o no. Así como el establecimiento claro de los objetivos estratégicos.
- Aquellas personas que tengan una red de contactos pueden tener un mayor o menor nivel de desempeño
- Si las personas cuentan con los recursos necesarios para desarrollar proyectos de impacto dentro de su organización, (financieros, materiales, y personas)
- Si la empresa cuenta con tabuladores de salarios también puede incidir en el desempeño de la organización
- Contar con procesos de producción definidos incide en el desempeño
- Si la empresa cuenta con un sistema de diseño e ingeniería, si aplica inteligencia de negocios además de usar redes sociales, impacta en el desempeño organizacional.



Ilustración 25: Modelo para evaluar el desempeño percibido de las empresas textiles en Tehuacán.

El modelo toma entonces la forma de una regresión simple cuya variable dependiente está determinada por todos los factores anteriormente descritos y se representa como:

Variable dependiente	Variables independientes
DE (Desempeño)	ED+ES+TD+PA+SI_06+AE_04+TIC_01+PD+OE +T+EX+AA_05+AN+RS_04+OC_01+PD_D+PU+ RE

Tabla 20: Regresión simple del modelo de medición del desempeño

Función en R
modelo.reg.lin.0=lm(DE_ID~.,data=lin.reg)

Tabla 21: Función en R para la ejecución de la regresión lineal

Hasta aquí se conocen las variables para conocer el desempeño percibido de las empresas textiles en Tehuacán. Sin embargo, no se establece el impacto que tienen estas variables, es decir, las relaciones (sean positivas o negativas) de los atributos para explicar el nivel de desempeño. Por lo tanto, la explicación a partir de un nivel de correlación de las variables independientes que determinen el desempeño como variable dependiente es un trabajo futuro. Así mismo, el número de instancias a evaluar (treinta y siete) fueron muy pocas para los diferentes softwares utilizados, por lo tanto, algunos algoritmos de minería de datos, como el árbol de decisión, no fueron desplegados con éxito. Una labor futura, igualmente, será la recopilación de más información que permita afinar el modelo explicativo.

9.2. Predicción del modelo

Para comprender la función del modelo, se conocen las siguientes características de tres empresas en Tehuacán, Puebla para su posterior evaluación:

Variable	Atributo	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
ED	Edad del responsable	36	42	35	41
PU	Puesto	Gerente	Dueño	Supervisor	Gerente
ES	Nivel de estudios	Licenciatura	Licenciatura	Bachillerato	Licenciatura
AN	Antigüedad	3	3	2	8
OE	¿Cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los trabajadores?	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
TD	¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos?	De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
RE	¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc.) para ejecutar algún proyecto de manera oportuna?	No	De acuerdo	No	Totalmente de acuerdo
PD	¿Su empresa cuenta y sigue con procesos de producción definidos?	No	Sí	Sí	Sí
PA	¿Qué descripción se apeg a su política ambiental adquirida?	Su empresa ha adoptado estándares para el control de	Su empresa ha adoptado estándares para el control de	Su empresa ha adoptado estándares para el control de	Su empresa ha adoptado estándares para el control de

		sus impactos ambientales.	sus impactos ambientales.	sus impactos ambientales.	sus impactos ambientales.
T	¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos?	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
EX	Política de exportaciones	Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.	Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.	Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.	Empresa que vende sus productos dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
AA	Principal Actividad	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto	Confección de prendas de vestir	Confección de prendas de vestir	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
AE_03	Apoyo externo: medios de comunicación	No	No	No	No
AE_04	Apoyo externo: red de contactos	No	Sí	No	Sí
AE_06	Apoyo externo: otro	No	No	No	No
OC_01	Organización y comunicación: Existen manuales de procedimientos	Sí	No	No	No
SI_06	Sistemas informáticos: Existe un sistema de Diseño e Ingeniería	No	Sí	No	Sí
RS_04	Uso de redes sociales	Sí	Sí	No	No
TIC_01	Aplicación de: Inteligencia de Negocios	No	No	No	No
TIC_04	Aplicación de: Computación en la nube	No	No	No	Sí
TIC_08	Aplicación de: otro	Ninguno	Ninguno	Ninguno	No

Tabla 22: Datos conocidos de empresas en la región de Tehuacán según encuesta tomada en el 2019

Para poder conocer el desempeño a través del modelo propuesto, se codifican las variables como se muestra en la Tabla 23 y se determina el resultado con la fórmula propuesta:

Variable	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
ED	36	42	35	41
PU	Gerente	Dueño	Supervisor	Gerente
ES	Licenciatura	Licenciatura	Bachillerato	Licenciatura
AN	3	3	2	8
OE	5	3	4	5
TD	4	4	3	5
RE	0	4	0	5
PD	0	1	1	1
PA	2	2	2	2
T	4	5	4	5
EX	3	3	3	2
AA	1	0	0	1
AE_03	0	0	0	0
AE_04	0	1	0	1
AE_06	0	0	0	0
OC_01	1	0	0	0
SI_06	0	1	0	1
RS_04	0	0	1	0
TIC_01	0	0	0	0
TIC_04	0	0	0	1
TIC_08	1	1	1	0

Tabla 23: Codificación del inventario para conocer el desempeño de las empresas

Con el apoyo de R se generan las predicciones para cada empresa. Con la siguiente secuencia de sentencias:

```
> lin.reg.test=read.csv('TEXTIL_0001_TEST_02.csv')
> predicciones0=predict(modelo.reg.lin.0,newdata=lin.reg.test)
> predicciones0
      1      2      3      4
3.813570 3.883977 3.082141 4.061440
> |
```

Con base en la Tabla 18, la interpretación de resultados para cada empresa es:

Variable	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
DE	Bueno	Bueno	Regular	Bueno

La interpretación a estos resultados es una pauta sobre el desempeño percibido de las empresas textiles solamente en los aspectos definidos en el punto 9.1, sin embargo no determinan el éxito o fracaso de negocio ni su permanencia o aquellos términos que se pueden confundir en la literatura y que se definen en el apartado 5.5.

9.3. Aplicación .XL para predecir el modelo

Se generó una aplicación en formato Excel para predecir automáticamente el desempeño de las empresas a partir del modelo presentado en la Tabla 20. Se puede apreciar una visualización de la herramienta que sirve como guía para predecir el desempeño de las empresas textiles en la Ilustración 27 .

El usuario, que puede ser cualquiera de los que se describen en el punto 8.4, contesta una serie de preguntas a partir de las variables propuestas como relevantes y se conocerá automáticamente una evaluación con base en las respuestas generadas. Las preguntas propuestas tienen opciones múltiples determinadas que permiten acotar las respuestas para un cálculo automático en base al modelo de regresión.

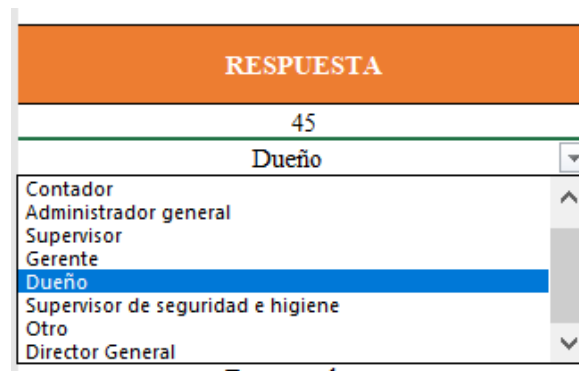


Ilustración 26: Respuestas múltiples para conocer el desempeño

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EMPRESA TEXTIL EN TEHUACÁN

A continuación se presenta una serie de preguntas que permitirán conocer el posible desempeño de su negocio. El resultado puede ser pésimo, siendo la peor evaluación, malo, regular, bueno y excelente, siendo este último la mejor evaluación posible.

VARIABLE	ATRIBUTO	RESPUESTA
ED	Edad del responsable	45
PU	Puesto	Dueño
ES	Nivel de estudios	Licenciatura
AN	Antigüedad (años)	12
OE	¿Cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los trabajadores?	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
TD	¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos?	De acuerdo
RE	¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc.) para ejecutar algún proyecto de manera oportuna?	No aplica
PD	¿Su empresa cuenta y sigue con procesos de producción definidos?	No
PA	¿Qué descripción se apega a su política ambiental adquirida?	Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
T	¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos?	De acuerdo
EX	Política de exportaciones	Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.
AA	Principal Actividad	AA_PR Confección de prendas de
AE_03	¿Obtuvo apoyo de algún medio de comunicación para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	No
AE_04	¿Obtuvo apoyo de su red de contactos para ejecutar algún proyecto de impacto en su	Sí
AE_06	¿Obtuvo apoyo de otro tipo para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	No
OC_01	¿Existen manuales de procedimientos en su empresa?	No
SI_06	¿Cuenta con algún software de Diseño e Ingeniería?	No
RS_04	¿Usa sus redes sociales para ejecutar cualquier tipo de actividad en su negocio?	Sí
TIC_01	Conoce y aplica Inteligencia de Negocios en sus procesos de negocio	Sí
TIC_04	Conoce y aplica Computación en la nube en sus procesos de negocio	No
TIC_08	Si no aplica ninguna tecnología por favor marque 0, de lo contrario 1.	1

DESEMPEÑO

Bueno

Ilustración 27: Evaluación del desempeño empresarial a partir de un cuestionario

9.4. Trabajo a futuro

Las aplicaciones presentadas evalúan dimensiones específicas del negocio que pretenden conocer el desempeño empresarial a partir de variables comunes de empresas establecidas, definiéndolas como empresas constituidas legalmente, con operaciones declaradas ante organismos reguladores, pertenecientes a gremios y cámaras industriales y demás características propias de una empresa formal: registro ante Secretaría de Hacienda, pago de impuestos, uso de suelo, registro de sus trabajadores ante al IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), pago cuotas obrero patronales, cumplimiento de normativa ambiental, sin que esto refiera a que el trabajo informal tenga un mayor o menor impacto dentro de la industria del vestido (Rivera-Huerta, Lopez, & Mendoza, 2016).

Por lo tanto, un trabajo a futuro debe considerar a las empresas informales, talleres familiares y negocios no legalizados para recopilar la información que podría modificar el

modelo propuesto y que las diferentes fuentes de datos utilizadas no proporcionan por ahora. También para la generación de más instancias que permita cumplir con el nivel de significancia requerida que se describe en el punto 6.2.3.

Además, como se describe en el punto 4.2.1 existen diversas problemáticas, incluyendo a la informalidad, que no se miden ni se conocen en las circunstancias actuales del sector y que deberían de observarse en el proceso de toma de decisiones: (1) la precariedad de las condiciones laborales (2) la clandestinidad (3) la informalidad (4) los impactos ambientales y (5) el impacto cultural y de identidad de la industria textil en la persona y su entorno. Estos factores incluyen diferentes variables que afectan específicamente la industria textil en Tehuacán y que pueden afectar la réplica para otros mercados locales en el país.



Ilustración 28: Variables que afectan el desempeño empresarial y del modelo propuesto

Por lo tanto, otro quehacer de la propuesta de mejora es descubrir el impacto de las variables no medidas, así como la implementación del modelo en otros mercados y sectores. En Tehuacán, se presentan circunstancias específicas que se pueden enumerar a continuación y que afectan al modelo propuesto como se observa en la Ilustración 28:

- Condiciones laborales: se deben observar factores como entorno de trabajo, ambiente laboral, infraestructura, remuneración, servicios médicos, jornadas de trabajo.
- Clandestinidad: trabajo infantil, abuso laboral, piratería, contrabando.
- Informalidad: marco legal, régimen impositivo, prestaciones sociales.
- Impacto ambiental: tecnología, procuramiento, normativa.
- Impacto cultural: inclusión, diversidad, desarrollo humano.

Conclusiones

La situación actual de la industria vuelve a presentar un desempeño neutral sin generar cambios radicales durante los últimos 10 años para la región en Tehuacán. Se retoman las conclusiones de los trabajos de Santiago (2010), Muñiz (2014) y Ferino (2015) que describen las problemáticas de índoles social y cultural de las empresas textiles y en específico de las manufactureras de pantalón. En el presente trabajo, se midieron otros atributos relacionados a la dinámica organizacional en las dimensiones agrupadas como condiciones de negocio, planeación, capacidades de gestión, logística y uso de herramientas tecnológicas.

Las características sobresalientes en el despliegue de los algoritmos fueron 18 sin reconocer un orden de importancia, pero que inciden en el desempeño percibido de los empresarios, siendo dueños o personal de alto mando: edad, nivel de estudios, toma decisiones, política ambiental, sistema de información, apoyo externo, tecnologías de información, procesos definidos, objetivo estratégico, tabuladores, exportaciones, giro, antigüedad, uso de redes sociales, elementos de la organización, acciones para la toma de decisiones, puesto y recursos.

En el modelo, se observa a partir del nivel de significancia del apartado 7.3.3, que las variables con mayor incidencia descriptiva son nuevamente el apoyo externo, siendo la red de contactos un determinante para el desempeño percibido y, por otro lado, la adopción de la tecnología Inteligencia de Negocios en las formas de trabajo de las empresas. Todas estas variables se determinaron del análisis de 36 preguntas elaboradas para los empresarios del sector en la región de Tehuacán. Se destaca la presentación de los resultados a través de un tablero interactivo que está disponible en la web, para su consulta de cualquier persona.

No se puede olvidar que a pesar de los análisis de estas variables que inciden en el desempeño percibido, para los empresarios también es de importancia los temas que se han descrito en el capítulo 4 y que deberían de observar en su proceso de toma de decisiones: la precariedad de las condiciones laborales, la clandestinidad, la informalidad, los impactos ambientales y el impacto cultural y de identidad de la industria textil en la persona y su entorno.

Como parte de los objetivos establecidos se destaca que la recopilación de datos no se cumple debido a una muestra menor a la requerida para que el modelo propuesto sea significativo, además de considerar los puntos esenciales del apartado 9.4. Se considera que este objetivo no ha sido satisfactorio para conocer adecuadamente el desempeño percibido de la región, por lo que se describe en el trabajo a futuro la integración de más instancias.

Por otro lado, se genera un análisis de selección de atributos y una regresión lineal para el descubrimiento del conocimiento. Se genera un tablero a partir de herramientas de visualización y se genera una propuesta de mejora que apoye a la toma de decisiones de los micro y pequeños empresarios. La recopilación de los conceptos más importantes de minería

de datos, inteligencia de negocios y visualización de datos y su implementación en la interpretación del desempeño del sector textil es una de las características destacables del presente trabajo. Por lo que los objetivos dos, tres y cuatro, planteados en el punto 1.3.2 se cumplen en la búsqueda de un modelo predictivo que evalué el desempeño de las empresas y apoyé la toma de decisiones de los empresarios y personas que forman parte de la industria del vestido en Tehuacán.

Referencias

- Ali, J., Khan, R., Ahmad, N., & Maqsood, I. (2012). Random Forests and Decision Trees. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, 9(5-3), 272-278.
- Aragón Sánchez, A., & Rubio Bañón, A. (2015). Factores explicativos del éxito competitivo: el caso de las PyMes del estado de Veracruz. *Contaduría y Administración*(216), 35-69.
- Barrios Hernández, M. A., & Santiago Hernández, R. (2004). *Tehuacán: del calzón de manta a los blue jeans* (Segunda ed.). Tehuacán: Red de Solidaridad de Maquila.
- Beltrán Amador, A., & Burbano Collazos, A. (2002). Modelo de Benchmarking de la cadena de abastecimiento para PYMES manufactureras. *Estudios Gerenciales*, 18(84), 13-30.
- Bolio, E., Remes, J., Lajous, T., Manyka, J., Rossé, M., & Ramirez, E. (2014). *A tale of two Mexicos: Growth and prosperity in a two- speed economy*. Americas: McKinsey Global Institute.
- Buenrostro Mercado, E. (2015). Uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las Pymes de Aguascalientes. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(6), 27-40.
- Burke, A., Fraser, S., & Greene, F. J. (2010). The multiple effects of business planning on new venture performance. *Journal of management studies*, 47(3), 391-415.
- Business Application Research Center. (2019). *Top Business Intelligence Trends 2019: What 2,679 BI Professionals Really Think*. Recuperado el 23 de Agosto de 2019, de BI Survey: <https://bi-survey.com/top-business-intelligence-trends>
- Cabrera Díaz, R., & Mariscal Lahusen, M. (2005). Las micro y pequeñas empresas en México y sus principales fuentes de financiamiento. En R. Cabrera Díaz, & M. Mariscal Lahusen, *Caja de ahorro como opción para el financiamiento de micro y pequeños empresarios* (págs. 47-64). Puebla: Universidad de las Américas Puebla.
- Cano Olivos, P., Orue Carrasco, F., Martínez Flores, J. L., Mayett Moreno, Y., & López Nava, G. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 181-203.
- Casalet Ravenna, M., & González, L. (2004). Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas mexicanas. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 8, 21.
- Castrogiovanni, G. J. (1996). Pre-startup planning and the survival of new small businesses: Theoretical linkages. *Journal of management*, 801-822.
- Daderman, A., & Rosander, S. (2018). *Evaluating Frameworks for Implementing Machine Learning in Signal Processing: A Comparative Study of CRISP-DM, SEMMA and KDD*. Obtenido de <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1250897/FULLTEXT01.pdf>

- De Llano Monelos, P., Piñeiro Sánchez, C., & Rodríguez López, M. (2016). Predicción del fracaso empresarial. Una contribución a la síntesis de una teoría mediante el análisis comparativo de distintas técnicas de predicción. *Estudios de Economía*, 43(2), 163-198.
- Delmar, F., & Shane, S. (2004). Legitimizing first: Organizing activities and the survival of new ventures. *Journal of business venturing*, 19(3), 385-410.
- Dua, S., & Chowriappa, P. (2013). Knowledge Discovery in Databases. En S. Dua, & P. Chowriappa, *Data Mining for Bioinformatics* (págs. 81-109). New York: CRC Press.
- Entrialgo, M., Fernández, E., & Vázquez, C. J. (2001). El comportamiento emprendedor y el éxito de la pyme: modelos de contingencia y configuracionales. *Dirección y organización*(25), 48-58.
- Ernst & Young . (2015). *Integrated business planning: Unlocking business value in uncertain times*. Vancouver: Ernst & Young LLP.
- Estrada Bárcenas, R., García Pérez de Lema, D., & Sánchez Trejo, V. G. (2009). Factores determinantes del éxito competitivo en la Pyme: Estudio Empírico en México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(46), 169-182.
- Ferino Valle, C. (2015). *Diagnóstico de las condiciones laborales en las maquiladoras textiles de pantalón de mezclilla en la región de Tehuacán*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.
- García Gutiérrez, J. A. (2016). Comenzando con Weka: Filtrado y selección de subconjuntos de atributos basada en relevancia descriptiva para la clase. *ETSI Informática, Uni*.
- García Martínez, R., Diez, E., García, R., Martins, S., & Baldizzoni, E. (2015). Modelos de proceso para ingeniería de explotación de información para PYMES: abordaje ágil y abordaje robusto. *XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- García Martínez, R., Lelli, R., Merlino, H., Cornachia, L., Rodríguez, D., Pytel, P., & Arbolea, H. (2011). Ingeniería de proyectos de explotación de Información para PYMES. *XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- García, B. E., & Solís Fuentes, J. A. (2008). ¿Contaminando con sus jeans ? *Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana*, XXI(1).
- García, G. (6 de Diciembre de 2016). *Industria de Tehuacán produce 1 millón de prendas de vestir al año*. Obtenido de E-Consulta: <http://www.e-consulta.com/nota/2016-12-06/economia/industria-de-tehuacan-produce-1-millon-de-prendas-de-vestir-al-ano>
- González Bañales, D. L., Leyva Alanís, M. G., & Gutiérrez Reyes, J. A. (2013). *Las fuerzas competitivas de mercado y su influencia en la incorporación de las TIC en las PYMES. Un estudio exploratorio años 2010-2012*. Durango.
- González Gómez, J. I. (s.f.). *Modelos y Ejemplos de Dashboard -CMI(I)*. Tenerife: Departamento de Economía Financiera y Contabilidad- Universidad de La Laguna. Recuperado el 30 de Octubre de 2019

- Gutierrez Naranjo, M. A. (2005). *Árboles de decisión*. Sevilla: Dpto. de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Universidad de Sevilla.
- Hall, M. A. (1998). *Correlation-based Feature Subset Selection for Machine Learning*. New Zealand.
- Hernández Orallo, J., & Ferri Ramírez, C. (Marzo de 2006). *Práctica de Minería de Datos*. Obtenido de Curso de Doctorado Extracción Automática de Conocimiento en Bases de Datos e Ingeniería del Software: <http://personales.upv.es/ceferra/weka/CursDoctorat-weka.pdf>
- Howson, C. (2013). *Successful business intelligence: Unlock the value of BI & big data* (Segunda ed.). McGraw-Hill Education Group.
- Ibarra Cisneros, M. A., González Torres, L. A., & Demuner Flores, M. d. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Estudios fronterizos*, 18(35), pp.107-130.
- INEGI. (2018). *Estadísticas a propósito de la Industria de la moda del vestido, el calzado y la joyería*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (Marzo de 2019). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Inmon, W. H., Strauss, D., & Neushloss, G. (2010). *DW 2.0: The architecture for the next generation of data warehousing*. Elsevier.
- Kantis, H., Federico, J., & Ibarra García, S. (23 de Abril de 2014). *Índice de condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico*. Obtenido de Prodem: <http://www.ungs.edu.ar/icsedprodem/>
- Kantis, H., Federico, J., & Ibarra García, S. (2017). *Condiciones Sistemáticas para el emprendimiento dinámico 2017*. Buenos Aires: Prodem.
- Lamani, A., Erraha, B., Elkyal, M., & Sair, A. (Junio de 2019). Data mining techniques application for prediction in OLAP cube. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 9(3), 2094-2102.
- Laskov, P., Düssel, P., Schäfer, C., & Rieck, K. (2005). Learning Intrusion Detection: Supervised or Unsupervised? *International Conference on Image Analysis and Processing*, 50-57.
- León Guzmán, E. (30 de Octubre de 2019). *Módulo de Minería de Datos*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: https://disi.unal.edu.co/~eleonguz/cursos/md/presentaciones/Sesion5_Metodologias.pdf
- Lions, P. (1 de Marzo de 2016). *Estados Unidos Patente n° US 9.275,122 B2*.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2016). Análisis de regresión logística. En P. López-Roldán, & S. Fachelli, *Metodología de la Investigación Social Cualitativa*. Barcelona: Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. 1ª edición.

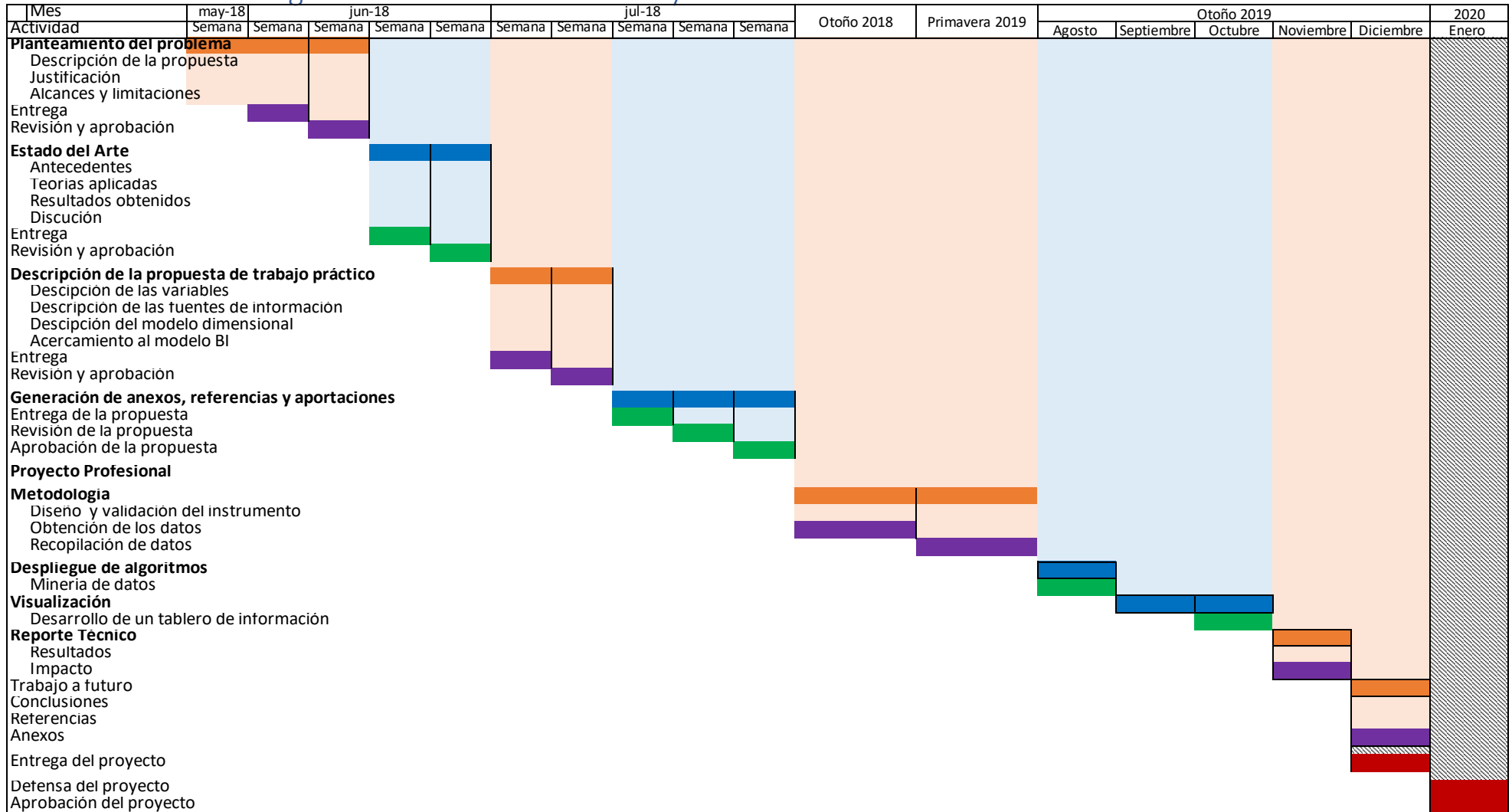
- Marques Cerdeira, S. J. (2017). The Business Plan in the Context of Corporate Entrepreneurship: A Literature Review . *CEE: Conferência sobre Educação para o Empreendedorismo.*, 97-109.
- Martínez de Ita, M. E., Sánchez Daza, G., & Campos Ríos, G. (2005). La industria maquiladora de exportación en el estado de Puebla. En E. De la Garza Toledo, *Modelos de producción en la maquila de exportación: La crisis del toyotismo precario* (págs. 297-319). Ciudad de México: Plaza y Valdés.
- Marulanda Echeverry, C. E., & López Trujillo, M. (2017). Minería de datos en gestión del conocimiento de pymes de Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(50), 224-237. Obtenido de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/821/1339>
- Mayer-Schöngerger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data. La revolución de los datos masivos*. Turner.
- Mohammed, M., Muhammad , B., Khan, B., & Mohammed Bashier, E. B. (2017). *Machine Learning: Algorithms and Applications*. Crc Press.
- Molina Ruiz, H. D., Elizondo Cortés, M., Balderas Cañas, P., Monroy León, C. A., Bautista Godínez, T., Irene Anguiano, F., & Molina Sánchez, J. (2012). Evaluación de la medición del desempeño en una PyME textil. *1er Congreso deInternacional de Administración: De la Teoría del Caos al Desarrollo Sustentable, Tepeji de Río de Ocampo, Hidalgo, México.*, Obtenido de https://docs.google.com/file/d/0B8x6_PiXHSzjdjdfaGdKcW9PX3c/edit
- Munoz, J. M. (2017). *Global business intelligence*. (J. M. Munoz, Ed.) Routledge.
- Muñiz Montero, I. (2014). *Consecuencias de la incorporación de la industria del vestido y la confección como estrategia de desarrollo en la región de Tehuacán, Puebla, México*. Puebla: Colegio de Postgraduados Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.
- Nájera Ochoa, J. (2015). Modelo de competitividad para la industria textil y del vestido en México. *Universidad & Empresa*, 17(28), 37-68.
- Ngai E., W. T., Peng, S., Alexander, P., & Moon , K. K. (2014). Decision support and intelligent systems in the textile and apparel supply chain: An academic review of research articles. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 81-91.
- Norris, A. (s.f.). *Data Warehousing*. Recuperado el 23 de Agosto de 2019, de SlidePlayer: <https://slideplayer.com/slide/10468070/>
- Oates, T., & Jensen, D. (1997). The effects of training set size on decision tree complexity. *Proc. 14th Int. Conf. on Machine Learning*.
- OCDE. (2013). *Temas y políticas clave sobre PYMES y emprendimiento en México*. Paris: OECD Publishing. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.1787/9789264204591-es>
- OMC. (2016). *Informe Sobre el Comercio Mundial*. Geneva, Switzerland: Organización Mundial del Comercio.

- OMC. (27 de Septiembre de 2017). *El Foro Público examina la cuestión de cómo crear un sistema de comercio abierto e inclusivo para todos*. Obtenido de Foro Público de la OMC 2017: https://www.wto.org/spanish/news_s/news17_s/pf17_27sep17_s.htm
- OMC. (2018). *Informe sobre el comercio mundial. El futuro del comercio mundial: cómo las tecnologías digitales están transformando el comercio mundial*. Geneva, Switzerland: OMC.
- ONU. (12 de Abril de 2019). *El costo ambiental de estar a la moda*. Obtenido de Noticias ONU: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>
- ORACLE. (s.f.). *¿Qué es inteligencia de negocios?* Recuperado el 24 de 09 de 2019, de ORACLE: <http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>
- Panayides, P. (2013). Coefficient alpha: interpret with caution. *Europe's Journal of Psychology*, 9(4), 687-696.
- Peréz Mercado, S. (2018). Empoderando las pequeñas y medianas empresas (Pymes) con los procesos de inteligencia de negocios y la teoría organizacional de gestión de conocimiento para fomentar la innovación y el éxito empresarial. *Estudios del emprendimiento contemporáneo en América Latina Proceedings*, 99-108.
- Piatetsky-Shapiro, G., Fayyad, U., & Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*, 17(3), 37-54.
- Power BI. (s.f.). *Documentación de Power BI*. Recuperado el 23 de Octubre de 2019, de Power BI: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/>
- Quinlan, R. (1993). *C4.5: Programs for machine learning*. CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Restrepo Morales, J. A., & Venegas López, J. (2015). Internacionalización de las pymes: análisis de recursos y capacidades internas mediante lógica difusa. *Contaduría y Administración*(60), 836-863.
- Rey Campero, C. R. (2016). La formulación y evaluación de proyectos de inversión: una nueva visión para las PYMES de servicio. *Sotavento MBA*, 27, 22-48.
- Rivera-Huerta, R., Lopez, N., & Mendoza, A. (2016). Políticas de apoyo a la productividad de la microempresa informal ¿Dónde está México? *Revista Problemas del Desarrollo*, 184(47), 87-109.
- Rodríguez López, M. G., Salazar Vázquez, F. I., & Jara Obregón, L. S. (2017). Análisis e inteligencia de negocios con evaluación de indicadores claves de desempeño. *RIDTEC*, 13(2), 66-74.
- Rojero Jiménez, R., Gómez Romero, J. G., & Quintero Robles, L. M. (2019). El liderazgo transformacional y su influencia en los atributos de los seguidores en las Mipymes mexicanas. *Estudios Gerenciales*, 35(151), 178-189.
- Rubio Bañón, A., & Aragón Sánchez, A. (2002). Factores explicativos del éxito competitivo. Un estudio empírico en la pyme. *Cuadernos de gestión*, 2(1), 49-63.

- Saavedra García, M. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *Pensamiento & Gestión*(33), 93-124.
- Santiago Hernández, R. (2010). *La industria del vestido de Tehuacán en tiempos de crisis*. Tehuacán: Red de Solidaridad de la Maquila.
- Schoenherr, T., & Speier-Pero, C. (2015). Data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: Current state and future potential. *Journal of Business Logistics*, 36(1), pp. 120-132.
- Timarán Pereira, S. R., Hernández Arteaga, I., Caicedo Zambrano, S. J., Hidalgo Troya, A., & Alvarado Pérez, J. C. (2016). El proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos. En S. R. Timarán Pereira, I. Hernández Arteaga, S. J. Caicedo Zambrano, A. Hidalgo Troya, & J. C. Alvarado Pérez, *Descubrimiento de patrones de desempeño académico con árboles de decisión en las competencias genéricas de la formación profesional* (págs. 64-84). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.
- Tollefson, M. (2019). *R Quick Syntax Reference: A Pocket Guide to the Language, APIs and Library, second edition*. Apress.
- UNCTAD. (25 de Septiembre de 2019). *Trade and Development Report 2019*. Obtenido de United Nations conference on Trade and Development: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdr2019_en.pdf
- UNECE. (2017). Transparency in textile value chains in relation to the environmental, social and human health impacts of parts, components and production processes. *United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business*(TEXTILE4SDG12), 17 pp.
- UNECE. (04 de 01 de 2018). *Traceability of Sustainable Value Chains*. Obtenido de Traceability for Sustainable Value Chains - Textile and Leather Sector: <https://www.unece.org/tradewelcome/outreach-and-support-for-trade-facilitation/traceability-for-sustainable-value-chains-textile-and-leather-sector.html>
- UNOG and UNECE/FAO. (2017). Forest for fashion, fashion for forests. *Forest for fashion, fashion for forests* (pág. 74). Geneva: UNECE.
- Valdés Díaz de Villegas, J. A., & Sánchez Soto, G. A. (2012). Las MIPYMES en el contexto mundial: sus particularidades en México. *Iberóforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, VII(14), 126-156.
- Valdez, L., & García, D. (2016). La tecnología en los sistemas de gestión del conocimiento de la PYME. *Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas*, 62-64.
- Vanrell, J., Bertone, R., & García-Martínez, R. (2010). Modelo de Proceso de Operación para Proyectos de Explotación de Información. *CACIC 2010- XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, 674-682.

- Weiss, S. M., & Indurkha, N. (1994). Small Sample Decision Tree Pruning. En W. W. Cohen, *Machine Learning Proceedings of the eleventh International Conference* (págs. 335-342). San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Yadav, P. (13 de Noviembre de 2018). *Decision Tree in Machine Learning*. Obtenido de Towards Data Science: <https://towardsdatascience.com/decision-tree-in-machine-learning-e380942a4c96>

Anexo 1: Cronograma de Actividades del Proyecto Profesional



Anexo 2: Despliegue de un Árbol de decisión y sus desventajas

Árbol de decisión

Para el despliegue de algoritmos propuestos en la búsqueda de un modelo de mejora, se definió generar un árbol de decisión.

Se ejecutaron dos algoritmos para la construcción de árboles de decisión:

- Un árbol J48 (algoritmo de clasificación) que catalogó de manera adecuada 22 instancias del total de ellas. Un total de 6 hojas y 11 ramificaciones.

=== Classifier model (full training set) ===

J48 pruned tree

```
AE_04 <= 0
| SI_06 <= 0
| | OC_01 <= 0: Regular (15.0/1.0)
| | OC_01 > 0
| | | AA_01 <= 0: Bueno (2.0)
| | | AA_01 > 0: Regular (5.0/1.0)
| SI_06 > 0: Malo (4.0/1.0)
AE_04 > 0
| OE_ID <= 0.25: Regular (2.0/1.0)
| OE_ID > 0.25: Bueno (9.0)
```

Number of Leaves : 6

Size of the tree : 11

Time taken to build model: 0.03 seconds

=== Stratified cross-validation ===

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	22	59.4595 %
Incorrectly Classified Instances	15	40.5405 %
Kappa statistic	0.3123	
Mean absolute error	0.2962	
Root mean squared error	0.4989	
Relative absolute error	74.8002 %	
Root relative squared error	112.3625 %	
Total Number of Instances	37	

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area
PRC Area Class							
Regular	0.700	0.353	0.700	0.700	0.700	0.347	0.644
Malo	0.200	0.156	0.167	0.200	0.182	0.041	0.384
Bueno	0.583	0.160	0.636	0.583	0.609	0.434	0.723
Weighted Avg.	0.595	0.264	0.607	0.595	0.600	0.334	0.635
	0.562						

=== Confusion Matrix ===

a	b	c	<-- classified as
14	3	3	a = Regular
3	1	1	b = Malo
3	2	7	c = Bueno

Este árbol se puede visualizar en la Ilustración 29; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, cuyas variables se describen a continuación:

1. (AE) Apoyo Externo (Red de contactos) : 0 Lo tuvo, 1 No lo tuvo
 - a. (SI) Sistema de Información (Diseño) : 0 Lo tuvo, 1 No lo tuvo
 - i. (OC) Elemento de comunicación (Cuadro de mando): 0 Lo tuvo, 1 No lo tuvo
 1. Actividad económica: 1 Es Preparación de hilado de fibras textiles y fabricación de hilos o 0 No es
 - b. (OE) Establecimiento Objetivo Estratégico: 1 Totalmente en Desacuerdo 5 Totalmente de acuerdo

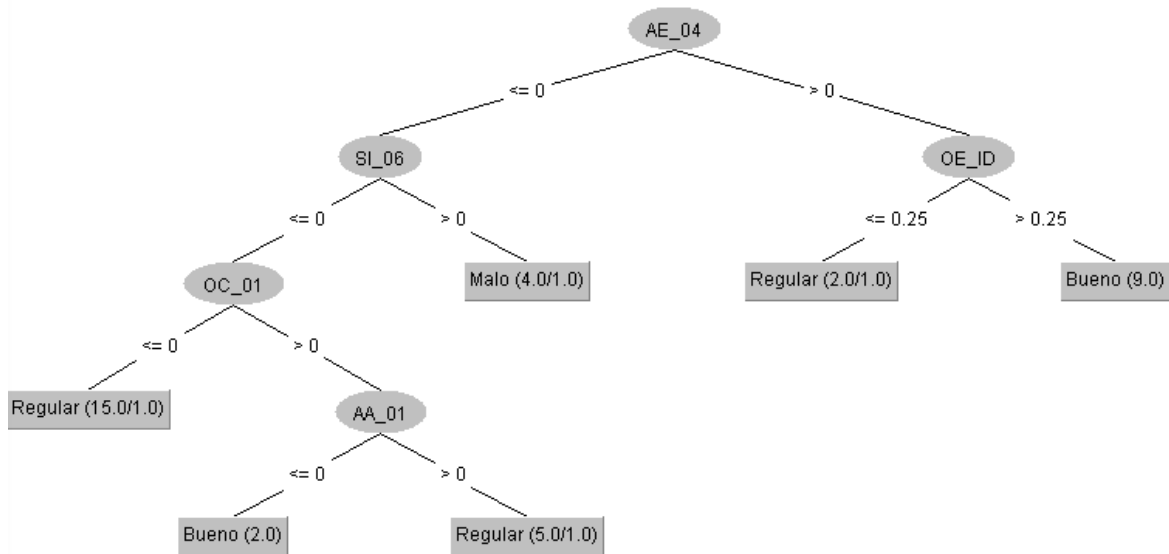


Ilustración 29: Árbol J48 que mide el desempeño percibido

- Se presenta también, un árbol RandomTree (árbol aleatorio) que clasifica de manera adecuada únicamente 17 instancias y de un tamaño de 45 ramificaciones.

RandomTree

=====

```

RS_04 < 0.5
| ES = Licenciatura
| | AL_ID < 0.5
| | | T_ID < 0.83
| | | | SI_04 < 0.5
| | | | | BA_05 < 0.5 : Regular (1/0)
| | | | | BA_05 >= 0.5 : Malo (1/0)
| | | | SI_04 >= 0.5 : Regular (2/0)
| | | T_ID >= 0.83 : Bueno (1/0)
| | AL_ID >= 0.5
| | | TD_ID < 0.83
| | | | AA_08 < 0.5
| | | | | SI_05 < 0.5
| | | | | EE_01 < 0.5 : Malo (1/0)
| | | | | EE_01 >= 0.5
| | | | | BA_05 < 0.5 : Malo (1/0)
| | | | | BA_05 >= 0.5 : Bueno (2/0)
  
```

```

| | | | SI_05 >= 0.5 : Regular (1/0)
| | | | AA_08 >= 0.5 : Bueno (1/0)
| | | TD_ID >= 0.83 : Bueno (5/0)
| ES = Posgrado
| | RE_ID < 0.7 : Regular (4/0)
| | RE_ID >= 0.7
| | | AA_06 < 0.5 : Bueno (1/0)
| | | AA_06 >= 0.5 : Regular (1/0)
| ES = Bachillerato
| | FE_04 < 0.5 : Regular (2/0)
| | FE_04 >= 0.5 : Bueno (1/0)
| ES = Secundaria : Malo (1/0)
RS_04 >= 0.5
| SI_09 < 0.5
| | OE_04 < 0.5 : Regular (6/0)
| | OE_04 >= 0.5
| | | ED < 0.24
| | | | PU = Dueno : Regular (0/0)
| | | | PU = Contador : Regular (0/0)
| | | | PU = Supervisor : Regular (0/0)
| | | | PU = Administrador general : Regular (1/0)
| | | | PU = Encargado de produccion : Regular (0/0)
| | | | PU = Director General : Regular (0/0)
| | | | PU = Supervisor de Seguridad e Higiene Industrial : Regular (0/0)
| | | | PU = Gerente : Malo (1/0)
| | | ED >= 0.24 : Regular (2/0)
| SI_09 >= 0.5 : Bueno (1/0)

```

Size of the tree : 45

Time taken to build model: 0 seconds

=== Stratified cross-validation ===

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	17	45.9459 %
Incorrectly Classified Instances	20	54.0541 %
Kappa statistic	0.0549	
Mean absolute error	0.3551	
Root mean squared error	0.5605	
Relative absolute error	89.6807 %	
Root relative squared error	126.242 %	

Total Number of Instances 37

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area
PRC Area Class							
Regular	0.600	0.647	0.522	0.600	0.558	-0.048	0.545
Malo	0.200	0.156	0.167	0.200	0.182	0.041	0.198
Bueno	0.333	0.160	0.500	0.333	0.400	0.197	0.392
Weighted Avg.	0.459	0.423	0.467	0.459	0.456	0.043	0.539
0.448							

=== Confusion Matrix ===

a	b	c	<-- classified as
12	5	3	a = Regular
3	1	1	b = Malo
8	0	4	c = Bueno

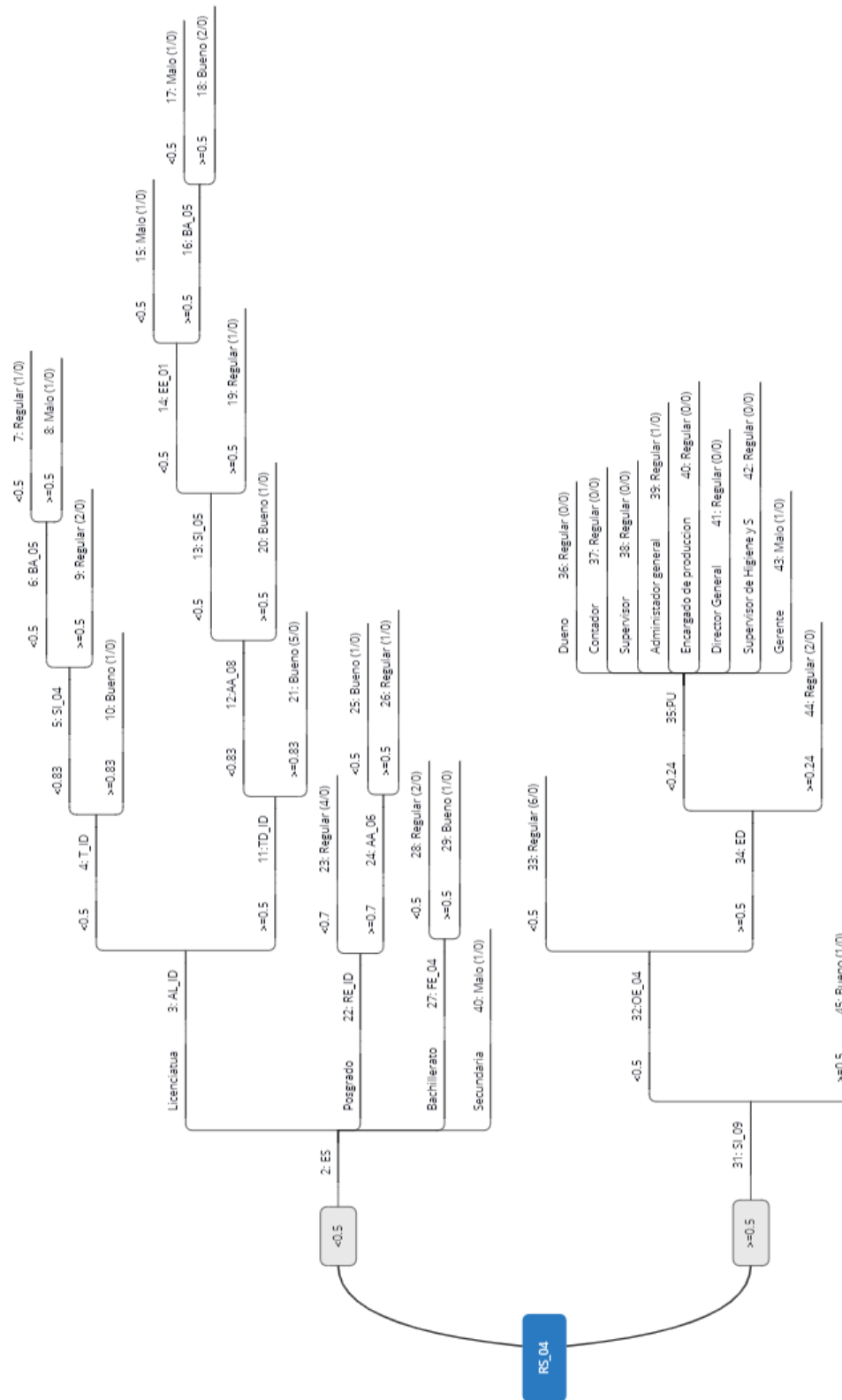


Ilustración 30: RandomTree con 45 ramificaciones

Desventajas del árbol de decisión desplegado

Las desventajas para el uso y aplicación de estos algoritmos se encuentran delimitados por los pocos datos definidos en la data set. A pesar de que se pueden encontrar técnicas de reducción para conocer el tamaño óptimo del set de entrenamiento (Oates & Jensen, 1997), Cohen (1994) estableció la importancia de un set de datos significativo para obtener resultados con mayor precisión.

Si bien una muestra de 30 instancias, a veces se considera un tamaño de muestra razonable para estimar un error medio y estándar, debe tenerse en cuenta que un árbol de decisión generalmente estima más de dos parámetros. Por lo tanto, una muestra de tamaño 30 puede resultar poco significativa para fines de estimación de árboles. (Weiss & Indurkha, 1994).

Por lo tanto, a pesar de ejecutar dos algoritmos con la ayuda de Weka, un algoritmo de clasificación y un árbol aleatorio, la muestra de 37 instancias es poco significativa. En el apartado 9.4 se establece, como parte del trabajo a futuro, la consideración de más instancias de diferentes fuentes a las seleccionadas por ahora, para conocer otros modelos predictivos, en este caso un árbol de decisión.

Anexo 3: Instrumento para la recolección de datos

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN TEHUACÁN PUEBLA

Como parte de un trabajo de investigación, le solicitamos el siguiente cuestionario para generar un diagnóstico de la industria textil en Tehuacán y su región. Esto permitirá valorar algunos aspectos importantes para su empresa y tener una mayor comprensión de la gestión de negocios en la actualidad.

Las preguntas están diseñadas para proteger la confidencialidad de los datos de usted y de su empresa, y por consecuencia no le pediremos ninguna información que vulnere sus intereses. Los resultados serán recopilados de forma anónima y serán medidos a través de nuevas técnicas de análisis de datos para generar tendencias, patrones y sugerencias encaminadas estrictamente a mejorar el desempeño del sector.

Si usted tiene alguna duda o comentario acerca de este cuestionario, puede contactar al siguiente correo electrónico: carlosantonio.pacheco@upaep.edu.mx

Agradecemos el tiempo destinado a contestar esta encuesta.

* Required

1. Edad *

2. Puesto

Mark only one oval.

- ☐ Contador
- ☐ Administrador general
- ☐ Supervisor
- ☐ Gerente
- ☐ Dueño
- ☐ Other: _____

3. Último grado de estudios *

Mark only one oval.

- ☐ Sin educación
- ☐ Primaria
- ☐ Secundaria
- ☐ Bachillerato
- ☐ Licenciatura
- ☐ Posgrado

4. Horas al día que le dedica a su empresa *

5. Antigüedad de su empresa (número de años) *

6. **Número de empleados de su empresa ***

Mark only one oval.

- ☐ 1 a 10 personas
- ☐ 11 a 50 personas
- ☐ 51 a 250 personas
- ☐ Más de 250 personas

7. **Indique la principal actividad de negocio de su empresa (puede elegir más de una respuesta) ***

Check all that apply.

- ☐ Preparación de hilado de fibras textiles y fabricación de hilos
- ☐ Fabricación de telas
- ☐ Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
- ☐ Confección de alfombras, blancos y similares
- ☐ Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
- ☐ Confección de prendas de vestir
- ☐ Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
- ☐ Comercio al por mayor de productos textiles
- ☐ Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
- ☐ Other: _____

8. **¿Qué factor cree que influya para que las empresas logren o no sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) ***

Check all that apply.

- ☐ Política y gobierno
- ☐ Seguridad
- ☐ Cultura y educación
- ☐ Economía y finanzas
- ☐ Sociedad
- ☐ Other: _____

9. **Al iniciar su empresa, ¿se generó un plan de negocios? ***

Mark only one oval.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No lo sé
- ☐ No sé qué es un plan de negocios

10. Dentro de la planeación estratégica de su empresa ¿cuáles de los siguientes elementos existen? (puede elegir más de una respuesta) *

Check all that apply.

- ☐ Misión
☐ Visión
☐ Valores
☐ Objetivos
☐ Metas
☐ Ninguno
☐ No sé si existen

11. En su opinión ¿cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los empleados? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

12. ¿De qué manera se miden los objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

Check all that apply.

- ☐ A través de un cuadro de mando
☐ A través de indicadores (resultados, ventas, desempeño)
☐ A través de entrevistas directas
☐ A través de la contabilidad
☐ No se miden
☐ No sé si existan mediciones
☐ Other: _____

13. ¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

14. ¿Se considera a todas las partes involucradas de la empresa (dueños, trabajadores, socios comerciales, medio ambiente, gobierno) en la toma de decisiones? *

Mark only one oval.

- ☐ Sí Skip to question 15.
☐ No Skip to question 16.

15. ¿Qué acciones se toman para ello? Mencione algún ejemplo *

16. **¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa? ***

Mark only one oval.

- ☐ Sí Skip to question 17.
☐ No Skip to question 20.
☐ No estoy seguro Skip to question 20.

17. **¿Logró que se consolidara ese proyecto? ***

Mark only one oval.

- ☐ Sí
☐ No

18. **¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna? ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

19. **¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto? (puede elegir más de una respuesta) ***

Check all that apply.

- ☐ Familia
☐ Amigos
☐ Medios de comunicación
☐ Red de contactos
☐ Gobierno
☐ Ninguno
☐ Other: _____

20. **¿Qué características considera que requiere un buen administrador? (puede elegir más de una respuesta) ***

Check all that apply.

- ☐ Liderazgo
☐ Responsabilidad
☐ Organización
☐ Tolerancia
☐ Apertura al cambio
☐ Honestidad
☐ Innovación
☐ Ninguno
☐ Other: _____

21. **¿Su empresa cuenta y sigue procesos de producción definidos? ***

Check all that apply.

- ☐ Sí
☐ No

22. **¿Qué elementos como parte de la organización y comunicación de su empresa existen? (puede elegir más de una respuesta) ***
Check all that apply.

☐ Manuales de procedimientos
☐ Guías de procesos
☐ Capacitaciones
☐ Organigrama
☐ Código de ética
☐ Juntas de trabajo
☐ Informes institucionales
☐ Boletines internos
☐ Ninguno
☐ Other: _____

23. **¿Cuál de las siguientes descripciones se apega más a su política ambiental adquirida? ***
Mark only one oval.

☐ Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
☐ Su empresa aún no ha considerado atender su impacto ambiental al menos a corto plazo
☐ Su empresa no está familiarizada con la normativa ambiental.

24. **¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos? ***
Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

25. **¿Es importante para su empresa capacitar a sus empleados? ***
Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

26. **¿Cuál de las siguientes opciones definiría mejor el proceso de producción y venta de sus productos? ***
Mark only one oval.

☐ Producción y venta bajo demanda
☐ Ventas esporádicas o estacionales
☐ Venta y/o producción de justo a tiempo
☐ Creación y oferta de productos de prototipo
☐ Other: _____

27. **¿Es importante contar con procedimientos definidos para la administración de su almacén? ***
Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

28. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor su política de compras?**
Mark only one oval.
- ☐ Empresa que en su mayoría importa su materia prima de otros países.
- ☐ Empresa que adquiere su materia prima dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☐ Empresa que en su mayoría adquiere su materia prima dentro del país.
29. **¿Es importante contar con un proceso logístico definido que cumpla en tiempo, calidad y costo la distribución de sus productos? ***
Mark only one oval.
- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |
30. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor a su empresa? ***
Mark only one oval.
- ☐ Empresa que en su mayoría exporta sus productos hacia otros países.
- ☐ Empresa que vende sus productos dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☐ Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.
31. **¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos? (puede elegir más de una respuesta) ***
Check all that apply.
- ☐ Compras
- ☐ Inventarios
- ☐ Producción
- ☐ Contabilidad
- ☐ Calidad
- ☐ Diseño e ingeniería
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____
32. **¿Es importante el uso de Internet para sus actividades? ***
Mark only one oval.
- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |
33. **¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta)**
Check all that apply.
- ☐ Promoción y publicidad
- ☐ Contacto con el cliente
- ☐ Venta de productos
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____

34. **Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio (puede elegir más de una respuesta)**

Check all that apply.

- ☐ Inteligencia de negocios
- ☐ Internet de las cosas
- ☐ Big Data
- ☐ Computación en la nube
- ☐ Aprendizaje Automático
- ☐ Industria 4.0
- ☐ Industria 5.0
- ☐ Ninguno

35. **¿Cómo considera que ha sido el desempeño general de su empresa en los últimos 3 años?**
Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Pésimo	☐	☐	☐	☐	☐	Excelente

36. **Si desea, puede agregar un comentario.**

Anexo 4: Instrumento aplicado

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

Como parte de un trabajo de investigación de la Universidad Popular Autónoma de Puebla (UPAEP), le solicitamos el siguiente cuestionario para generar un diagnóstico de la industria textil en México. Esto permitirá valorar algunos aspectos importantes para su empresa y tener una mayor comprensión de la gestión de negocios en la actualidad.

Las preguntas están diseñadas para proteger la confidencialidad de los datos de usted y de su empresa, y por consecuencia no le pediremos ninguna información que vulnere sus intereses. Los resultados serán recopilados de forma anónima y serán medidos a través de nuevas técnicas de análisis de datos para generar tendencias, patrones y sugerencias encaminadas estrictamente a mejorar el desempeño del sector.

Si usted tiene alguna duda o comentario acerca de este cuestionario, puede contactar al siguiente correo electrónico: carlosantonio.pacheco@upaep.edu.mx

Agradecemos el tiempo destinado a contestar esta encuesta.

Edad *

44

Puesto

- ☐ Contador
- ☐ Administrador general
- ☐ Supervisor
- ☐ Gerente
- ☐ Dueño
- ☒ Other: Supervisor de Seguridad e Higiene Industrial

Último grado de estudios *

- ☐ Sin educación
- ☐ Primaria
- ☐ Secundaria
- ☐ Bachillerato
- ☐ Licenciatura
- ☒ Posgrado

Horas al día que le dedica a su empresa *

9.5

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmikQJ2vi76lqlZk-U8LpgZl2ShG0/edit#response=ACYDBNibfL5TQO1CTPlz5rLkEpy6DOPqYnl...> 1/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

Antigüedad de su empresa (número de años) *

20

Número de empleados de su empresa *

- ☐ 1 a 10 personas
- ☐ 11 a 50 personas
- ☒ 51 a 250 personas
- ☐ Más de 250 personas

Indique la principal actividad de negocio de su empresa (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ Preparación de hilado de fibras textiles y fabricación de hilos
- ☐ Fabricación de telas
- ☐ Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
- ☐ Confección de alfombras, blancos y similares
- ☐ Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
- ☐ Confección de prendas de vestir
- ☐ Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
- ☐ Comercio al por mayor de productos textiles
- ☐ Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
- ☒ Other: Lavandería, teñido y procesos en seco, empaque.

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmKQJ2vi76lqLZk-U8LpgZl2ShG0/edit#response=ACYDBNibfL5TQO1CTPlz5rLkEpy6DOPqYnl...> 2/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

¿Qué factor cree que influya para que las empresas logren o no sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Política y gobierno

☐ Seguridad

☐ Cultura y educación

☒ Economía y finanzas

☐ Sociedad

☐ Other: _____

Al iniciar su empresa, ¿se generó un plan de negocios? *

☐ Sí

☒ No

☐ No lo sé

☐ No sé qué es un plan de negocios

Dentro de la planeación estratégica de su empresa ¿cuáles de los siguientes elementos existen? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Misión

☐ Visión

☐ Valores

☐ Objetivos

☐ Metas

☒ Ninguno

☐ No sé si existen

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmKQJ2vi76lqLZk-U8LpgZl2ShG0/edit#response=ACYDBNlbfL5TQO1CTPlz5rLkEpy6DOPqYnl...> 3/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

En su opinión ¿cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los empleados? *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ Totalmente de acuerdo

¿De qué manera se miden los objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ A través de un cuadro de mando
- ☐ A través de indicadores (resultados, ventas, desempeño)
- ☐ A través de entrevistas directas
- ☐ A través de la contabilidad
- ☒ No se miden
- ☐ No sé si existan mediciones
- ☐ Other: _____

¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos? *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ Totalmente de acuerdo

¿Se considera a todas las partes involucradas de la empresa (dueños, trabajadores, socios comerciales, medio ambiente, gobierno) en la toma de decisiones? *

- ☐ Sí
- ☒ No

¿Qué acciones se toman para ello? Mencione algún ejemplo *

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmKQJ2vi76qLZk-U8LpgZl2ShG0/edit#response=ACYDBNIBfL5TQO1CTPlz5rLkEpy6DOPqYnl...> 4/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa? *

- ☐ Sí
- ☒ No
- ☐ No estoy seguro

¿Logró que se consolidara ese proyecto? *

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ Familia
- ☐ Amigos
- ☐ Medios de comunicación
- ☐ Red de contactos
- ☐ Gobierno
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmKQJ2vi76lqLZk-U8LpgZl2ShG0/edit#response=ACYDBNibfL5TQO1CTPlz5rLkEpy6DOPqYnl...> 5/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

¿Qué características considera que requiere un buen administrador? (puede elegir más de una respuesta) *

☒ Liderazgo

☒ Responsabilidad

☒ Organización

☐ Tolerancia

☒ Apertura al cambio

☒ Honestidad

☒ Innovación

☐ Ninguno

☐ Other:

¿Su empresa cuenta y sigue procesos de producción definidos? *

☐ Sí

☒ No

¿Qué elementos como parte de la organización y comunicación de su empresa existen? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Manuales de procedimientos

☐ Guías de procesos

☒ Capacitaciones

☐ Organigrama

☒ Código de ética

☒ Juntas de trabajo

☐ Informes institucionales

☐ Boletines internos

☐ Ninguno

☐ Other:

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmKQJ2vi76qJZk-U8LpgZl2ShG0/edit#response=ACYDBNIBfL5TQO1CTPlz5rLkEpy6DOPqYnl...> 6/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

¿Cuál de las siguientes descripciones se apega más a su política ambiental adquirida? *

- ☒ Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
- ☐ Su empresa aún no ha considerado atender su impacto ambiental al menos a corto plazo
- ☐ Su empresa no está familiarizada con la normativa ambiental.

¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | Totalmente de acuerdo |

¿Es importante para su empresa capacitar a sus empleados? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuál de las siguientes opciones definiría mejor el proceso de producción y venta de sus productos? *

- ☒ Producción y venta bajo demanda
- ☐ Ventas esporádicas o estacionales
- ☐ Venta y/o producción de justo a tiempo
- ☐ Creación y oferta de productos de prototipo
- ☐ Other: _____

¿Es importante contar con procedimientos definidos para la administración de su almacén? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | Totalmente de acuerdo |

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmKQJ2vi76qLZk-U8LpgZl2ShG0/edit#response=ACYDBNIBfL5TQO1CTPiz5rLkEpy6DOPqYnl...> 7/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor su política de compras?

- ☐ Empresa que en su mayoría importa su materia prima de otros países.
- ☒ Empresa que adquiere su materia prima dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☐ Empresa que en su mayoría adquiere su materia prima dentro del país.

¿Es importante contar con un proceso logístico definido que cumpla en tiempo, calidad y costo la distribución de sus productos? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor a su empresa? *

- ☐ Empresa que en su mayoría exporta sus productos hacia otros países.
- ☐ Empresa que vende sus productos dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☒ Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.

¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☒ Compras
- ☐ Inventarios
- ☒ Producción
- ☒ Contabilidad
- ☐ Calidad
- ☐ Diseño e ingeniería
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____

<https://docs.google.com/forms/d/1-uk4gsKLkM9pecKUmKQJ2vi76qJZk-U8LpgZi2ShG0/edit#response=ACYDBNIBfL5TQO1CTPlz5rLkEpy6DOPqYnl...> 8/10

24/6/2019

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

¿Es importante el uso de Internet para sus actividades? *

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta)

- ☐ Promoción y publicidad
- ☐ Contacto con el cliente
- ☐ Venta de productos
- ☒ Ninguno
- ☐ Other: _____

Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio (puede elegir más de una respuesta)

- ☐ Inteligencia de negocios
- ☒ Internet de las cosas
- ☐ Big Data
- ☐ Computación en la nube
- ☐ Aprendizaje Automático
- ☐ Industria 4.0
- ☐ Industria 5.0
- ☐ Ninguno

¿Cómo considera que ha sido el desempeño general de su empresa en los últimos 3 años?

1 2 3 4 5

Pésimo Excelente

Si desea, puede agregar un comentario.

Anexo 5: Modelo predictivo

A continuación se presenta una serie de preguntas que permitirán conocer el posible desempeño de su negocio. El resultado puede ser pésimo, siendo la peor evaluación, malo, regular, bueno y excelente, siendo este último la mejor evaluación posible.

VARIABLE	ATRIBUTO	RESPUESTA
ED	Edad del responsable	20
PU	Puesto	Otro
ES	Nivel de estudios	Licenciatura
AN	Antigüedad (años)	5
OE	¿Cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los trabajadores?	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
TD	¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos?	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
RE	¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc.) para ejecutar algún proyecto de manera oportuna?	Totalmente de acuerdo
PD	¿Su empresa cuenta y sigue con procesos de producción definidos?	Sí
PA	¿Qué descripción se apega a su política ambiental adquirida?	Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
T	¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos?	De acuerdo
EX	Política de exportaciones	Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.
AA	Principal Actividad	AA_PR Confección de prendas de vestir
AE_03	¿Obtuvo apoyo de algún medio de comunicación para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	No
AE_04	¿Obtuvo apoyo de su red de contactos para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	Sí
AE_06	¿Obtuvo apoyo de otro tipo para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	No
OC_01	¿Existen manuales de procedimientos en su empresa?	No
SI_06	¿Cuenta con algún software de Diseño e Ingeniería?	No
RS_04	¿Usa sus redes sociales para ejecutar cualquier tipo de actividad en su negocio?	Sí
TIC_01	Conoce y aplica Inteligencia de Negocios en sus procesos de negocio	Sí
TIC_04	Conoce y aplica Computación en la nube en sus procesos de negocio	No
TIC_08	Si no aplica ninguna tecnología por favor marque 0, de lo contrario 1.	1

DESEMPEÑO

Regular

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN TEHUACÁN PUEBLA

Como parte de un trabajo de investigación, le solicitamos el siguiente cuestionario para generar un diagnóstico de la industria textil en Tehuacán y su región. Esto permitirá valorar algunos aspectos importantes para su empresa y tener una mayor comprensión de la gestión de negocios en la actualidad.

Las preguntas están diseñadas para proteger la confidencialidad de los datos de usted y de su empresa, y por consecuencia no le pediremos ninguna información que vulnere sus intereses. Los resultados serán recopilados de forma anónima y serán medidos a través de nuevas técnicas de análisis de datos para generar tendencias, patrones y sugerencias encaminadas estrictamente a mejorar el desempeño del sector.

Si usted tiene alguna duda o comentario acerca de este cuestionario, puede contactar al siguiente correo electrónico: carlosantonio.pacheco@upaep.edu.mx

Agradecemos el tiempo destinado a contestar esta encuesta.

* Required

1. **Edad ***

2. **Puesto**

Mark only one oval.

- ☐ Contador
- ☐ Administrador general
- ☐ Supervisor
- ☐ Gerente
- ☐ Dueño
- ☐ Other: _____

3. **Último grado de estudios ***

Mark only one oval.

- ☐ Sin educación
- ☐ Primaria
- ☐ Secundaria
- ☐ Bachillerato
- ☐ Licenciatura
- ☐ Posgrado

4. **Horas al día que le dedica a su empresa ***

5. **Antigüedad de su empresa (número de años) ***

6.

Número de empleados de su empresa *

Mark only one oval.

- ☐ 1 a 10 personas
- ☐ 11 a 50 personas
- ☐ 51 a 250 personas
- ☐ Más de 250 personas

7.

Indique la principal actividad de negocio de su empresa (puede elegir más de una respuesta) *

Check all that apply.

- ☐ Preparación de hilado de fibras textiles y fabricación de hilos
- ☐ Fabricación de telas
- ☐ Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
- ☐ Confección de alfombras, blancos y similares
- ☐ Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
- ☐ Confección de prendas de vestir
- ☐ Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
- ☐ Comercio al por mayor de productos textiles
- ☐ Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
- ☐ Other: _____

8.

¿Qué factor cree que influya para que las empresas logren o no sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

Check all that apply.

- ☐ Política y gobierno
- ☐ Seguridad
- ☐ Cultura y educación
- ☐ Economía y finanzas
- ☐ Sociedad
- ☐ Other: _____

9.

Al iniciar su empresa, ¿se generó un plan de negocios? *

Mark only one oval.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No lo sé
- ☐ No sé qué es un plan de negocios

10. **Dentro de la planeación estratégica de su empresa ¿cuáles de los siguientes elementos existen? (puede elegir más de una respuesta) ***

Check all that apply.

- ☐ Misión
- ☐ Visión
- ☐ Valores
- ☐ Objetivos
- ☐ Metas
- ☐ Ninguno
- ☐ No sé si existen

11. **En su opinión ¿cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los empleados? ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

12. **¿De qué manera se miden los objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) ***

Check all that apply.

- ☐ A través de un cuadro de mando
- ☐ A través de indicadores (resultados, ventas, desempeño)
- ☐ A través de entrevistas directas
- ☐ A través de la contabilidad
- ☐ No se miden
- ☐ No sé si existan mediciones
- ☐ Other: _____

13. **¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos? ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

14. **¿Se considera a todas las partes involucradas de la empresa (dueños, trabajadores, socios comerciales, medio ambiente, gobierno) en la toma de decisiones? ***

Mark only one oval.

- ☐ Sí *Skip to question 15.*
- ☐ No *Skip to question 16.*

15. **¿Qué acciones se toman para ello? Mencione algún ejemplo ***

16.

¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa? *

Mark only one oval.

- ☐ Sí *Skip to question 17.*
- ☐ No *Skip to question 20.*
- ☐ No estoy seguro *Skip to question 20.*

17.

¿Logró que se consolidara ese proyecto? *

Mark only one oval.

- ☐ Sí
- ☐ No

18.

¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

19.

¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto? (puede elegir más de una respuesta) *

Check all that apply.

- ☐ Familia
- ☐ Amigos
- ☐ Medios de comunicación
- ☐ Red de contactos
- ☐ Gobierno
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____

20.

¿Qué características considera que requiere un buen administrador? (puede elegir más de una respuesta) *

Check all that apply.

- ☐ Liderazgo
- ☐ Responsabilidad
- ☐ Organización
- ☐ Tolerancia
- ☐ Apertura al cambio
- ☐ Honestidad
- ☐ Innovación
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____

21.

¿Su empresa cuenta y sigue procesos de producción definidos? *

Check all that apply.

- ☐ Sí
- ☐ No

28.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor su política de compras?

Mark only one oval.

- ☐ Empresa que en su mayoría importa su materia prima de otros países.
- ☐ Empresa que adquiere su materia prima dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☐ Empresa que en su mayoría adquiere su materia prima dentro del país.

29.

¿Es importante contar con un proceso logístico definido que cumpla en tiempo, calidad y costo la distribución de sus productos? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

30.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor a su empresa? *

Mark only one oval.

- ☐ Empresa que en su mayoría exporta sus productos hacia otros países.
- ☐ Empresa que vende sus productos dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☐ Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.

31.

¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos? (puede elegir más de una respuesta) *

Check all that apply.

- ☐ Compras
- ☐ Inventarios
- ☐ Producción
- ☐ Contabilidad
- ☐ Calidad
- ☐ Diseño e ingeniería
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____

32.

¿Es importante el uso de Internet para sus actividades? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

33.

¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta)

Check all that apply.

- ☐ Promoción y publicidad
- ☐ Contacto con el cliente
- ☐ Venta de productos
- ☐ Ninguno
- ☐ Other: _____

34.

Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio (puede elegir más de una respuesta)

Check all that apply.

- ☐ Inteligencia de negocios
- ☐ Internet de las cosas
- ☐ Big Data
- ☐ Computación en la nube
- ☐ Aprendizaje Automático
- ☐ Industria 4.0
- ☐ Industria 5.0
- ☐ Ninguno

35.

¿Cómo considera que ha sido el desempeño general de su empresa en los últimos 3 años?

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Pésimo	☐	☐	☐	☐	☐	Excelente

36.

Si desea, puede agregar un comentario.

Powered by



ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

Como parte de un trabajo de investigación de la Universidad Popular Autónoma de Puebla (UPAEP), le solicitamos el siguiente cuestionario para generar un diagnóstico de la industria textil en México. Esto permitirá valorar algunos aspectos importantes para su empresa y tener una mayor comprensión de la gestión de negocios en la actualidad.

Las preguntas están diseñadas para proteger la confidencialidad de los datos de usted y de su empresa, y por consecuencia no le pediremos ninguna información que vulnere sus intereses. Los resultados serán recopilados de forma anónima y serán medidos a través de nuevas técnicas de análisis de datos para generar tendencias, patrones y sugerencias encaminadas estrictamente a mejorar el desempeño del sector.

Si usted tiene alguna duda o comentario acerca de este cuestionario, puede contactar al siguiente correo electrónico: carlosantonio.pacheco@upaep.edu.mx

Agradecemos el tiempo destinado a contestar esta encuesta.

Edad *

44

Puesto

☐ Contador

☐ Administrador general

☐ Supervisor

☐ Gerente

☐ Dueño

☒ Other: Supervisor de Seguridad e Higiene Industrial

Último grado de estudios *

☐ Sin educación

☐ Primaria

☐ Secundaria

☐ Bachillerato

☐ Licenciatura

☒ Posgrado

Horas al día que le dedica a su empresa *

9.5

Antigüedad de su empresa (número de años) *

20

Número de empleados de su empresa *

- ☐ 1 a 10 personas
- ☐ 11 a 50 personas
- ☒ 51 a 250 personas
- ☐ Más de 250 personas

Indique la principal actividad de negocio de su empresa (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ Preparación de hilado de fibras textiles y fabricación de hilos
- ☐ Fabricación de telas
- ☐ Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
- ☐ Confección de alfombras, blancos y similares
- ☐ Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
- ☐ Confección de prendas de vestir
- ☐ Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
- ☐ Comercio al por mayor de productos textiles
- ☐ Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
- ☒ Other: Lavandería, teñido y procesos en seco, empaque.

¿Qué factor cree que influya para que las empresas logren o no sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Política y gobierno

☐ Seguridad

☐ Cultura y educación

☒ Economía y finanzas

☐ Sociedad

☐ Other:

Al iniciar su empresa, ¿se generó un plan de negocios? *

☐ Sí

☒ No

☐ No lo sé

☐ No sé qué es un plan de negocios

Dentro de la planeación estratégica de su empresa ¿cuáles de los siguientes elementos existen? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Misión

☐ Visión

☐ Valores

☐ Objetivos

☐ Metas

☒ Ninguno

☐ No sé si existen

En su opinión ¿cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los empleados? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☒	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

¿De qué manera se miden los objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ A través de un cuadro de mando

☐ A través de indicadores (resultados, ventas, desempeño)

☐ A través de entrevistas directas

☐ A través de la contabilidad

☒ No se miden

☐ No sé si existan mediciones

☐ Other:

¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☒	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

¿Se considera a todas las partes involucradas de la empresa (dueños, trabajadores, socios comerciales, medio ambiente, gobierno) en la toma de decisiones? *

☐ Sí

☒ No

¿Qué acciones se toman para ello? Mencione algún ejemplo *

.....

¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa? *

- ☐ Sí
- ☒ No
- ☐ No estoy seguro

¿Logró que se consolidara ese proyecto? *

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna? *

- | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ Familia
- ☐ Amigos
- ☐ Medios de comunicación
- ☐ Red de contactos
- ☐ Gobierno
- ☐ Ninguno
- ☐ Other:

¿Qué características considera que requiere un buen administrador? (puede elegir más de una respuesta) *

☒ Liderazgo

☒ Responsabilidad

☒ Organización

☐ Tolerancia

☒ Apertura al cambio

☒ Honestidad

☒ Innovación

☐ Ninguno

☐ Other:

¿Su empresa cuenta y sigue procesos de producción definidos? *

☐ Sí

☒ No

¿Qué elementos como parte de la organización y comunicación de su empresa existen? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Manuales de procedimientos

☐ Guías de procesos

☒ Capacitaciones

☐ Organigrama

☒ Código de ética

☒ Juntas de trabajo

☐ Informes institucionales

☐ Boletines internos

☐ Ninguno

☐ Other:

¿Cuál de las siguientes descripciones se apega más a su política ambiental adquirida? *

- ☒ Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
- ☐ Su empresa aún no ha considerado atender su impacto ambiental al menos a corto plazo
- ☐ Su empresa no está familiarizada con la normativa ambiental.

¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿Es importante para su empresa capacitar a sus empleados? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿Cuál de las siguientes opciones definiría mejor el proceso de producción y venta de sus productos? *

- ☒ Producción y venta bajo demanda
- ☐ Ventas esporádicas o estacionales
- ☐ Venta y/o producción de justo a tiempo
- ☐ Creación y oferta de productos de prototipo
- ☐ Other:

¿Es importante contar con procedimientos definidos para la administración de su almacén? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor su política de compras?

- ☐ Empresa que en su mayoría importa su materia prima de otros países.
- ☒ Empresa que adquiere su materia prima dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☐ Empresa que en su mayoría adquiere su materia prima dentro del país.

¿Es importante contar con un proceso logístico definido que cumpla en tiempo, calidad y costo la distribución de sus productos? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor a su empresa? *

- ☐ Empresa que en su mayoría exporta sus productos hacia otros países.
- ☐ Empresa que vende sus productos dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☒ Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.

¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☒ Compras
- ☐ Inventarios
- ☒ Producción
- ☒ Contabilidad
- ☐ Calidad
- ☐ Diseño e ingeniería
- ☐ Ninguno
- ☐ Other:

¿Es importante el uso de Internet para sus actividades? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☒	☐	Totalmente de acuerdo

¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta)

☐ Promoción y publicidad

☐ Contacto con el cliente

☐ Venta de productos

☒ Ninguno

☐ Other:

Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio (puede elegir más de una respuesta)

☐ Inteligencia de negocios

☒ Internet de las cosas

☐ Big Data

☐ Computación en la nube

☐ Aprendizaje Automático

☐ Industria 4.0

☐ Industria 5.0

☐ Ninguno

¿Cómo considera que ha sido el desempeño general de su empresa en los últimos 3 años?

	1	2	3	4	5	
Pésimo	☐	☐	☒	☐	☐	Excelente

Si desea, puede agregar un comentario.

.....



ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

Como parte de un trabajo de investigación de la Universidad Popular Autónoma de Puebla (UPAEP), le solicitamos el siguiente cuestionario para generar un diagnóstico de la industria textil en México. Esto permitirá valorar algunos aspectos importantes para su empresa y tener una mayor comprensión de la gestión de negocios en la actualidad.

Las preguntas están diseñadas para proteger la confidencialidad de los datos de usted y de su empresa, y por consecuencia no le pediremos ninguna información que vulnere sus intereses. Los resultados serán recopilados de forma anónima y serán medidos a través de nuevas técnicas de análisis de datos para generar tendencias, patrones y sugerencias encaminadas estrictamente a mejorar el desempeño del sector.

Si usted tiene alguna duda o comentario acerca de este cuestionario, puede contactar al siguiente correo electrónico: carlosantonio.pacheco@upaep.edu.mx

Agradecemos el tiempo destinado a contestar esta encuesta.

Edad *

41

Puesto

☐ Contador

☒ Administrador general

☐ Supervisor

☐ Gerente

☐ Dueño

☐ Other: _____

Último grado de estudios *

☐ Sin educación

☐ Primaria

☐ Secundaria

☐ Bachillerato

☒ Licenciatura

☐ Posgrado

Horas al día que le dedica a su empresa *

15

Antigüedad de su empresa (número de años) *

22

Número de empleados de su empresa *

- ☐ 1 a 10 personas
- ☒ 11 a 50 personas
- ☐ 51 a 250 personas
- ☐ Más de 250 personas

Indique la principal actividad de negocio de su empresa (puede elegir más de una respuesta) *

- ☒ Preparación de hilado de fibras textiles y fabricación de hilos
- ☐ Fabricación de telas
- ☐ Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
- ☐ Confección de alfombras, blancos y similares
- ☐ Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
- ☐ Confección de prendas de vestir
- ☐ Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
- ☐ Comercio al por mayor de productos textiles
- ☐ Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
- ☐ Other:

¿Qué factor cree que influya para que las empresas logren o no sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Política y gobierno

☐ Seguridad

☒ Cultura y educación

☐ Economía y finanzas

☐ Sociedad

☐ Other:

Al iniciar su empresa, ¿se generó un plan de negocios? *

☒ Sí

☐ No

☐ No lo sé

☐ No sé qué es un plan de negocios

Dentro de la planeación estratégica de su empresa ¿cuáles de los siguientes elementos existen? (puede elegir más de una respuesta) *

☒ Misión

☒ Visión

☒ Valores

☒ Objetivos

☒ Metas

☐ Ninguno

☐ No sé si existen

En su opinión ¿cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los empleados? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿De qué manera se miden los objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ A través de un cuadro de mando
- ☒ A través de indicadores (resultados, ventas, desempeño)
- ☒ A través de entrevistas directas
- ☒ A través de la contabilidad
- ☐ No se miden
- ☐ No sé si existan mediciones
- ☐ Other:

¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿Se considera a todas las partes involucradas de la empresa (dueños, trabajadores, socios comerciales, medio ambiente, gobierno) en la toma de decisiones? *

- ☒ Sí
- ☐ No

¿Qué acciones se toman para ello? Mencione algún ejemplo *

desarrollo técnico y de producto

¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa? *

- ☒ Sí
- ☐ No
- ☐ No estoy seguro

¿Logró que se consolidara ese proyecto? *

- ☒ Sí
- ☐ No

¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna? *

- | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☒ Familia
- ☐ Amigos
- ☐ Medios de comunicación
- ☒ Red de contactos
- ☐ Gobierno
- ☐ Ninguno
- ☐ Other:

¿Qué características considera que requiere un buen administrador? (puede elegir más de una respuesta) *

☒ Liderazgo

☒ Responsabilidad

☒ Organización

☒ Tolerancia

☒ Apertura al cambio

☒ Honestidad

☒ Innovación

☐ Ninguno

☐ Other:

¿Su empresa cuenta y sigue procesos de producción definidos? *

☒ Sí

☐ No

¿Qué elementos como parte de la organización y comunicación de su empresa existen? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ Manuales de procedimientos

☒ Guías de procesos

☐ Capacitaciones

☐ Organigrama

☐ Código de ética

☒ Juntas de trabajo

☐ Informes institucionales

☐ Boletines internos

☐ Ninguno

☐ Other:

¿Cuál de las siguientes descripciones se apega más a su política ambiental adquirida? *

- ☒ Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
- ☐ Su empresa aún no ha considerado atender su impacto ambiental al menos a corto plazo
- ☐ Su empresa no está familiarizada con la normativa ambiental.

¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | Totalmente de acuerdo |

¿Es importante para su empresa capacitar a sus empleados? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuál de las siguientes opciones definiría mejor el proceso de producción y venta de sus productos? *

- ☐ Producción y venta bajo demanda
- ☐ Ventas esporádicas o estacionales
- ☒ Venta y/o producción de justo a tiempo
- ☐ Creación y oferta de productos de prototipo
- ☐ Other:

¿Es importante contar con procedimientos definidos para la administración de su almacén? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor su política de compras?

- ☐ Empresa que en su mayoría importa su materia prima de otros países.
- ☐ Empresa que adquiere su materia prima dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☒ Empresa que en su mayoría adquiere su materia prima dentro del país.

¿Es importante contar con un proceso logístico definido que cumpla en tiempo, calidad y costo la distribución de sus productos? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☒	☐	☐	Totalmente de acuerdo

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor a su empresa? *

- ☐ Empresa que en su mayoría exporta sus productos hacia otros países.
- ☒ Empresa que vende sus productos dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☐ Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.

¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ Compras
- ☐ Inventarios
- ☒ Producción
- ☒ Contabilidad
- ☐ Calidad
- ☒ Diseño e ingeniería
- ☐ Ninguno
- ☐ Other:

¿Es importante el uso de Internet para sus actividades? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta)

☒ Promoción y publicidad

☒ Contacto con el cliente

☐ Venta de productos

☐ Ninguno

☐ Other:

Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio (puede elegir más de una respuesta)

☒ Inteligencia de negocios

☒ Internet de las cosas

☐ Big Data

☐ Computación en la nube

☐ Aprendizaje Automático

☐ Industria 4.0

☐ Industria 5.0

☐ Ninguno

¿Cómo considera que ha sido el desempeño general de su empresa en los últimos 3 años?

	1	2	3	4	5	
Pésimo	☐	☐	☐	☒	☐	Excelente

Si desea, puede agregar un comentario.

ESTA INDUSTRIA ESTÁ ANCLADA A LAS FORMAS Y MODELOS QUE LOS CLIENTES HAN ESTIPULADO (RETAILERS, TIENDAS DEPARTAMENTALES, AUTOSERVICIOS, MAYORISTAS) CREO QUE UN ERROR GRAVE ES NO ENTENDER LA DIFERENCIA ENTRE CLIENTE Y CONSUMIDOR.....HOY HEMOS MIGRADO DE UNA ECONOMÍA DE PRODUCTO A UNA ECONOMÍA DE CONSUMO Y ES ALGO QUE LA INDUSTRIA TEXTIL EN MÉXICO NO HA COMPRENDIDO Y SIGUE CON FÓRMULAS COMERCIALES DE HACE 40 AÑOS.

This form was created inside of espacio UPAEP.

Google Forms

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL

Como parte de un trabajo de investigación de la Universidad Popular Autónoma de Puebla (UPAEP), le solicitamos el siguiente cuestionario para generar un diagnóstico de la industria textil en México. Esto permitirá valorar algunos aspectos importantes para su empresa y tener una mayor comprensión de la gestión de negocios en la actualidad.

Las preguntas están diseñadas para proteger la confidencialidad de los datos de usted y de su empresa, y por consecuencia no le pediremos ninguna información que vulnere sus intereses. Los resultados serán recopilados de forma anónima y serán medidos a través de nuevas técnicas de análisis de datos para generar tendencias, patrones y sugerencias encaminadas estrictamente a mejorar el desempeño del sector.

Si usted tiene alguna duda o comentario acerca de este cuestionario, puede contactar al siguiente correo electrónico: carlosantonio.pacheco@upaep.edu.mx

Agradecemos el tiempo destinado a contestar esta encuesta.

Edad *

35

Puesto

☐ Contador

☐ Administrador general

☐ Supervisor

☐ Gerente

☒ Dueño

☐ Other: _____

Último grado de estudios *

☐ Sin educación

☐ Primaria

☐ Secundaria

☐ Bachillerato

☒ Licenciatura

☐ Posgrado

Horas al día que le dedica a su empresa *

9

Antigüedad de su empresa (número de años) *

10

Número de empleados de su empresa *

- ☐ 1 a 10 personas
- ☐ 11 a 50 personas
- ☒ 51 a 250 personas
- ☐ Más de 250 personas

Indique la principal actividad de negocio de su empresa (puede elegir más de una respuesta) *

- ☒ Preparación de hilado de fibras textiles y fabricación de hilos
- ☐ Fabricación de telas
- ☒ Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
- ☐ Confección de alfombras, blancos y similares
- ☐ Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
- ☐ Confección de prendas de vestir
- ☐ Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
- ☒ Comercio al por mayor de productos textiles
- ☐ Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
- ☐ Other:

¿Qué factor cree que influya para que las empresas logren o no sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☒ Política y gobierno
- ☒ Seguridad
- ☐ Cultura y educación
- ☒ Economía y finanzas
- ☐ Sociedad
- ☒ Other:
COSTOS DE LUZ (CFE) Y OTROS ENERGÉTICOS, MERCADO INFORMAL, INFRAESTRUCTURA DEL PAÍS, ESTADO DE DERECHO
(MUY DIFÍCIL COBRAR A PERSONAS QUE NO PAGAN)

Al iniciar su empresa, ¿se generó un plan de negocios? *

- ☒ Sí
- ☐ No
- ☐ No lo sé
- ☐ No sé qué es un plan de negocios

Dentro de la planeación estratégica de su empresa ¿cuáles de los siguientes elementos existen? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ Misión
- ☐ Visión
- ☐ Valores
- ☒ Objetivos
- ☒ Metas
- ☐ Ninguno
- ☐ No sé si existen

En su opinión ¿cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los empleados? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☒	☐	☐	☐	Totalmente de acuerdo

¿De qué manera se miden los objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta) *

☐ A través de un cuadro de mando

☒ A través de indicadores (resultados, ventas, desempeño)

☐ A través de entrevistas directas

☒ A través de la contabilidad

☐ No se miden

☐ No sé si existan mediciones

☐ Other:

¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☒	☐	Totalmente de acuerdo

¿Se considera a todas las partes involucradas de la empresa (dueños, trabajadores, socios comerciales, medio ambiente, gobierno) en la toma de decisiones? *

☒ Sí

☐ No

¿Qué acciones se toman para ello? Mencione algún ejemplo *

ANÁLISIS DE DATOS, ENTREVISTAS, INDICADORES, ETC

¿Usted ha generado algún proyecto de impacto en su empresa? *

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☒ No estoy seguro

¿Logró que se consolidara ese proyecto? *

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc) para ejecutar su proyecto de manera oportuna? *

- | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuáles fueron sus principales apoyos para alcanzar el éxito de su proyecto? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☐ Familia
- ☐ Amigos
- ☐ Medios de comunicación
- ☐ Red de contactos
- ☐ Gobierno
- ☐ Ninguno
- ☐ Other:

¿Qué características considera que requiere un buen administrador? (puede elegir más de una respuesta) *

☒ Liderazgo

☒ Responsabilidad

☐ Organización

☐ Tolerancia

☐ Apertura al cambio

☒ Honestidad

☒ Innovación

☐ Ninguno

☐ Other:

¿Su empresa cuenta y sigue procesos de producción definidos? *

☒ Sí

☐ No

¿Qué elementos como parte de la organización y comunicación de su empresa existen? (puede elegir más de una respuesta) *

☒ Manuales de procedimientos

☒ Guías de procesos

☒ Capacitaciones

☒ Organigrama

☐ Código de ética

☒ Juntas de trabajo

☐ Informes institucionales

☐ Boletines internos

☐ Ninguno

☐ Other:

¿Cuál de las siguientes descripciones se apega más a su política ambiental adquirida? *

- ☒ Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
- ☐ Su empresa aún no ha considerado atender su impacto ambiental al menos a corto plazo
- ☐ Su empresa no está familiarizada con la normativa ambiental.

¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | Totalmente de acuerdo |

¿Es importante para su empresa capacitar a sus empleados? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuál de las siguientes opciones definiría mejor el proceso de producción y venta de sus productos? *

- ☒ Producción y venta bajo demanda
- ☐ Ventas esporádicas o estacionales
- ☐ Venta y/o producción de justo a tiempo
- ☐ Creación y oferta de productos de prototipo
- ☐ Other:

¿Es importante contar con procedimientos definidos para la administración de su almacén? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ | Totalmente de acuerdo |

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor su política de compras?

- ☐ Empresa que en su mayoría importa su materia prima de otros países.
- ☐ Empresa que adquiere su materia prima dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☒ Empresa que en su mayoría adquiere su materia prima dentro del país.

¿Es importante contar con un proceso logístico definido que cumpla en tiempo, calidad y costo la distribución de sus productos? *

Totalmente en desacuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente de acuerdo

☐ ☐ ☐ ☒ ☐

¿Cuál de las siguientes afirmaciones definiría mejor a su empresa? *

- ☐ Empresa que en su mayoría exporta sus productos hacia otros países.
- ☐ Empresa que vende sus productos dentro y fuera del país en casi la misma proporción.
- ☒ Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.

¿Cuáles de los siguientes procesos se apoyan de sistemas informáticos? (puede elegir más de una respuesta) *

- ☒ Compras
- ☒ Inventarios
- ☒ Producción
- ☒ Contabilidad
- ☒ Calidad
- ☐ Diseño e ingeniería
- ☐ Ninguno
- ☒ Other: VENTAS, RECURSOS HUMANOS, COSTOS

¿Es importante el uso de Internet para sus actividades? *

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☒	Totalmente de acuerdo

¿En qué actividades su empresa usa redes sociales, tales como Facebook, Twitter o WhatsApp para lograr sus objetivos estratégicos? (puede elegir más de una respuesta)

☐ Promoción y publicidad

☒ Contacto con el cliente

☐ Venta de productos

☐ Ninguno

☐ Other:

Seleccione cuáles de los siguientes conceptos le es familiar y ha adoptado dentro de sus procesos de negocio (puede elegir más de una respuesta)

☐ Inteligencia de negocios

☐ Internet de las cosas

☐ Big Data

☒ Computación en la nube

☐ Aprendizaje Automático

☐ Industria 4.0

☐ Industria 5.0

☐ Ninguno

¿Cómo considera que ha sido el desempeño general de su empresa en los últimos 3 años?

	1	2	3	4	5	
Pésimo	☐	☐	☐	☒	☐	Excelente

Si desea, puede agregar un comentario.

EL DESEMPEÑO A SIDO BUENO CONSIDERANDO LOS AÑOS DIFÍCILES QUE SE HAN TENIDO, NO SE HA TENIDO BUENA RENTABILIDAD EN EL NEGOCIO

Google Forms

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EMPRESA TEXTIL EN TEHUACÁN

A continuación se presenta una serie de preguntas que permitirán conocer el posible desempeño de su negocio. El resultado puede ser pésimo, siendo la peor evaluación, malo, regular, bueno y excelente, siendo este último la mejor evaluación posible.

VARIABLE	ATRIBUTO	RESPUESTA
ED	Edad del responsable	20
PU	Puesto	Otro
ES	Nivel de estudios	Licenciatura
AN	Antigüedad (años)	5
OE	¿Cree que los objetivos estratégicos de la organización tengan el mismo significado para el dueño que para los trabajadores?	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
TD	¿Considera que las decisiones que se toman en la empresa van encaminadas a lograr los objetivos estratégicos?	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
RE	¿Obtuvo los recursos necesarios (financieros, materiales, personal capacitado, etc.) para ejecutar algún proyecto de manera oportuna?	Totalmente de acuerdo
PD	¿Su empresa cuenta y sigue con procesos de producción definidos?	Sí
PA	¿Qué descripción se apega a su política ambiental adquirida?	Su empresa ha adoptado estándares para el control de sus impactos ambientales.
T	¿Es importante para su empresa contar con tabuladores de sueldos definidos?	De acuerdo
EX	Política de exportaciones	Empresa que en su mayoría vende sus productos dentro del país.
AA	Principal Actividad	AA_PR Confección de prendas de vestir
AE_03	¿Obtuvo apoyo de algún medio de comunicación para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	No
AE_04	¿Obtuvo apoyo de su red de contactos para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	Sí
AE_06	¿Obtuvo apoyo de otro tipo para ejecutar algún proyecto de impacto en su negocio?	No
OC_01	¿Existen manuales de procedimientos en su empresa?	No
SI_06	¿Cuenta con algún software de Diseño e Ingeniería?	No
RS_04	¿Usa sus redes sociales para ejecutar cualquier tipo de actividad en su negocio?	Sí
TIC_01	Conoce y aplica Inteligencia de Negocios en sus procesos de negocio	Sí
TIC_04	Conoce y aplica Computación en la nube en sus procesos de negocio	No
TIC_08	Si no aplica ninguna tecnología por favor marque 0, de lo contrario 1.	1

DESEMPEÑO

Regular