



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PROPUESTA DE UN MODELO DE SIMULACIÓN ARENA PARA LA
GESTIÓN COMPETITIVA DE LA EMPRESA MARZUQ DEL SECTOR
MANUFACTURERO

YANZAGUANA PAVA MARIA VIRGINIA
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PROPUESTA DE UN MODELO DE SIMULACIÓN ARENA PARA
LA GESTIÓN COMPETITIVA DE LA EMPRESA MARZUQ DEL
SECTOR MANUFACTURERO

YANZAGUANA PAVA MARIA VIRGINIA
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

EXAMEN COMPLEXIVO

PROPUESTA DE UN MODELO DE SIMULACIÓN ARENA PARA LA GESTIÓN
COMPETTIVA DE LA EMPRESA MARZUQ DEL SECTOR MANUFACTURERO

YANZAGUANA PAVA MARIA VIRGINIA
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

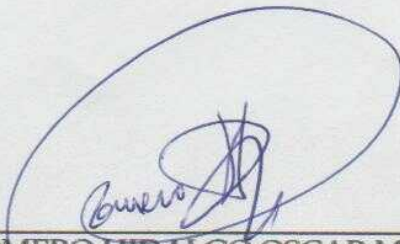
ROMERO HIDALGO OSCAR MAURICIO

MACHALA, 28 DE AGOSTO DE 2019

MACHALA
28 de agosto de 2019

Nota de aceptación:

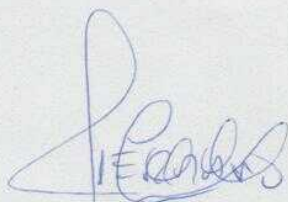
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Propuesta de un modelo de simulación Arena para la gestión competitiva de la empresa Marzuq del sector manufacturero, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



ROMERO HIDALGO OSCAR MAURICIO

0702603747

TUTOR - ESPECIALISTA 1



SERRANO ORELLANA BILL JONATHAN

0703529842

ESPECIALISTA 2



TINOCO EGAS RAQUEL MIROSLAVA

0703523761

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: miércoles 28 de agosto de 2019 - 00:16

Urkund Analysis Result

Analysed Document: YANZAGUANA PAVA MARIA VIRGINIA_PT-010419.pdf
(D54814951)
Submitted: 8/14/2019 1:41:00 PM
Submitted By: titulacion_sv1@utmachala.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, YANZAGUANA PAVA MARIA VIRGINIA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Propuesta de un modelo de simulación Arena para la gestión competitiva de la empresa Marzuq del sector manufacturero, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de agosto de 2019



YANZAGUANA PAVA MARIA VIRGINIA
0928960442



DEDICATORIA

Dedico este caso práctico a Dios por permitirme tener la fuerza para terminar mi carrera, y a mis padres, por estar conmigo, por enseñarme a crecer y a que si caigo debo levantarme, por apoyarme y guiarme, por ser las bases que me ayudaron a llegar hasta aquí.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones, a mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta linda universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi tutor del caso práctico, Ing. Oscar Romero Hidalgo por haberme guiado académicamente, en este trabajo de titulación, y a los demás miembros del comité evaluador.

A la Universidad Técnica de Machala, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

RESUMEN

El sector manufacturero es uno de los motores para el crecimiento de los países, a través de la generación de fuentes de empleo, desarrollo productivo, innovación tecnológica. Por esta situación las empresas manufactureras buscan contar con mecanismos, para optimizar sus actividades productivas, donde los simuladores se han convertido en una ventaja competitiva al optimizar procesos. Aparecen los modelos de simulación, que a través de software computacionales realizan cálculos virtuales complejos, la información se basa en hechos reales, donde los resultados obtenidos permiten a la gerencia tomar las decisiones convenientes para una gestión empresarial eficiente y moderna. Esta investigación hace un estudio de una empresa dedicada a la elaboración de chompas, con una producción semanal de 192 unidades, este trabajo tiene como motivación aumentar su productividad, por este motivo se simuló un modelo de negocio con la herramienta Arena, evidenciando las partes de los procesos que generan retrasos en la producción, este caso tiene como objetivo general determinar una propuesta de modelo de simulación para la empresa MARZUQ mediante la utilización de diagramas para la gestión competitiva del sector manufacturero. La metodología utilizada fue, cualitativa, deductiva, analítica, y el tipo de investigación descriptiva, explicativa y correlacional, se utilizó la técnica bibliografía para adquirir información de artículos científicos, para adaptar el modelo Arena al sector manufacturero, permitiendo plantear escenarios de solución, donde se muestran los resultados de la simulación, proporcionándole a la gerencia tener información precisa, para llevarla a ejecución en beneficio económico de su propietaria y colaboradores.

Palabras Claves: Simulador, modelos de simulación, Arena, sector manufacturero

ABSTRACT

The manufacturing sector is one of the engines for the growth of countries, through the generation of sources of employment, productive development, technological innovation. Because of this situation, manufacturing companies seek to have mechanisms to optimize their productive activities, where simulators have become a competitive advantage when optimizing processes. Simulation models appear, which through complex computer software perform complex virtual calculations, the information is based on real events, where the results obtained allow management to make the appropriate decisions for efficient and modern business management. This research makes a study of a company dedicated to the manufacture of sweaters, with a weekly production of 192 units, this work is motivated to increase its productivity, for this reason a business model was simulated with the Arena tool, evidencing the parts of the processes that generate production delays, this case has as a general objective to determine a simulation model proposal for the MARZUQ company through the use of diagrams for the competitive management of the manufacturing sector. The methodology used was, qualitative, deductive, analytical, and the type of descriptive, explanatory and correlational research, the bibliography technique was used to acquire information from scientific articles, to adapt the Arena model to the manufacturing sector, allowing to propose solution scenarios, where The results of the simulation are shown, providing management with accurate information to carry it out for the economic benefit of its owner and collaborators.

Keywords: Simulator, simulation models, Arena, manufacturing sector

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Contextualización.....	7
1.2 Objetivo general	8
1.3 Indicadores del problema	8
1.4 Ventaja competitiva	8
II. DESARROLLO	9
2.1 Marco Teórico.....	9
2.2 Objetivos específicos	10
2.3 Metodología del Modelo de Simulación Arena	11
2.4 Propuesta del Modelo de Simulación Arena en la empresa Marzuq	13
III. CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	20

LISTA DE CONTENIDO

<i>Figura 1.</i> Diagrama de la metodología utilizada.....	11
<i>Figura 2.</i> Diagrama actual de proceso de confección de camisas	12
<i>Figura 3.</i> Diagrama de elaboración de chompa.....	14
<i>Figura 4.</i> Proceso de elaboración	15

CUADRO DE CONTENIDO

<i>Cuadro 1.</i> Distribución de tiempo de los procesos.....	16
<i>Cuadro 2.</i> Distribución de tiempo de los procesos	17
<i>Cuadro 3.</i> Resultado de la implementación del sistema de simulación Arena.....	18

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Contextualización

Actualmente, las empresas tanto comerciales como industriales se enfrentan a la globalización, donde deben responder con agilidad a las exigencias del mercado, para que puedan ser más competitivas dentro de un entorno cambiante, es por ello, que el sector manufacturero o industrial, es el motor de crecimiento para los países del mundo entero por su aporte al desarrollo productivo, generando plazas de trabajo, inversión, investigación, diseño tecnológico entre otros. Gracias a la propensión de las nuevas tecnologías las organizaciones han podido hacer uso de herramientas de negocios, que ayudan a manejar los procesos y los recursos de manera eficiente y eficaz, impulsando así la productividad, innovación y comercio.

Para Marulanda y Montoya (2015) la situación económica y las condiciones de los mercados locales e internacionales, han provocado que los procesos de innovación se desarrollen de manera más rápida, generando empresas más competitivas. Para mantener los niveles de competitividad, las empresas están utilizando modelos de simulación.

Las compañías japonesas y estadounidenses, fueron obligadas por la posguerra a usar su creatividad para mantenerse dentro del mercado, por ello que Taiichi Ohno y Shigeo Shingo crearon el sistema de producción Toyota, donde este les permite reducir costos, especialmente de inventarios de materia prima. En Estados Unidos se difundió la metodología Lean, de manera que ha penetrado con éxito en muchas industrias productivas y de servicios (Martin , Rampersad, Reed, & W, 2014).

Según Barajas y Oliveros (2014) afirman que, un estudio realizado a empresarios revelo que el 83% de la empresa canadienses que se dedican a la confección, no tienen clara su estrategia para dar respuesta a las exigencias del mercado. Por esta razón las empresas comenzaron a desarrollar una especie de Joint Venture (conjunto de empresa), hoy en día estas empresas se basan más en la innovación, la inversión de marca, en la ventaja competitiva, mas no es su producción de prendas. Sánchez, Ceballos y Sánchez (2015) indican que, en Latinoamérica el sector manufacturero y comercial son considerados

empresas en crecimiento y desarrollo, es por ello, que Colombia representa el 1.17% del PIB nacional y el 9.82% la industria manufacturera, debido a la implementación de simuladores de negocios que les han permitido optimizar sus procesos.

A pesar de los beneficios otorgados por los simuladores, las empresas ecuatorianas no invierten en su aplicación, provocando problemas en la elaboración de sus productos. Esta problemática estaría atravesando la empresa MARZUQ dedicada a la elaboración y comercialización de chompas, cuyos procesos productivos están generando cuellos de botellas, afectando con la entrega puntual del pedido a sus clientes, y por ende a la disminución de sus ventas.

1.2 Objetivo general

Determinar una propuesta de modelo de simulación en la empresa MARZUQ mediante la utilización de diagramas para la gestión competitiva del sector manufacturero.

1.3 Indicadores del problema

En esta investigación se evidenció los siguientes indicadores:

1. Retrasos en la entrega del pedido
2. Pérdida de sus clientes
3. Disminución de los ingresos

1.4 Ventaja competitiva

Con la implementación del modelo de simulación Arena, determinaremos falencias presentadas en la empresa MARZUQ y de qué manera permite mejorar sus procesos productivos, ayudando a la entrega del pedido a tiempo y a incrementar la productividad de la empresa.

II. DESARROLLO

2.1 Marco Teórico

Simulación

Díaz, Zárate y Román (2018) indican que la simulación se origina en los años 1940 cuando Von Neumann y Ulam proponen el análisis Monte Carlo para llevar a cabo cálculos sobre el manejo nuclear, con la intención de ahorrar costos. Para los 50, con la aparición de la computadora nacen los programas simuladores, que con el tiempo y gracias al avance tecnológico, son utilizados en diversos campos de la economía de manera simple y eficiente. Bernal, Sarmiento y Restrepo (2015) afirman que “La simulación ha demostrado ser capaz de hacer frente a las tareas de mejora de la productividad y la eficiencia en las que estas dificultades se superponen e interactúan” (pág. 134).

Para Mendoza, González, Corcho y Berdugo (2016) la simulación sirve para modelar sistemas dinámicos basados en conceptos matemáticos. Forero y Girando (2016) mencionan que la simulación se ha convertido en una herramienta útil para el sector industrial gracias al desarrollo tecnológico de la informática. Realizando experimentos sin generar costos elevados y ajenos a la realidad de la empresa, cuyos resultados permite a la gerencia hacer un análisis para la correcta toma de decisión.

Sánchez, Ceballos y Sánchez (2015) expresan que la simulación se ha convertido en una alternativa, para tener un conocimiento apropiado de los problemas dentro de los procesos de producción, que permiten modelar posibles soluciones, para incrementar la eficiencia reflejada en la reducción de tiempos en la elaboración de un producto. Logrando aminorar los costos productivos para optimizar sus niveles de competitividad en el mercado local. Gómez, Quintana y Ávila (2015) comentan que la simulación sirve para encontrar soluciones a situaciones reales observándose diferentes procesos para tomar decisiones que lleven al diseño de procedimientos prácticos.

Modelo de Simulación de negocios

Para León y Cañas (2014) los modelos de simulación permiten interactuar con el entorno organizacional evaluándose las estrategias operacionales. De este modo la empresa cuenta con información relevante para obtener los recursos necesarios para mantener sus actividades productivas, aminorando los costos productivos, incrementando su eficiencia que se verá reflejado en un crecimiento sostenido.

Guerrero y Henriques (2014) estos permiten describir procesos con distintos entornos, sustituyendo experimentos reales por aquellos que están en proceso pudiendo observar, evaluar y contrastar ambientes variados.

Modelo de Simulación Arena

Según los autores Sánchez, Ceballos y Sánchez (2015) indican que el simulador Arena, tiene un sistema de trabajo integrado por lo que genera un ambiente amigable y comprensible, este simulador cuenta con una serie de procesos de manera que ayuda a acortar los tiempos de espera, reducir tiempos vagos y optimizar procesos en tiempo de entrega. Este simulador se originó en 1982, siendo publicado por Dennis Peden, fue creado para modelar sistema de manufactura.

Para la presente investigación, el modelo de simulación que mejor se adaptaría a la empresa MARZUQ, es el Arena, de acuerdo a Banks, Carson II, Nelson y Nicol, citado por Cantú, Guardado y Balderas (2016), señala que este programa sirve para ser adaptado a un sin número de sectores para eventos discretos o continuos modelando procesos de negocio, información que permite a la gerencia tomar decisiones acorde a los resultados obtenidos. Para dar solución a los problemas de gestión en la empresa, se establecen los siguientes:

2.2 Objetivos específicos

1. Determinar los diagramas del modelo de simulación Arena para el sector de manufacturas.

2. Describir los procesos que sigue el modelo Arena para la resolución de problemas de manufactura.

2.3 Metodología del Modelo de Simulación Arena

La metodología de la investigación será a través del método, cualitativo, deductivo, analítico, utilizando como tipos de investigación la descriptiva, explicativa y correlacional, cuyas variables se relacionan con las etapas de formulación del problema, desarrollo del modelo, y experimentos de simulación, además se utilizara la técnica bibliográfica para adquirir información de artículos científicos.

En la figura 1, se identifica la etapa de formulación del problema, consta de dos fase, la primera fase definición de la necesidad de la empresa, aquí se debe evidenciar los problemas de la misma, su segunda fase, la recolección de los datos, esta hace énfasis en lo que posee, es decir su maquinaria y lo que pueden provocar durante su funcionamiento, la segunda etapa; desarrollo del modelo, consta de tres fases, primero descripción del proceso, segundo construcción del modelo, tercero validación del modelo y la última etapa tiene que ver con el experimento de simulación, aquí hay dos fase, que son, proposición de escenarios y el análisis de escenarios.

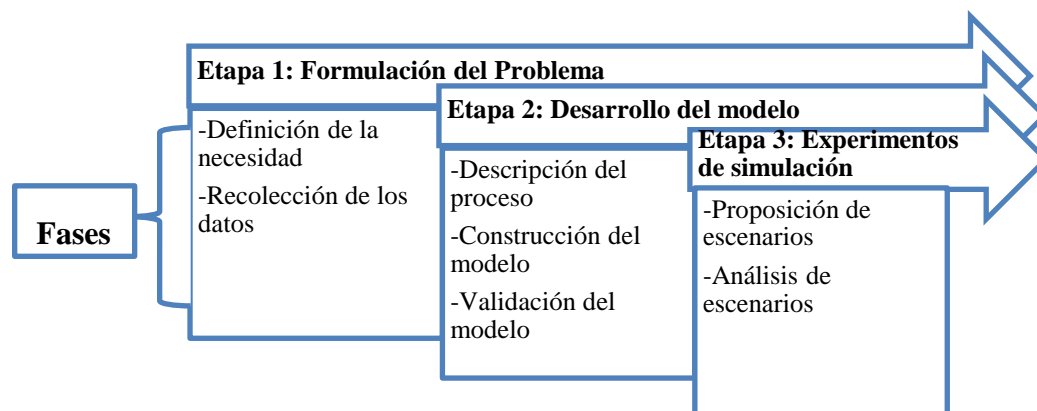


Figura 1. Diagrama de la metodología utilizada

Fuente: Elaboración Propia, tomado de Sánchez, Ceballos, y Sánchez (2015)

En la figura 2, se presenta la segunda etapa; desarrollo del modelo, en su fase descripción del proceso, se muestra paso a paso la confección de una prenda en toda la producción, este procedimiento inicia primeramente con un círculo al extremo izquierdo, de manera que se pueda desarrollar múltiples actividades y culmina con un círculo que solo tiene flechas de entrada, la construcción de los diagramas de proceso permiten obtener una secuencia lógica de los mismos.

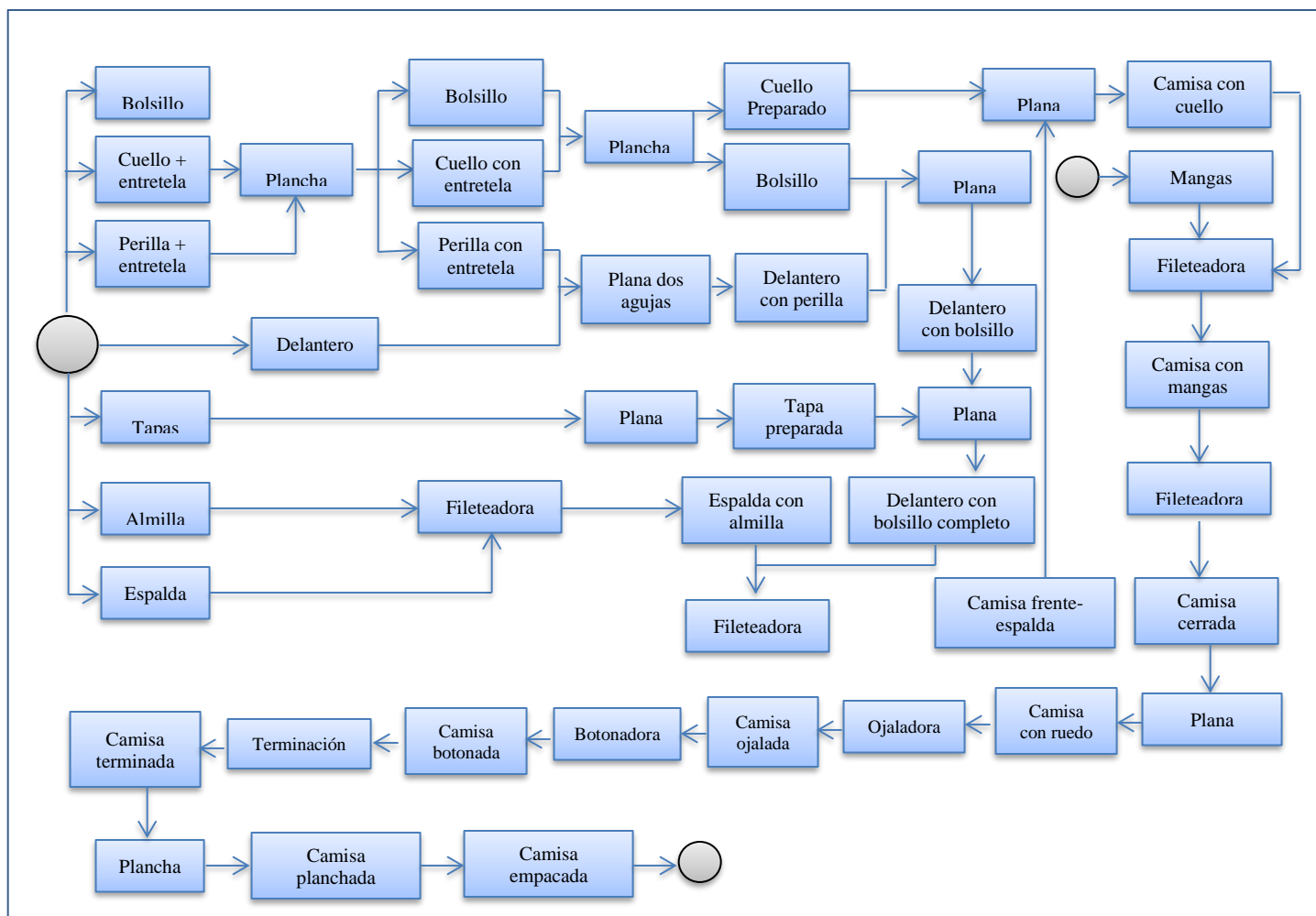


Figura 2. Diagrama actual de proceso de confección de camisas

Fuente: Sánchez, Ceballos, y Sánchez (2015)

2.4 Propuesta del Modelo de Simulación Arena en la empresa Marzuq

MARZUQ, es una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de chompas, nació hace 11 años como una empresa familiar, por iniciativa de la señora Elida Irene Córdova, siendo propietaria y representante legal de la misma.

La empresa MARZUQ, está ubicada en la ciudad de Huaquillas, de la provincia El Oro, por las calles Velasco Ibarra y Daniel Álvarez, cuenta actualmente con 8 trabajadores en la parte operativa, el área de trabajo posee 20x12m cuadrados. A continuación se presenta la propuesta del simulador Arena, que ayudará en la mejora de la gestión competitiva a la empresa dentro del sector manufacturero, mediante las etapas y fases.

Etapa 1: Formulación del problema

Ha podido evidenciarse, en la primera fase que es la definición de la necesidad, en la empresa los ingresos percibidos han disminuido, ante esto nace la necesidad de realizar un análisis del proceso productivo, utilizando algún método de simulación. Para este caso que es una empresa dedicada a la confección, se utilizará el modelo de simulación Arena, debido a que este se relaciona con la estructura de los procesos productivos que la empresa MARZUQ realiza. La segunda fase explica acerca de la recolección de los datos, permitiendo analizar distintas estaciones de trabajo, especialmente las asociadas a la maquinaria, como son máquina recta, máquina remalladora, troquel y la máquina cortadora. En cada una de ellas un operario para que hagan la debida inspección durante el proceso, de manera que se puedan generar demoras o daños en la maquinaria durante el proceso.

Etapa 2: Desarrollo del modelo

Fase 1: Descripción del proceso

Con los datos proporcionados por la empresa, está produce 24 unidades diarias de chompas, produciendo en la semana 144 unidades, con una magnitud de 48 horas laborables por semana. El taller dispone de 15 máquinas industriales, 1 maquina cortadora y 2 troquel dando un total de 18 máquinas para el proceso. Como se mencionó anteriormente la

empresa cuenta con 8 trabajadores distribuidos de la siguiente manera, uno se encarga del diseño y corte, cuatro se encargan de coser, uno para la puesta de los broches y dos para la terminación y empaque. Las partes cortadas que forman una chompa son entregadas a los encargados de coser, los delanteros, las espaldas, las mangas, la capucha, centro de capucha, al comienzo se realizan varios procesos, como la selección de la tela, el diseño del molde para la confección de la chompa.

A continuación se detalla el proceso productivo del armado de la chompa, en primera instancia se procede a coser los bolsillos en las delanteras y se saca los despuntes o acabados, se procede a unir los delanteros con la espalda, coser el cierre en el cuello para poder colocar la gorra o capucha, se procede a pegar el cierre en la chompa ya hombreada, después de eso se cose las mangas izquierda y derecha y por último se cose la chompa de ambos lados.

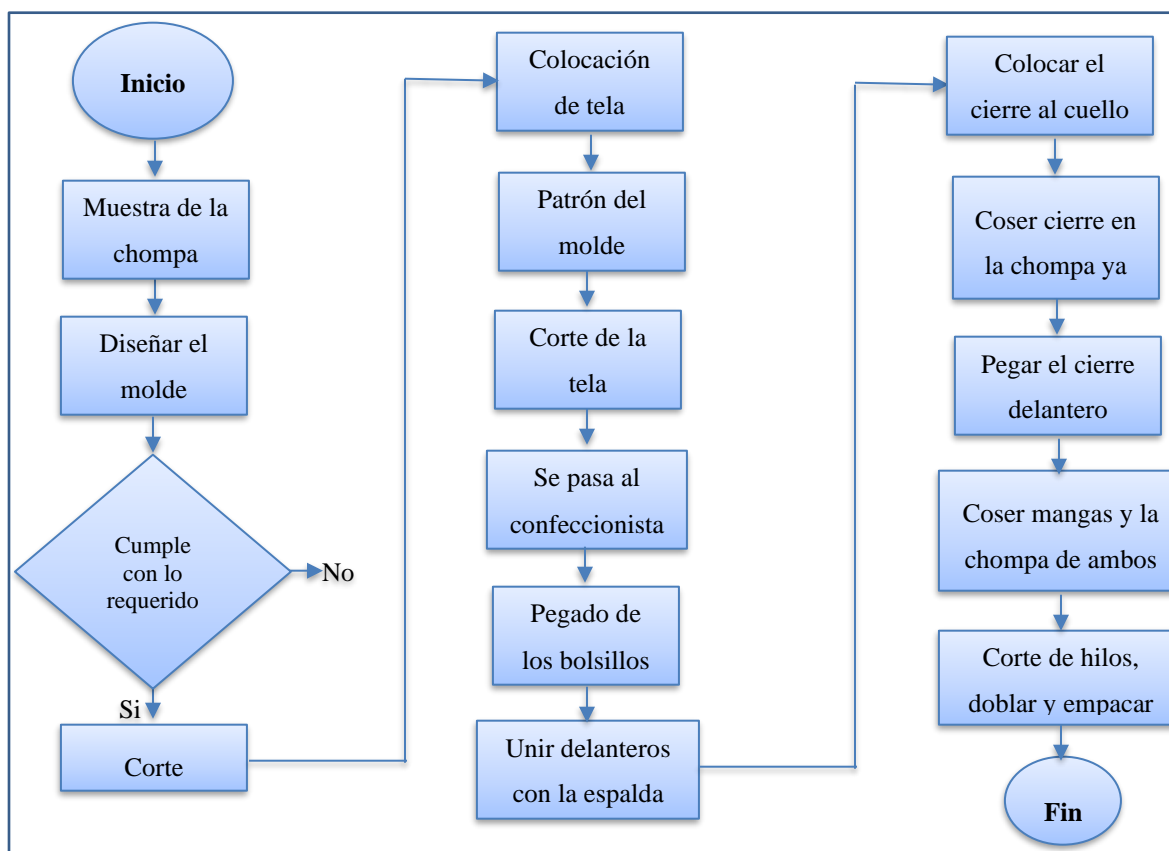


Figura 3. Diagrama de elaboración de chompa
Fuente: Elaboración Propia

El diagrama muestra detalladamente los pasos del proceso productivo donde se puede visualizar un modelo inicial de los procedimientos. El modelo utilizado emplea un software específico sobre la simulación de eventos discretos. Arena es la denominación del simulador con una versión de 14.0, este es el modelo aplicado en la empresa MARZUQ, donde sus procesos fueron simulados de manera continua, hasta conseguir el producto final en una hora.

Fase 2: Construcción del modelo

Esta figura ilustra de manera general el esquema de producción

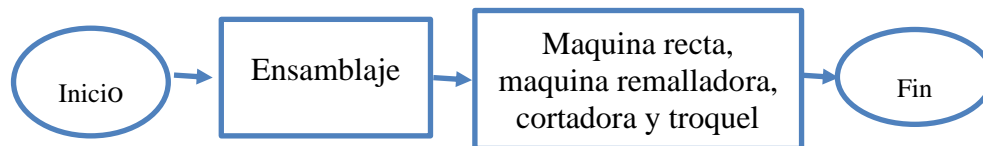


Figura 4.Proceso de elaboración

Fuente: Elaboración Propia

Este diagrama general ayuda a identificar la maquinaria a utilizar dentro del proceso y los recursos que son necesarios. Para la simulación correcta en el software, se incluyeron varios componentes que nombraron cada parte de la chompa que llegó al taller, los bolsillos, delanteros, las capuchas, las mangas y las espaldas.

Cuadro 1. Distribución de tiempo de los procesos

Herramienta de trabajo	Proceso	Distribución de tiempo
Cortadora industrial de 8" pulgadas	Corta la tela	28 min
Maquina recta	Delanteros - espalda	17 min
	Cierre - capucha	
	Cerrar chompa	
Troquel	Broches	1 min
Terminación final	Chompa finalizada	45 min

Fuente: Elaboración Propia

Se ha podido observar en la distribución del tiempo para cada proceso de confección de las chompas, dentro del desarrollo de la misma se ha presentado el cuello de botella, por esta razón nace la necesidad de implementar un software Arena, para lograr aumentar la manufactura, ayudando a la proyección de escenarios para mejorar los procesos de producción de chompas. En el cuadro 1 se puede evidenciar el estado actual del sistema, junto al tiempo que se invierte en cada máquina utilizada, tras el estudio se consiguió los resultados que en el taller, cada 45 minutos se elaboran tres chompas.

Fase 3: Validación del modelo

Con la implementación de este modelo, se pudo simular los procesos de producción, optimizando factores relevantes como, la distribución a tiempo en la entrega, el tamaño de los lotes, tiempos de inactividad de la maquinaria entre otros. Este software permite la elaboración de diagramas ayudando a describir paso a paso el proceso productivo y solucionar problemas que se presente dentro del mismo.

Etapa 3: Experimento de simulación

Una vez detallado el sistema y realizada su implementación, se continúa con la evaluación de escenarios de solución, y se muestra los resultados.

Fase 1: Estado actual

En el siguiente cuadro se presenta el desenlace de la simulación, del sistema actual con el que cuenta el taller, en la cual se ha ejecutado una duración de una hora, para poder comprobar que sean lógicos con el sistema real. El número de unidades elaboradas en el sistema real es de 4 unidades, el cual es semejante al modelo presentado que produce 3 unidades.

Cuadro 2. Distribución de tiempo de los procesos

Herramienta de trabajo	Tiempo
Cortadora industrial de 8" pulgadas	28 min
Maquina recta	17 min
Troquel	1 min
Total	45 min
Número de producto terminado	3

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el cuadro 2, en el área de corte se toma el mayor tiempo, esto indica que no se puede aumentar las unidades a procesar en la máquina recta y el troquel. Luego de un acercamiento al sistema y del reconocimiento de sus características y componentes principales, se plantea el escenario de solución que ayude a incrementar la productividad en la empresa, todo esto se logró gracias al análisis del estado actual, que permitió identificar un área de trabajo que está generando retrasos en el sistema general.

Fase 2: Escenario de solución

Para ejecutar la producción de forma correcta se propone la incorporación de una máquina debido al uso constante, ha provocado un desgaste en ella, lo que conlleva a que se produzcan los llamados cuellos de botellas, generando retrasos en el proceso.

Cuadro 3. Resultado de la implementación del sistema de simulación Arena

Herramienta de trabajo	Tiempo
Cortadora industrial de 8" pulgadas	25 min
Maquina recta	15 min
Troquel	1 min
Total	41 min
Número de producto terminado	4

Fuente: Elaboración Propia

Al implementar una nueva maquinaria ayudará a que la elaboración sea más rápida, de manera que se disminuya el tiempo en la confección, teniendo como resultado una producción de 32 unidades diarias. El escenario que se ha propuesto ha generado mejoras en el proceso.

Con la implementación del modelo Arena en la empresa MARZUQ a través de sus etapas y fases, se van a identificar los problemas que se generan, por lo que se desarrolla el modelo adaptado a los requerimientos, y al final del análisis de los escenarios, se determina las causas de los problemas en la empresa, dando como resultado la adquisición de una maquinaria para los procesos de producción de chompas.

III. CONCLUSIONES

Dentro de esta investigación se ha identificado una problemática, a través de un contexto general en donde se evidencio que las grandes empresas, para ser más competitivas y sobrevivir dentro de un mercado globalizado, han tenido que recurrir a los simuladores de negocio, que se adapte a sus necesidades.

Se pudo concluir que el objetivo fue cumplido, debido a que se desarrolló como propuesta el modelo de simulación, dando solución al problema de retraso en la entrega del pedido, provocando la pérdida de sus clientes y sobre todo en la disminución de los ingresos. Con la utilización del modelo, se puede decir que la empresa MARZUQ obtendrá una ventaja competitiva en su entorno, al mejorar sus procesos productivos y al incrementar sus ingresos.

Para la realización de este caso práctico se hizo uso de teorías muy relevantes, que apoyan al proceso de modelo de simulación, algunos autores concuerdan que los métodos de simulación son herramientas útiles para el sector industrial, comercial, farmacéutico, manufacturero, entre otros; se utilizó varios artículos, en especial el artículo base que habla sobre el modelo de simulación Arena, que sirvió para cumplir con los objetivos específicos.

Se determinó una metodología, en la cual se establecieron, etapas y fases de todo el proceso productivo, donde se pudo evidenciar la generación de cuellos de botellas en ciertos procedimientos de la producción, mediante la realización de diagramas de los procesos. Una vez aplicada esta propuesta en la empresa se pudo determinar las causas de la demora en el proceso productivo, debido a un inadecuado manejo de la maquinaria, en la cual se simuló un escenario de solución al incorporar una máquina cortadora, que da como resultado una mejora en la productividad semanal de la empresa.

Sin duda alguna, el modelo de simulación Arena se adapta al sector manufacturero, para la experimentación de un sinnúmero de actividades que vayan con la realidad del negocio, información obtenida que contribuye para una mejor gestión organizacional y operacional dentro de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Cantú, J. R., Guardado, M., & Balderas, J. L. (2016). Simulación de procesos, una perspectiva en pro del desempeño operacional. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3(5), 2-21. Obtenido de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/567/604>
- Barajas, L., & Oliveros, D. (2014). El clúster como modelo factible para el desarrollo del sector de confecciones. *Universidad & Empresa*, 259-280. doi:Doi: [dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.27.2014.09](https://doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.27.2014.09)
- Bernal, M., Sarmiento, G., & Restrepo, J. (2015). Productividad en una celda de manufactura flexible simulada en promodel utilizando path networks type crane. *Tecnura*, 19(44), 133-144. doi:<http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.2.a10>
- Díaz, M. A., Zárate, R., & Román, R. V. (2018). Simulación Flexsim, una nueva alternativa para la ingeniería hacia la toma de decisiones en la operación de un sistema de múltiples estaciones de prueba. *Científica*, 22(2), 97-104. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/614/61458109002/61458109002.pdf>
- Forero, Y., & Giraldo, J. A. (2016). Simulación de un Proceso de Fabricación de Bicicletas. Aplicación Didáctica en la enseñanza de la Ingeniería Industrial. *Formación Universitaria*, 9(3), 39-50. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373546080006>
- Gómez, A., Quintana, N., & Ávila, J. O. (2015). Simulación de eventos discretos y líneas de balance, aplicadas al mejoramiento del proceso constructivo de la cimentación de un edificio. *Ingeniería y Ciencia*, 11(21), 157-175. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83533766008>

- Guerrero, M. A., & Henriques, A. F. (2014). Simulación de eventos discretos de la cadena logística de exportación de commodities. *Ingeniare - Revista Chilena de Ingeniería*, 22(2), 257-262. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/772/77231016011.pdf>
- León, E., & Cañas, F. (2014). Modelos de simulación en la Escuela de Administración de Negocios, UCR. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, 15(31), 86-98. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/666/66631887007.pdf>
- Martín , L., Rampersad, S., Reed, M., & W, D. (2014). Mejoramiento de los procesos en el quirófano mediante la aplicación de la metodología Lean de Toyota. *Revista Colombiana de Anestesiología y Reanimación*, 42(3), 220-228. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1951/195131326011.pdf>
- Marulanda, N., & Montoya, I. (2015). MODELO PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO EN EL SECTOR TEXTIL DE MEDELLÍN, EMPLEANDO DINÁMICA DE SISTEMAS. *Semestre Económico*, 18(38), 161-190. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1650/165044268007.pdf>
- Mendoza, D., Gonzàles, M., Corcho, R., & Berdugo, A. (2016). Aplicación de la simulación discreta en el área de urgencias de una institución prestadora de servicios para disminuir pérdida de pacientes. *Ingeniare*, 12(21), 55-71. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6118796>
- Sánchez , P., Ceballos, F., & Sánchez , G. (2015). ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA EMPRESA DE CONFECCIONES: MODELACIÓN Y SIMULACIÓN. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 25(2), 137-150. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/911/91142868008.pdf>