9th International Interdisciplinary Congress on Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics and Informatics

Booklets

RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
1702902 CONAHCYT

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - Google Scholar DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID - V|LEX

Title: Fluidity index for smarts farms supply chains

Authors: Bueno-Solano, Alfredo, Hernández-Valdez, Lizeth Danyra, Vega-Telles, Ernesto Alonso and Acosta-Quintana, María Paz Guadalupe

Instituto Tecnológico de Sonora KVY-4884-2024 0000-0001-5539-1924 293248
Instituto Tecnológico de Sonora LBH-6538-202 0009-0007-2393-4171
Instituto Tecnológico de Sonora LBH-6651-2024 0000-0002-8260-3002 1179288
Instituto Tecnológico de Sonora GLR-5880-2022 0000-0001-7115-9076 249127

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2024-01
BCIERMMI Classification (2024): 241024-0001
RNA: 03-2010-032610115700-14
Pages: 15

CONAHCYT classification:
Area: Social Sciences
Field: Economic Sciences
Discipline: Economic activity
Subdiscipline: Production

CONTENIDO DE LA PRESENTACION

Introducción

Metodología

Resultados

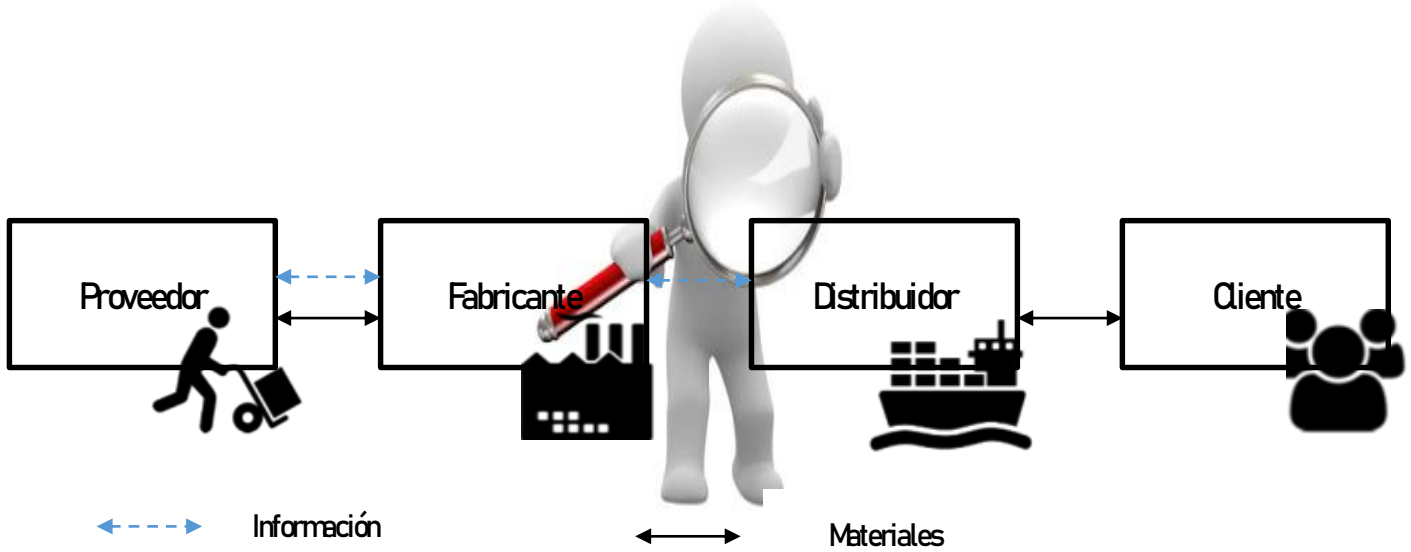
Conclusiones

Referencias

INTRODUCCION

- El sector agroalimentario es de suma importancia para la economía del país, en el 2018 el sector primario contribuyo el 2.4 % del PIB, destacando las actividades como la agricultura, ganadería, pesca y silvicultura.
- Sonora se ha establecido como líder en la exportación de productos agroalimentarios por su extenso territorio dedicado al cultivo.
- El tomate es un producto clave por su volumen de producción y valor económico.

INTRODUCCION

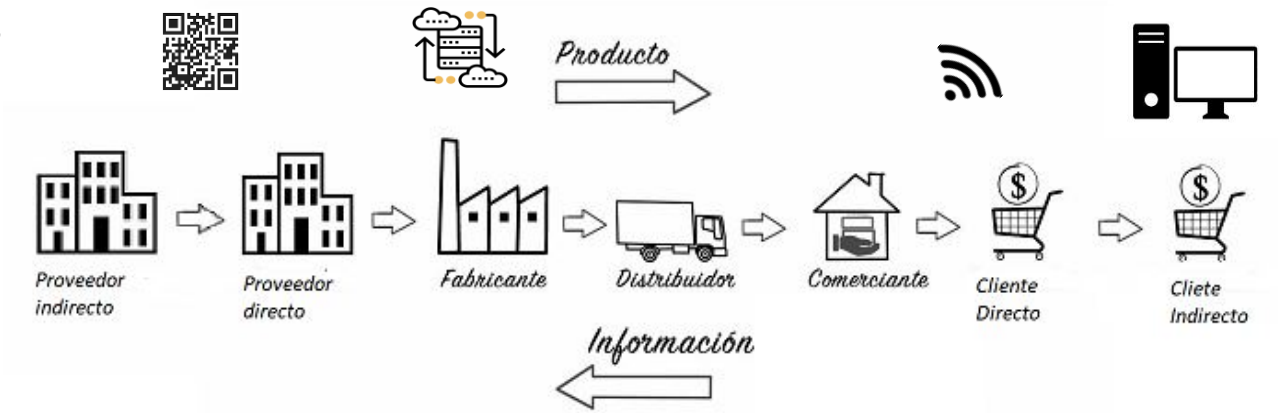


- El análisis de la cadena de suministro del tomate en Sonora revela varios desafíos y oportunidades, como lo es la integración de los eslabones de la Cadena de Suministro, lo cual permita una mejora en la coordinación de información, recursos y materiales entra cada participante.

- Bautista y otros (2015) define a la integración de la cadena de suministro como la interrelación de los procesos y flujos externos e internos de las empresas para satisfacer al cliente de manera eficiente.

INTRODUCCION

Podemos definir al **nivel de fluidez** como la capacidad de lograr de manera segura, confiable y precisa el flujo de los recursos físicos, financieros, humanos y de información todo el tiempo, apoyando a los objetivos de la cadena de suministro. (Cedillo Campos, Lizarraga, Lizarraga & Martner Peyrelongue, 2019).



- La medición del índice de fluidez es una herramienta valiosa que se puede utilizar para medir y mejorar el rendimiento de la cadena. Este índice ayuda a identificar el nivel de capacidad alcanzado de forma segura, lo cual es esencial para la toma de decisiones y la gestión eficiente de la información.

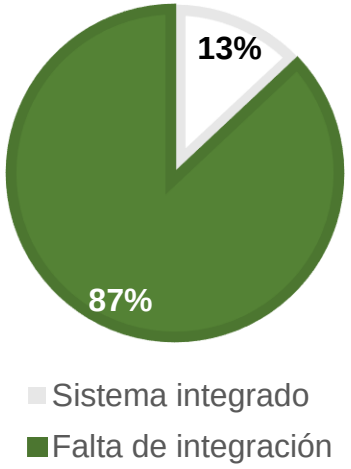
La integración de la cadena de suministro puede tener muchos beneficios como lo son:

- Reducción de la incertidumbre en la toma de decisiones
- Disminución de errores
- Eliminar actividades que no generan valor
- Incremento del flujo (Bueno et al., 2022).

INTRODUCCION

Según el Estudio de Indicadores Logísticos de USAID (2014), cinco áreas principales en las que las organizaciones deben centrarse para optimizar las operaciones de la cadena de suministro son: **gestión de procesos, avances tecnológicos, colaboración en la cadena, relaciones con los clientes y optimización de la inversión.**

Porcentaje de organizaciones que cuentan con un SI

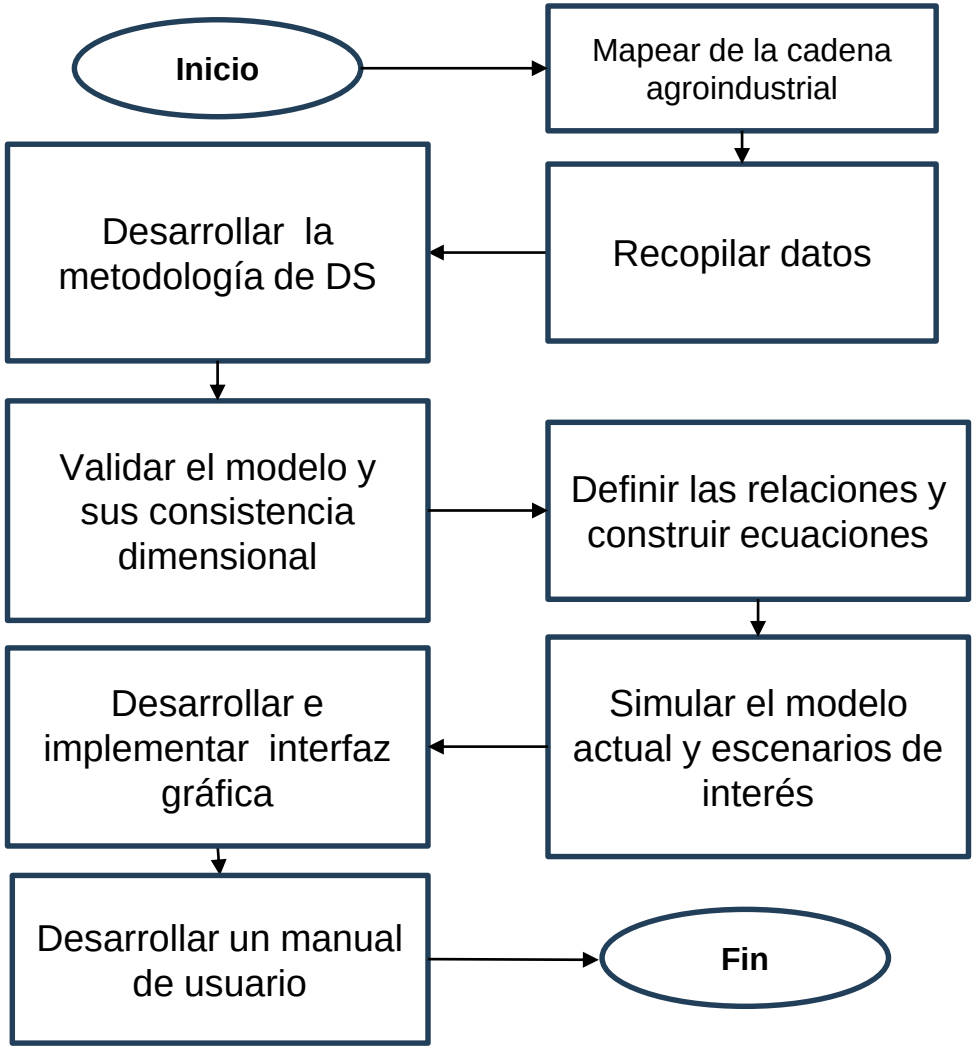


- Este bajo porcentaje es influenciado ya que el uso de las herramientas de información es limitado, ya que el **64%** de las empresas estudiadas lo realizan de manera informal

Fuente: USAID, 2014

Para obtener más información sobre la influencia de la integración en las cadenas de suministro con el índice de fluidez, esta investigación propone **diseñar una interfaz gráfica** en la cual se identifiquen las variables que afectan al sistema y se lleve la construcción del diagrama causal implementando la **metodología de Dinámica sistemas** para entender las relaciones entre cada uno de los participantes

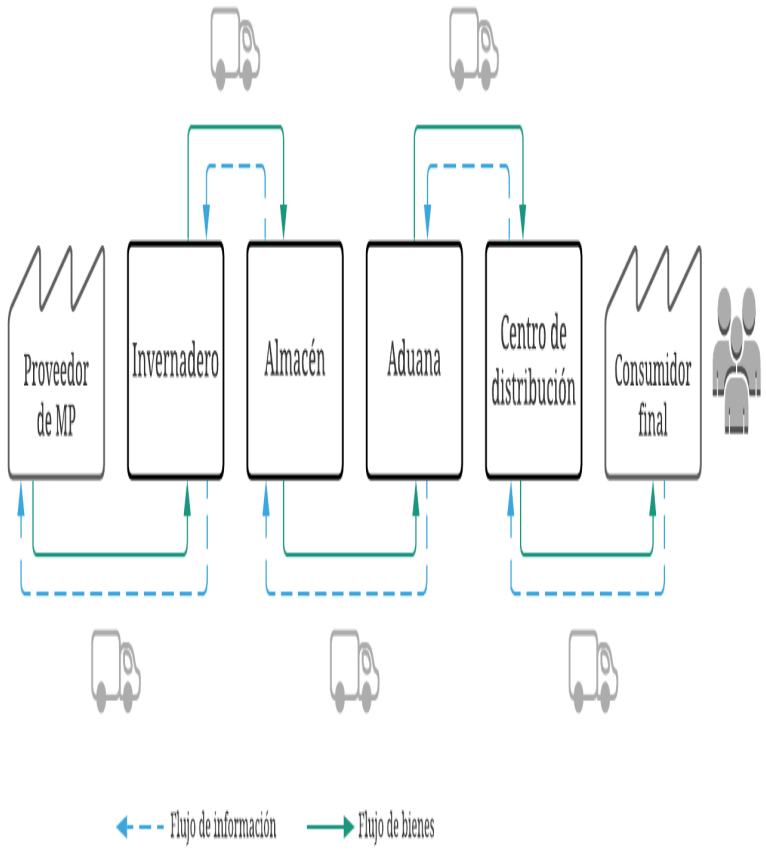
METODOLOGIA



Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

Mapeo de la cadena de suministro Agroalimentaria

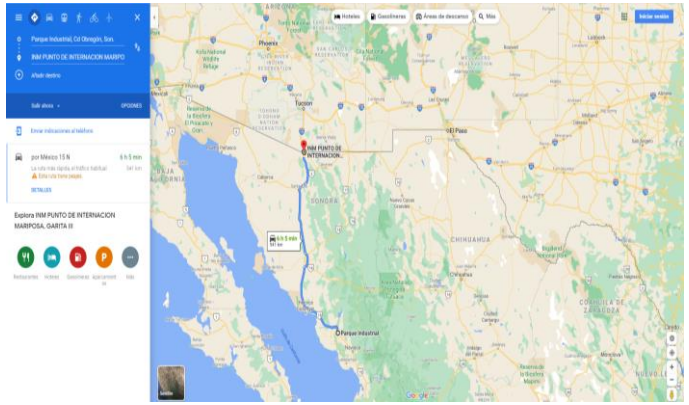


Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Rutas estudiadas

Process/ Echalon	Route	Route Considered
Supplies	1	Bácum/Son 105 hacia calle base/128
Cleanning and sorting (prepation to sent)	2	Blvd. Rodolfo Félix Valdez La Loma de Bácum, Son.
Washing and packing	3	Calzada Francisco Villanueva y Calle Sufragio Efectivo
In transit Inventory	4	Calzada Francisco Villanueva y Calle Sufragio Efectivo
Preparation to Crooss an International Costums	5	INM Punto de Internación Mariposa, Garita III Col del Rosario, 84020 Nogales, Son
Distribution center	6	Nogales, Arizona 85621, EE. UU.

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Google Maps, 2020

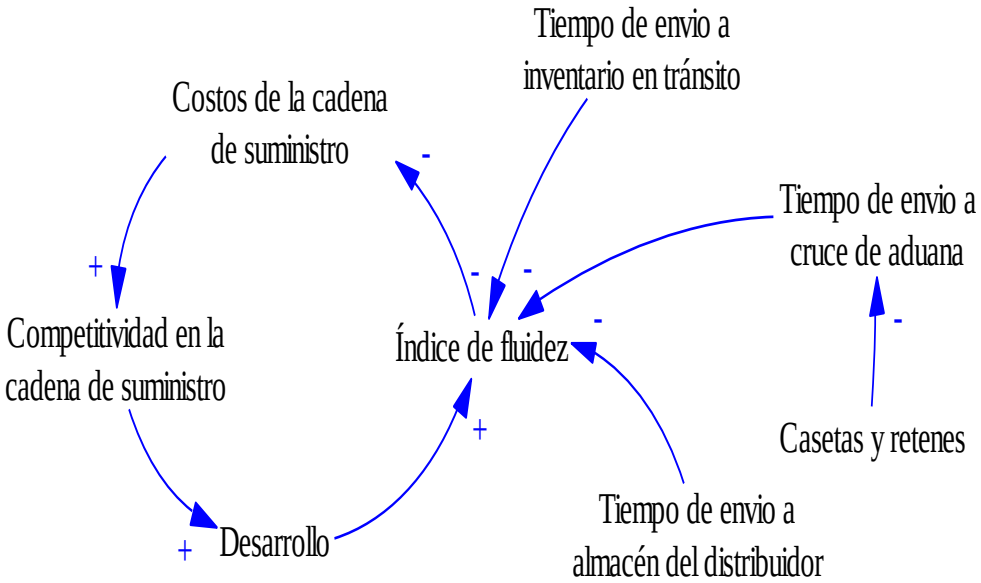
Tabla 2. Tiempos de transporte en minutos para cada proceso y turno

Route	Morning	Afternoon	Night
1	18-28	18-28	---
2	3	3	3
3	24-45	26-40	28-50
4	15-60	15-60	15-60
5	340-430	340-450	380
6	14-18	14-18	14-18
TOTAL	496.50	507.5	465.5

Fuente: Elaboración propia

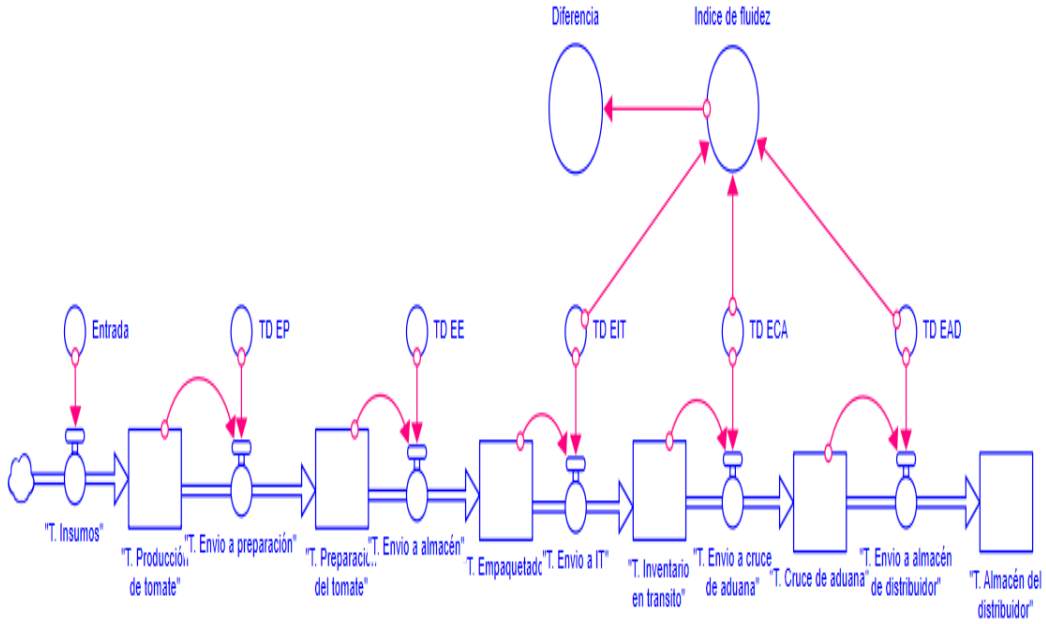
RESULTADOS

Desarrollo del Diagrama Causal de la Cadena de Suministro



Fuente: Elaboración propia

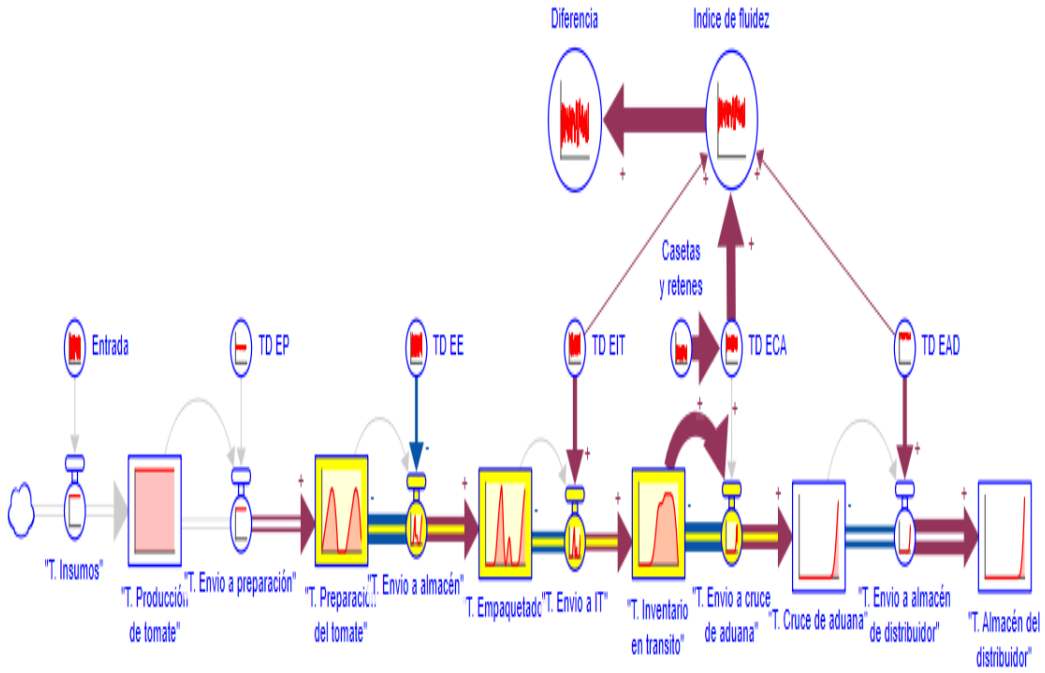
Construcción del diagrama de Forrester



Fuente: Elaboración propia en Stella Architect

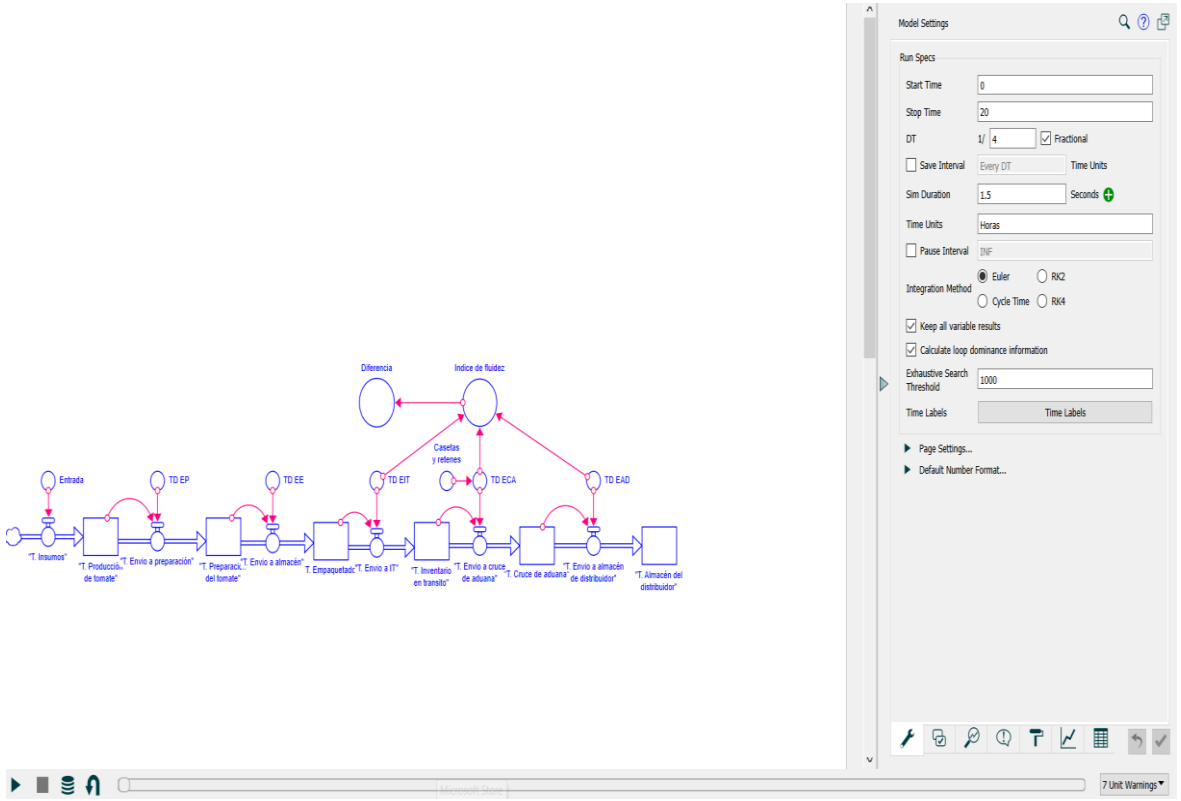
RESULTADOS

Simulación del modelo actual



Fuente: Elaboración propia en Stella Architect

Verificación de la consistencia dimensional



Fuente: Elaboración propia en Stella Architect

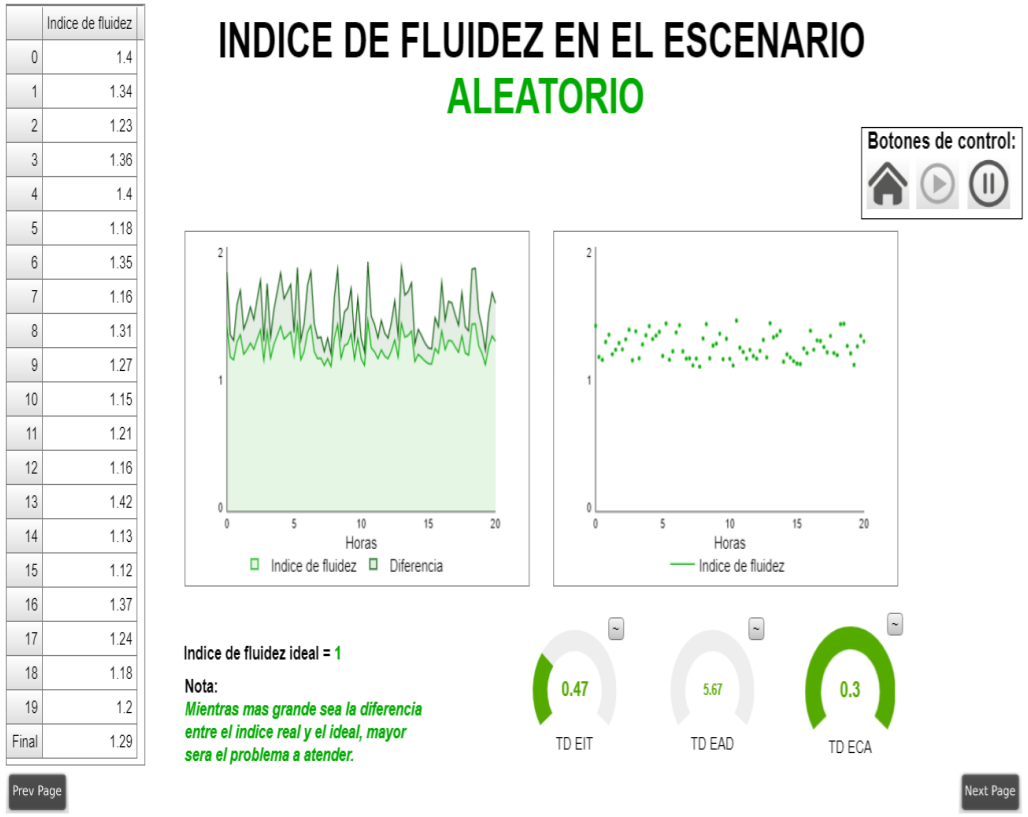
RESULTADOS

Implementación y comunicación de la interfaz gráfica

Interfaz gráfica de la cadena de suministro del tomate

Fuente: Elaboración propia en Stella Architect

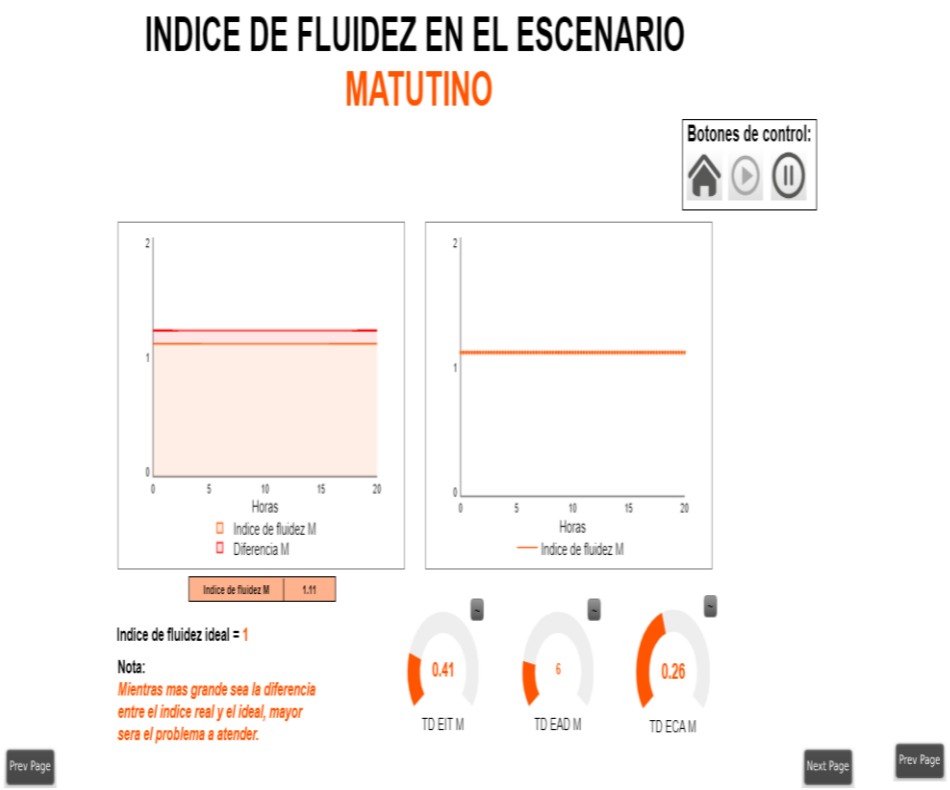
Modelo en escenario general de interfaz gráfica

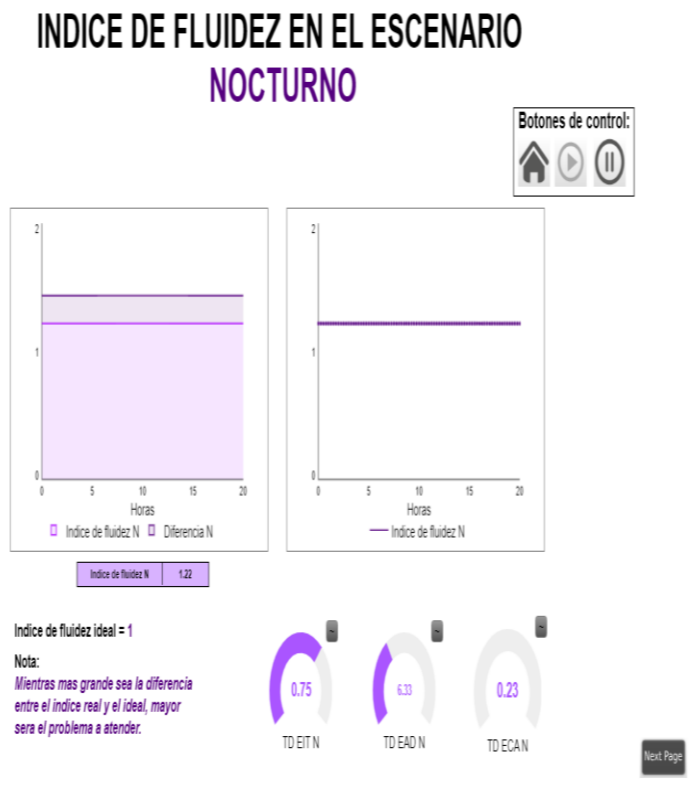


Fuente: Elaboración propia en Stella Architect

RESULTADOS

Interfaz gráfica de los escenarios matutino, vespertino y nocturno



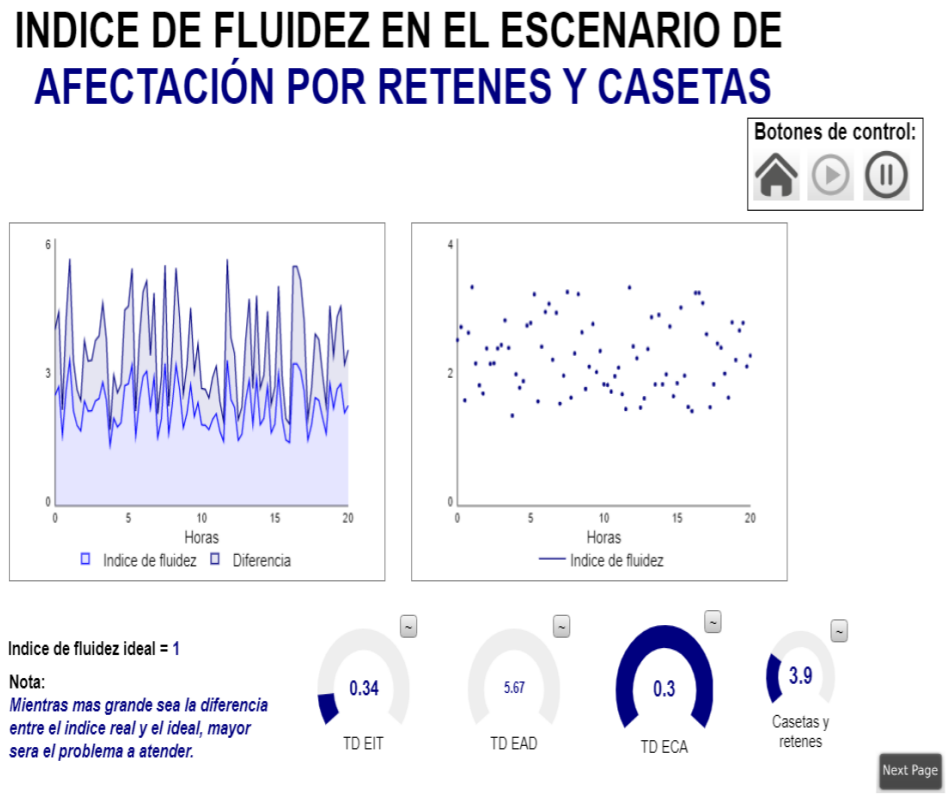


Fuente: Elaboración propia en Stella Architect

RESULTADOS

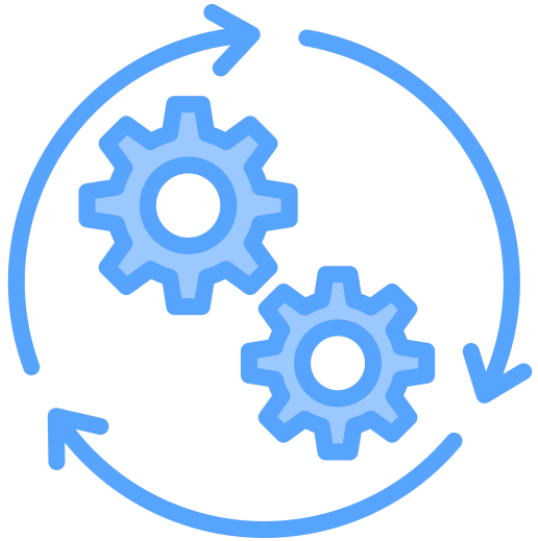
Interfaz Gráfica de escenarios que presentan interrupciones en el viaje

	Indice de fluidez
0	2.48
1	3.27
2	2.36
3	2.41
4	1.97
5	2.74
6	2.9
7	1.53
8	2.28
9	2.08
10	1.82
11	2.07
12	2.39
13	2.35
14	1.82
15	1.84
16	1.42
17	2.57
18	2.37
19	2.18
Final	2.25



Fuente: Elaboración propia en Stella Architect

Documentación y mejora continua



En la fase final de la metodología se recomienda el estudio de nuevas variables y parámetros del modelo, las cuales se añadan a la interfaz gráfica para el usuario. Este trabajo debe realizarse de forma cíclica y repetida, ya que siempre hay margen de mejora.

CONCLUSIONES

- En este proyecto de investigación se desarrolló una propuesta de una herramienta que permite la medición de la fluidez.
- Analizando los escenarios propuestos del modelo se determinó que si bien ninguno de estos escenarios cumple con un índice de fluidez ideal igual a uno. Por el contrario, otros se alejan significativamente del ideal debido al impacto de variables exógenas fuera del control de los miembros de esta cadena de suministro.
- Una recomendación que surge del análisis de escenarios es la utilización del horario de la mañana para los envíos de productos, ya que los valores del índice de fluidez se acercan más al ideal, con una diferencia de sólo un 11% por debajo del mismo. Así como también el estudio de nuevas variables y de parámetros del modelo.

REFERENCIAS

[1] Roldán., P.N. (2021). Cadena de suministro. Economipedia.com recuperado el 29 de enero de 2023 de https://economipedia.com/definiciones/cadena suministro.html#:%7E:text=Se%20dice%20entonces%20que%20la,los%20clientes%20de%20los%20clientes.

[2] Bautista Santos , H., Martínes Flores , J. L., Fernandéz Lambert , G., Bernabé Loranca, M. B., Sánchez Galván, F., & Sablón Cossio, N. (2015). Modelo de integración de cadenas de suministro colaborativas. Dyna vol. 82, 145 - 154.

[3] USAID MEXICO. (2014). Estudio de indicadores del desempeño logístico de las cadenas de suministro en México. México: Secretaría de Economía.

[4] Cedillo-Campos, M. (2018). El "valor Logístico" de la infraestructura. NOTAS IMT, No. 174, septiembre-octubre, [En línea]: https://imt.mx/resumenboletines.html?IdArticulo=469&IdBoletin=174 (Noviembre de 2018).

REFERENCIAS

[5] Cedillo Campos, M. G., Lizarraga Lizarraga, G., & Martner Peyrelongue, C. D. (2019). Medición de la fluidez en corredores de transporte de carga intermodal. Sanfandilla: IMT.

[6] Bueno-Solano, A., Lagarda-Leyva, E.A., Miranda- Ackerman, M.A, Velarde-Cantú, J.M. & Pérez, K.G.

[7] Lagarda Leyva, E. A. (2019). Introducción a la dinámica de sistemas . Ciudad de México: Pearson.

[8] Morlán Santa Catalina, I. (2010). Modelo de dinámica de sistemas para la implantación de tecnologías de la información en la gestión estratégica universitaria. Donostia: Universidad del país Vasco.

[9] Sterman, J. D. (2000). Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world.Boston: McGraw Hill.

[10] Luna González, L. (2004). EL DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO PARA PUBLICACIONES DIGITALES. Revista digital universitaria, 2 - 12.

ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)

© 2009 Rights Reserved | ECORFAN,S.C. (ECORFAN®-México-Bolivia-Spain-Ecuador-Cameroon-Colombia-Salvador-GuatemalaParaguay-Nicaragua-Peru-Democratic Republic of Congo-Taiwan)