

# Capítulo 1

---

## **Crecimiento económico de la producción y exportación de tomate de Sinaloa, México**

*Ivette Selene Marañón Lizárraga  
Lauro Cesar Parra Aceviz  
Leslie Vianney Marañón Lizárraga*

<https://doi.org/10.61728/AE24002455>



## Introducción

Sinaloa, México, es una de las principales regiones agrícolas del país, conocida por su producción significativa de hortalizas, entre las cuales el tomate ocupa un lugar destacado. La importancia del tomate para la economía de Sinaloa se refleja en su alta participación en el valor de las exportaciones agrícolas del estado. La producción de tomate no solo satisface el mercado interno, sino que también tiene una gran demanda en el mercado internacional, especialmente en Estados Unidos y Canadá.

A pesar de la evidente importancia económica del tomate, existen desafíos y oportunidades que necesitan ser comprendidos en profundidad. Identificar los factores que impulsan el crecimiento económico en la producción y exportación de tomate puede proporcionar información valiosa para mejorar la competitividad y sostenibilidad de este sector. El objetivo de esta investigación es analizar el crecimiento económico que, ha tenido Sinaloa con la producción y exportación de tomate, para tener un panorama más claro y amplio del impacto e importancia que esta hortaliza tiene en el estado de Sinaloa y por consecuente en el país.

Comprender la posición relativa de la industria del tomate en Sinaloa en comparación con otras regiones o competidores es fundamental para la planificación a largo plazo. Se pretende que este análisis sea de utilidad para que las empresas productoras y exportadoras de los principales productos agrícolas en especial el tomate, así como poder aportar a otros investigadores para el estudio de otros sectores en trabajos futuros.

El artículo está estructurado en cinco partes, la primera es la fundamentación teórica de la investigación donde se menciona algunos estudios relacionados con la presente problemática, seguido por el método en el cual se menciona el enfoque, las fuentes, el instrumento y la metodología a utilizar, continuando con el apartado de resultados, en el cual se muestra la información recopilada de las bases de datos presentada en gráficas, así mismo, la identificación de varios factores que han tenido un impacto en

el crecimiento de la producción y exportación de tomate, destacando la mejora en la tecnología agrícola la cual ha aumentado la eficiencia y la calidad de la producción, tecnología y políticas gubernamentales. Por último, se encuentran la discusión de resultados y las conclusiones.

## **Fundamentación teórica**

La producción y exportación de tomate en Sinaloa ha sido objeto de varios estudios debido a su importancia económica y su impacto en el desarrollo regional. Investigaciones previas han abordado diversos aspectos de la cadena de valor del tomate, desde las técnicas de cultivo hasta la comercialización internacional.

Según López et al. (2018), la producción de tomate en Sinaloa ha experimentado un crecimiento sostenido en las últimas décadas, impulsado por la adopción de tecnologías agrícolas avanzadas como el riego por goteo y el uso de invernaderos. El estudio de Rodríguez y García (2020) destaca la importancia de la mecanización y la mejora en las prácticas de manejo agrícola para incrementar los rendimientos.

Estudios como el de Martínez y Pérez (2019) han analizado las tendencias de exportación de tomate desde Sinaloa, identificando a Estados Unidos como el principal mercado de destino. Este estudio también subraya los retos asociados con las barreras comerciales y los estándares de calidad exigidos por los mercados internacionales.

Un informe de la FAO (2017) señala que el tomate es uno de los principales productos agrícolas exportados por México, contribuyendo significativamente al PIB agrícola. En Sinaloa, la exportación de tomate no solo genera ingresos importantes, sino que también crea empleos y promueve el desarrollo de infraestructura agrícola.

Diversos factores han sido identificados como determinantes del éxito en la producción y exportación de tomate. López y Sánchez (2016) destacan la importancia de la inversión en infraestructura, como sistemas de riego y almacenamiento, mientras que García et al. (2015) señalan el papel de las políticas gubernamentales y los subsidios en el apoyo a los productores.

Solow (1956) define el crecimiento económico como el aumento de la capacidad de producción de una economía que depende del incremento

del capital, la fuerza laboral y el progreso tecnológico. Mientras que Ricardo (1817), menciona que el comercio internacional y la exportación son motores clave para el crecimiento económico.

Entonces el crecimiento económico se puede definir como el aumento en la producción de bienes y servicios de una economía a lo largo del tiempo. En el contexto agrícola, esto puede medirse a través de indicadores como el incremento en la producción y exportación de cultivos.

El marco teórico de esta investigación se basará en la Teoría del Crecimiento Económico propuesta por Solow (1956), que sugiere que el crecimiento económico a largo plazo es impulsado por el aumento de la productividad, la acumulación de capital y el progreso tecnológico. En el contexto del tomate sinaloense, se analizará cómo estos factores han contribuido al crecimiento en la producción y exportación.

## **Método**

La investigación adoptará un enfoque mixto para analizar el crecimiento económico de la producción y exportación de tomate en Sinaloa. Este enfoque permitirá medir y analizar datos objetivos sobre producción, exportaciones y factores relacionados. Las fuentes de información serán tomadas de bases de datos como INEGI, SADER y FAO, para recopilar datos nacionales e internacionales sobre producción agrícola y exportaciones. Posteriormente se realizará un análisis de series temporales, donde se evalúen la tendencia de la producción y exportación de tomate a lo largo del tiempo.

Una vez analizado la recopilación de información en las bases de datos, se aplicará un instrumento donde se incluirán los factores que han tenido un impacto en el crecimiento de la producción y exportación de tomate. Este instrumento se realizará de forma de escala tipo Likert para conocer la opinión y percepción de los encuestados.

Para el análisis de la presente investigación el universo está integrado por las empresas productoras y exportadoras de tomate en el estado de Sinaloa, México. De acuerdo con el Censo Agropecuario 2007, en Sinaloa se ubicaron 115,407 unidades de producción, de las cuales solamente 554 reportaron cultivo de tomate (INEGI, 2012). La Confederación de Asociaciones Agrícolas de Sinaloa (CAADES), 2023, indica que son 120 las

empresas que exportan esta hortaliza en particular.

Se identificará por medio de un instrumento de escala los factores que influyen en la producción y exportación de tomate en Sinaloa, como la inversión tecnológica, la calidad, el mercado y el apoyo gubernamental. Una vez obtenido los datos se realizará una estadística descriptiva para presentar los resultados.

Se tomó en cuenta sacar el tamaño de muestra para la aplicación del instrumento, tomando en cuenta un nivel de confiabilidad de 90 %, un margen de error del 7 % y una máxima variabilidad por no tener información previa.

De acuerdo con la fórmula del tamaño de la muestra para población finita se obtuvo que el instrumento debe aplicarse a 64 productores y exportadores de tomate en Sinaloa. Como se muestra a continuación:

$$n = \frac{z^2 p q N}{e^2(N-1) + z^2 pq}$$

donde:

n = tamaño de la muestra

z = nivel de confianza

p = variabilidad positiva

q = variabilidad negativa

e = error permitido

N = tamaño de la población

Sustituyendo los valores en la fórmula de la muestra para población finita se obtuvo:

$$N = \frac{(1.645)^2 (0.5) (0.5) (120)}{(0.07)^2 (120-1) + (1.645)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$N = 64 \text{ muestras}$$

Los sujetos de investigación a los que se les aplicara el instrumento de recolección de información son productores, gerentes y directivos de las

empresas productoras y exportadoras de tomate en Sinaloa, México.

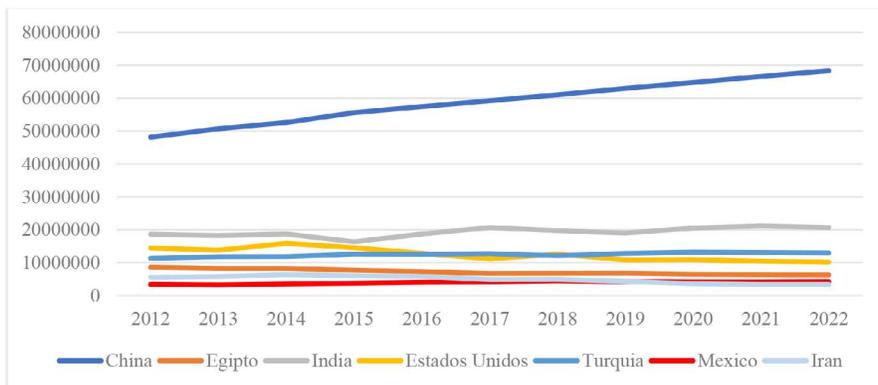
Una vez obtenido los datos del instrumento se realizará una estadística descriptiva para presentar y analizar los resultados.

## Resultados

De acuerdo con la recopilación de información de las bases de datos utilizadas, se puede ver que el crecimiento económico de la producción y exportación de tomate se ha convertido en un pilar importante de la agricultura mexicana y un motor de la economía. Ya que México es uno de los principales productores y exportadores de tomate en el mundo. De acuerdo con datos de la FAO, 2024, China es el principal productor de esta hortaliza, seguido de India, Turquía, Estados Unidos, Egipto, México e Irán (véase en figura 1). Así mismo, China es el consumidor más importante de tomate, mientras que EE. UU. es el principal importador y México el principal exportador de esta hortaliza (FIRA, 2019).

**Figura 1.**

*Volumen de producción (toneladas) de tomate entre los principales productores a nivel mundial periodo 2012-2022*



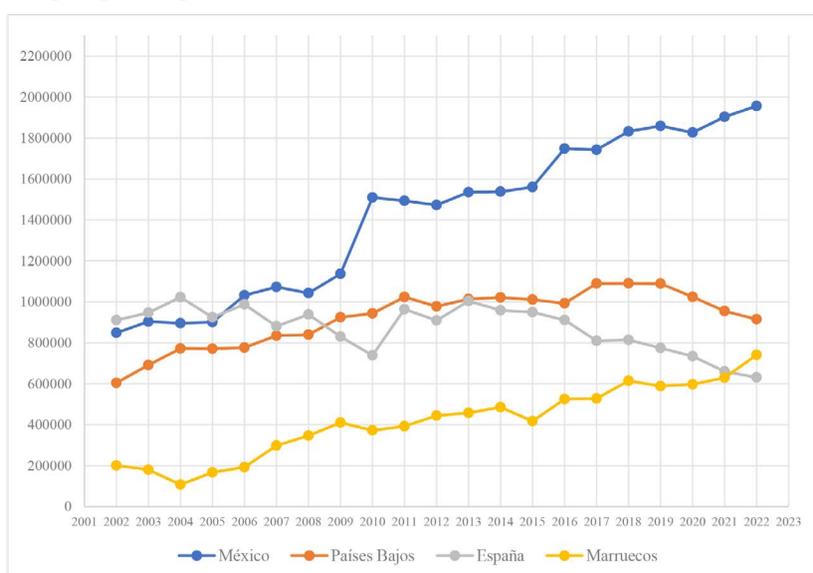
*Fuente:* FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

En cuanto a las exportaciones de tomate a nivel mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2023), po-

siciona a México como el principal país exportador de tomate, seguido de Países Bajos, continuando con España y Marruecos. En la figura 2 se puede observar como México sobresale de los demás países en cuanto a los millones de toneladas exportadas, desde el año 2006 al 2022, manteniendo su primer lugar en el ranking con 1 956 213 toneladas de tomate exportado.

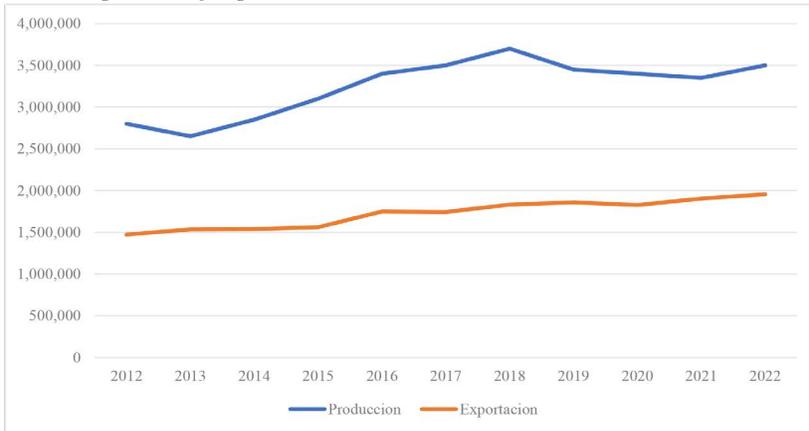
**Figura 2.**

*Principales países exportadores de tomate en el mundo (toneladas)*



*Fuente:* FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

Asimismo, según datos recopilados de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), en la figura 3 se pueden observar la comparación del volumen de producción y exportación de tomate en México.

**Figura 3.***Volumen de producción y exportación de tomate en México*

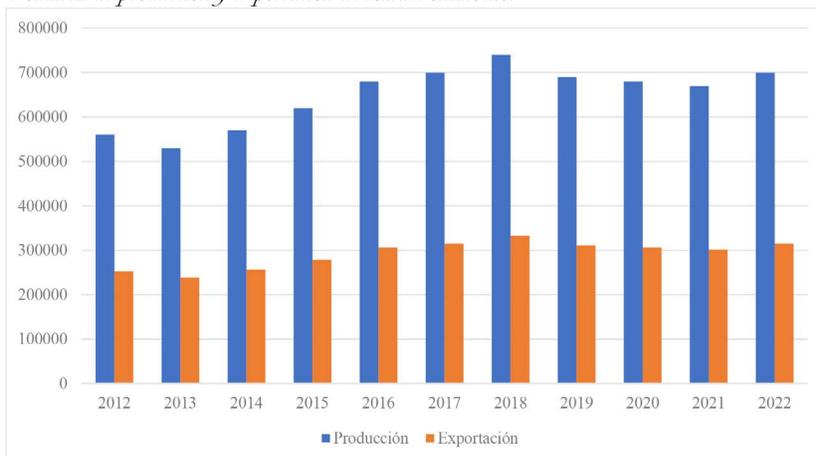
*Fuente.* Elaboración propia con base en Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), 2024.

Por otro lado, según INEGI, 2023, indica que los principales estados que aportan a la producción nacional de tomate son principalmente Sinaloa, aportando el 23 %, seguido de San Luis Potosí, Michoacán, Baja California, Zacatecas y Morelos.

Es por lo que el tomate es considerado el oro rojo del estado de Sinaloa, ya que no solo posiciona al estado como el principal productor de esta hortaliza, sino que esto posiciona a México en el primer lugar al exportar tomate a nivel mundial.

De acuerdo con datos recopilados de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), INEGI, y Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), a pesar de que Sinaloa es considerado el principal estado exportador de tomate, el aumento de las exportaciones año con año no han tenido un aumento considerable, como se puede observar en la figura 4, la producción de tomate sinaloense en el 2012 superaba los 5.5 millones de toneladas y durante 10 años la producción ha reflejado un aumento significativo llegando a los 7 millones de toneladas de tomate en el 2022. Mientras que las exportaciones de esta hortaliza se han mantenido en estos 10 años aumentando lentamente (véase figura 4).

Figura 4.

*Volumen de producción y exportación de tomate sinaloense*

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Se puede observar que en el 2012 las exportaciones de tomate alcanzaban los 2.5 millones de toneladas, mientras que para el 2022 supero los 3 millones de toneladas. Lo cual se puede considerar un aumento lento en las exportaciones a comparación de la producción de tomate.

El crecimiento de la producción, según INEGI y SADER indica un incremento en la producción de aproximadamente un 27 % entre 2013 y 2022. Este crecimiento puede atribuirse a varios factores como la adopción de tecnologías agrícolas, por ejemplo, el uso de sistemas de riego por goteo, invernaderos y técnicas de cultivo mejoradas lo que ha incrementado los rendimientos por hectárea. Mientras que las exportaciones de tomate sinaloense han seguido una tendencia ascendente, con un aumento en el volumen de 24 % entre 2012 y 2022. Los factores que han contribuido a este crecimiento son debido a la demanda internacional y los tratados como el T-MEC que han facilitado el acceso a mercados clave, reduciendo barreras arancelarias y no arancelarias.

De acuerdo con la revisión histórica de las diferentes fuentes de información, se identificaron varios factores que han tenido un impacto en el

crecimiento de la producción y exportación de tomate, entre estos factores se destacaron la mejora en la tecnología agrícola la cual ha aumentado la eficiencia y la calidad de la producción, también otro factor importante es el mercado principal a donde se dirige esta hortaliza, Estados Unidos, donde hay una alta demanda de tomate fresco. Y finalmente las políticas gubernamentales han incentivado a los agricultores a invertir en mejoras tecnológicas y prácticas agrícolas sostenibles. A continuación, se muestra la operacionalización de las variables para el instrumento de recopilación de información:

**Tabla 1.**  
*Operacionalización de las variables*

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítem
Crecimiento económico	Producción	Rentabilidad	1. El crecimiento económico de mi producción de tomate ha mejorado significativamente en los últimos años. 2. La demanda internacional de tomate sinaloense ha aumentado en los últimos años. 3. La producción de tomate en Sinaloa es rentable en comparación con otros cultivos.
	Exportación	Aumento	4. Exportar tomates a Estados Unidos ha sido beneficioso para mi negocio. 5. Las políticas y regulaciones de exportación han facilitado el crecimiento de mi negocio. 6. Los costos de exportación de tomate son manejables y no afectan significativamente mis ganancias.
Calidad	Control y normas fitosanitarias	Producción	7. Destinamos un porcentaje de innovación tecnológica para mejorar la calidad de la producción. 8. Nuestros clientes consideran que el tomate que producimos es de muy buena calidad.

		Certificacio- nes	9. Conocemos todas las normas de calidad del tomate que exige el mercado extranjero. 10. Es importante para nosotros tener una certificación de calidad de un organismo internacional.
Tecnología	Innovación	Técnicas	11. Contamos con información útil y conocimiento sobre la implementación de nuevas tecnologías aplicadas al sector del tomate. 12. Recibimos asesoría para el desarrollo de tecnología.
		Herramientas	13. Tenemos vinculación con las instituciones académicas para el desarrollo de innovación tecnológica. 14. La innovación tecnológica es una herramienta importante para el crecimiento de la producción de nuestro tomate.
	Inversión	Insumos	15. Invertimos en investigación y desarrollo tecnológico. 16. Invertimos un porcentaje de las utilidades en la adquisición de maquinaria y equipo.
Mercado	Segmento de mercado	Rentabilidad	17. Conocemos las características del mercado en donde colocamos nuestro producto. 18. El nicho de mercado de nuestro tomate es rentable.
	Demanda	Grado de participación	19. Realizamos pronósticos de venta para analizar el comportamiento de la demanda. 20. Tenemos una óptima participación en el mercado internacional.
	Comercialización	Estrategias de precio y ventas	21. La publicidad y promoción refleja un incremento en nuestras ventas. 22. La asignación de precio de nuestro tomate va en función a un nicho de mercado en específico.

Gobierno	Programas de apoyo	Incentivos fiscales	23. Consideramos que debería de haber más estímulos fiscales para la exportación de tomate. 24. Tenemos financiamiento y créditos por parte del gobierno.
		Subsidios	25. Los subsidios que recibimos fomentan el fortalecimiento y crecimiento de las exportaciones del tomate. 26. Los programas gubernamentales que existen actualmente han fortalecido a nuestra empresa.

*Fuente:* Elaboración propia con base a la revisión de literatura.

Se elaboraron 26 ítems, donde cada una de sus respuestas tiene una puntuación o una categoría, quedando de la siguiente manera:

- 5 → Totalmente de acuerdo
- 4 → De acuerdo
- 3 → Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2 → En desacuerdo
- 1 → Totalmente en desacuerdo

Una vez aplicada la escala a 64 empresas, solo 50 de ellas respondieron al instrumento, debido a la poca disponibilidad o interés por parte de los encuestados. Después de aplicarse la encuesta y recopilar la información, se prosiguió con la validez y la confiabilidad del instrumento, donde se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, ya que es el método más utilizado para medir la confiabilidad. Los resultados de las encuestas se procesaron en el programa SPSS; dando como resultado un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0.79 con un total de 26 ítems.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	No. de elementos
.79	26

De acuerdo con el intervalo al que pertenece el coeficiente en la valoración de fiabilidad, el valor anteriormente obtenido se encuentra en aceptable, como se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 2.**

*Valoración de la fiabilidad de ítems según el coeficiente Alfa de Cronbach*

Intervalo al que pertenece el coeficiente de Alfa de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
[0 ; 0.5 ]	Inaceptable
[0.5 ; 0.6]	Pobre
[0.6 ; 0.7]	Débil
[0.7 ; 0.8]	Aceptable
[0.8 ; 0.9]	Bueno
[0.9 ; 1]	Excelente

*Fuente:* Chaves y Rodríguez (2018).

Una vez confirmado la fiabilidad del instrumento aplicado, se realizó un análisis de datos para estadística descriptiva como se puede ver a continuación:

**Tabla 3.**  
*Análisis de datos para estadística descriptiva*

	Crecimiento Económico	Tecnología	Calidad	Mercado	Gobierno
Media	4.03	4.36	4.54	4.19	3.72
Error típico	0.04	0.06	0.05	0.06	0.07
Mediana	4.00	4.33	4.50	4.33	3.75
Moda	4.17	4.67	5.00	4.33	4.25
Desviación estándar	0.29	0.45	0.38	0.41	0.52
Varianza de la muestra	0.08	0.20	0.15	0.17	0.27
Curtosis	-0.53	-0.11	-1.29	-0.17	-0.53
Coefficiente de asimetría	0.13	-0.66	-0.10	-0.53	-0.08
Rango	1.17	1.67	1.25	1.83	2.25
Mínimo	3.50	3.33	3.75	3.17	2.75
Máximo	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00
Suma	201.50	218.17	226.75	209.67	185.75
Cuenta	50	50	50	50	50

Fuente: Elaboración propia con base en las respuestas del instrumento aplicado.

## Discusión

Tras analizar los datos recopilados para la estadística descriptiva, se observa que la mayoría de los productores y exportadores de tomate han expresado su acuerdo, ya sea parcial o total, en todas las variables. Otra observación que se puede hacer es que en las preguntas de la variable calidad, la respuesta “Totalmente de acuerdo” es la más frecuente.

Mientras que, por otro lado, la curtosis es negativa en todas las variables, indicando que la distribución es platicúrtica, es decir que las respuestas son dispersas en los encuestados. Ahora bien, otro dato que se puede señalar es el coeficiente de asimetría, la cual indica que la distribución de las respuestas de los encuestados es asimetría negativa en las variables de tecnología, cali-

dad, mercado y gobierno, es decir, el sesgo es a la izquierda, lo que muestra que la concentración de los datos es en los valores superiores de las respuestas. Mientras que en la variable crecimiento económico, es el contrario.

En conclusión, según las respuestas de los 50 encuestados, se puede afirmar que cumplen con los indicadores. Es decir, que el crecimiento económico en la producción y exportación de tomate en Sinaloa se debe a una combinación de factores, entre ellos, tecnológicos, de calidad, mercado y gubernamentales. La adopción de tecnologías avanzadas y la expansión de áreas de cultivo han sido cruciales para aumentar la producción. Asimismo, los acuerdos comerciales y la demanda internacional han facilitado el crecimiento de las exportaciones.

Comparando estos hallazgos con estudios como el de López et al. (2018) y Martínez y Pérez (2019), se observa una congruencia en la identificación de la tecnología y las políticas gubernamentales como factores clave.

Para los productores, este análisis subraya la importancia de seguir invirtiendo en tecnología y mejorar las prácticas agrícolas. Los exportadores pueden beneficiarse de una mejor comprensión de las tendencias de demanda y los estándares internacionales. Para los formuladores de políticas, se sugiere seguir apoyando al sector agrícola mediante subsidios y programas de infraestructura.

Una limitación de este estudio es la dependencia de datos secundarios, que puede no capturar completamente la variabilidad y las dinámicas locales. Además, las encuestas realizadas pueden tener un sesgo de selección, ya que solo se incluyeron productores y exportadores disponibles y dispuestos a participar.

## **Conclusiones**

El crecimiento económico de la producción y exportación de tomate en Sinaloa ha sido significativo en la última década. Factores como la adopción de tecnologías agrícolas avanzadas, la expansión de áreas de cultivo, la demanda internacional y las políticas gubernamentales han sido determinantes en este crecimiento. Sin embargo, el análisis de la información recabada en el instrumento revela que la mayoría de los encuestados consideran que debería existir más estímulos fiscales y programas de apoyo

gubernamental. Además, aunque los datos muestran un crecimiento económico en la producción y exportación, este se puede considerar limitado y con potencial para aumentar significativamente.

Se recomienda a los productores y exportadores de tomate en Sinaloa, México, es que continúen invirtiendo en tecnologías agrícolas y prácticas sostenibles para aumentar la productividad. Así como, deben mantenerse informados sobre las tendencias de demanda y los estándares internacionales para maximizar las oportunidades de mercado.

Para los formuladores de políticas, se sugiere seguir apoyando al sector agrícola con subsidios y programas de infraestructura, y considerar políticas que promuevan la sostenibilidad y adaptación al cambio climático.

En cuanto a las futuras líneas de investigación, se propone investigar los efectos del cambio climático en la producción de tomate y las estrategias de adaptación efectivas. También es importante evaluar las oportunidades y desafíos de diversificar los mercados de exportación para el tomate sinaloense, ya que más del 90 % de esta hortaliza depende de un solo mercado.

## Referencias

- Chaves, E., & Rodríguez, L. (2018). Análisis de confiabilidad y validez de un cuestionario sobre entornos personales de aprendizaje (PLE). *Revista Ensayos Pedagógicos*, 13(1), 71-106. <https://doi.org/10.1234/ensayos.2018.1.71>
- FAO. (2017). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2017: Aprovechar los sistemas alimentarios para lograr una transformación rural inclusiva*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/I7658ES/i7658es.pdf>
- FAO. (2024). *Production quantities of tomatoes in 2024*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org>
- FIRA. (2019). Análisis de la cadena de valor del tomate.
- García, M., Pérez, J., Rodríguez, P., & Martínez, A. (2015). Papel de las políticas gubernamentales y los subsidios en el apoyo a los productores de tomate en Sinaloa. *Revista de Economía Agrícola y Desarrollo Rural*, 7(2), 56-69. <https://doi.org/10.7890/redr.7.2.56>
- INEGI & Gobierno de México. (2023). *Producción de tomate en México: Principales estados productores en 2023*.
- López, A., & Sánchez, R. (2016). Importancia de la inversión en infraestructura agrícola: Sistemas de riego y almacenamiento. *Revista de Desarrollo Rural*, 8(1), 34-47. <https://doi.org/10.2345/rdr.8.1.34>
- López, J., García, M., Pérez, R., & Sánchez, L. (2018). Crecimiento de la producción de tomate en Sinaloa: Impacto de las tecnologías agrícolas avanzadas. *Revista de Agricultura Moderna*, 12(3), 45-60. <https://doi.org/10.1234/abcd.efgh.ijkl>
- Martínez, A., & Pérez, J. (2019). Análisis de las tendencias de exportación de tomate desde Sinaloa. *Revista de Economía Agrícola*, 10(4), 112-125. <https://doi.org/10.7890/reagri.10.4.112>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2023: Sistemas alimentarios para una mejor nutrición*.
- Rodríguez, P., & García, L. (2020). Importancia de la mecanización y mejora en las prácticas de manejo agrícola para incrementar los rendimientos. *Revista de Innovación Agrícola*, 15(2), 78-92. <https://doi.org/10.5678/ria.v15i2.2345>

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>