

Participación social comunitaria en cadenas de valor. El maíz azul en la Sierra Nevada de Puebla

Community Social Participation in Value Chains. Blue Corn in Sierra Nevada of Puebla

Reyna Xochipa Morante*  <https://orcid.org/0000-0002-7498-8037>

José Sergio Escobedo Garrido**  <https://orcid.org/0000-0002-7436-6932>

Juan de Dios Guerrero Rodríguez***  <https://orcid.org/0000-0001-9274-0433>

José Saturnino Mora Flores****  <https://orcid.org/0000-0003-0052-8422>

Resumen

Objetivo: identificar la participación comunitaria en actividades productivas y de transformación del maíz azul que revaloran conocimientos locales para conservar y aprovechar dicho grano. Metodología: con una muestra simple aleatoria de 93 productores, recorridos, revisión bibliográfica y estadísticas, se diseñan dos modelos logit. Se estima la probabilidad de participación con variables sociodemográficas y con variables laborales como predictoras. Resultados: la cadena de valor la conforman los eslabones de producción, acopio, transformación, distribución y consumo. Las variables edad, lengua indígena y escolaridad resultan significativas ($p > 0.05$), al igual que la incorporación al trabajo y las horas laboradas ($p > 0.05$). Limitaciones: el estudio aborda tres comunidades de veinte existentes. Valor: se examina un grano autóctono, conservado y aprovechado en esta región. Conclusiones: la cadena de valor y su dinámica social en la región son muy importantes, porque facilitan la participación de hombres y mujeres en el aprovechamiento del maíz pigmentado autóctono, con producción y empleo locales.

Palabras clave: maíz azul; comunidad rural; participación social; Sierra Nevada de Puebla.

Abstract

Objective: Identifying community participation in productive and transformation activities for blue corn, which revalue local knowledge to conserve and use this grain. Methodology: With a simple random sample of 93 producers, tours, bibliographic review, and statistics, two logit models were designed. The probability of participation is estimated with sociodemographic variables and with work variables, as predictors. Results: The chain is made up of the links of production, collection, transformation, distribution, and consumption. The variables age, indigenous language, and schooling are significant ($p > 0.05$), as well as the incorporation into work and hours worked ($p > 0.05$). Limitations: The study addresses three communities out of twenty existing ones. Value: Examination of a native grain, preserved, and used in this region. Conclusions: The value chain and its social dynamics in the region are very important, due they facilitate participation in the use of indigenous pigmented corn, with local production and employment.

Keywords: blue corn; rural community; social participation.

■ Cómo citar: Xochipa Morante, R., Escobedo Garrido, J. S., Guerrero Rodríguez, J. D., y Mora Flores, J. S. (2024). Participación social comunitaria en cadenas de valor. El maíz azul en la Sierra Nevada de Puebla. *región y sociedad*, 36, e1882. <https://doi.org/10.22198/rys2024/36/1882>

*Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla 215, Santiago Momoxpan, municipio de San Pedro Cholula, C. P. 72760, Puebla, Puebla, México. Correo electrónico: reynaxochipamorante@gmail.com

**Autor para correspondencia. Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla 215, Santiago Momoxpan, municipio de San Pedro Cholula, C. P. 72760, Puebla, Puebla, México. Correo electrónico: josesergioescobedo@gmail.com

***Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla 215, Santiago Momoxpan, municipio de San Pedro Cholula, C. P. 72760, Puebla, Puebla, México. Correo electrónico: grjuan2000mx@yahoo.com

****Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Carretera México-Texcoco Km 36.5, Montecillo, Texcoco, C. P. 56264, Estado de México, México. Correo electrónico: saturmf@colpos.mx

Recibido: 26 de febrero de 2024.

Aceptado: 24 de junio de 2024.

Liberado: 19 de agosto de 2024.



Esta obra está protegida bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.

Introducción

En México se siembran 6.9 millones de hectáreas de maíz en sus diversas variedades, con una producción de 26.5 millones de toneladas en 2022. En ese mismo año el grano blanco contabiliza la mayor superficie, con 6.1 millones de hectáreas (88.4%) y una producción de 21.9 millones de toneladas (82.0%). El grano amarillo sigue en importancia, con 710.3 mil hectáreas y 3.5 millones de toneladas (13.2%). En el resto de la superficie se siembra maíz pozolero, maíz pigmentado, maíz azul y maíz sin clasificar (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023).

El maíz azul no siempre se valora en México. Su producción es apenas perceptible en la estadística nacional. La superficie sembrada en 2022, es de 7 037 hectáreas (ha) y la producción es de 11 699 toneladas, lo que significa 1.8% de la producción nacional. Existen registros oficiales de la producción de grano azul en Puebla, Chihuahua y Guerrero. En el año 2016, se verifica una superficie de 40 000 hectáreas sembrada con granos de color, incluido el maíz azul, en los estados de Campeche, México, Chiapas, Jalisco, Chihuahua, Guerrero, Puebla y Michoacán (Díaz, Ávila, Espinosa y Manjarrez, 2017, p. 7).

En el año 2022, en Puebla se sembraron 471 365 hectáreas de maíz y se obtuvo una producción de 725 mil toneladas, de las cuales 97% corresponde al maíz blanco. El resto registra maíces de color, entre los que se encuentra el maíz azul. En ese estado se registran 1 667 hectáreas sembradas de maíz azul, con una producción estimada de 3 909 toneladas y con un rendimiento promedio de 2.6 toneladas por hectárea. El valor de esta producción se estimó en 24.7 millones de pesos (Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta [SIAP], 2023).

El maíz azul ha despertado la inquietud de muchos investigadores por su contenido de antocianinas, antioxidantes que atacan los radicales libres del organismo y previenen enfermedades crónico-degenerativas (Escalante-Aburto et al., 2013; García et al., 2022; Salinas, García, Coutiño y Vidal, 2013). Pero hay dudas sobre su eficiencia por el hecho de que se somete a un proceso de nixtamalización en agua, a temperaturas altas, con óxido de calcio (CaO) añadido, proceso que causa cambios estructurales y químicos que modifican la textura, el color y el sabor del grano para convertirlo en un grano de mayor digestibilidad y con un buen balance entre la isoleucina y la leucina (García-Gómez, Mendoza-Pérez y Durán-Domínguez de Bazúa, 2022).

En la Sierra Nevada de Puebla, cuya superficie se estima en 1 200 ha, la producción de casi 800 toneladas en 2022, resulta muy importante para los pequeños productores, quienes tienen parcelas no mayores de una ha en los que se usan sistemas de producción tradicionales, con semilla originaria, sin fertilizantes químicos y con yunta e instrumentos manuales para las labores culturales. Durante la cosecha, que es manual, se seleccionan granos para diversos usos que producen ingresos económicos: tortilla, pinole, tlacoyos, quesadillas, harina y galletas; también se seleccionan para usarlos como semillas en el siguiente ciclo.

En las localidades que aquí se estudian, San Mateo Ozolco, San Miguel Tanguizolco y Santa María Coronango, del estado de Puebla, se incorporan todos

los integrantes de la familia a ciertas actividades con diversas tareas, lo cual facilita el conocimiento de los procesos desde temprana edad: el grano se aprovecha para confeccionar alimentos de naturaleza local en talleres artesanales y familiares que se expenden en mercados locales y regionales, producidos en instalaciones reducidas con procesos de elaboración artesanales.

Estas actividades abren espacios de participación y de ocupación a los pobladores de estas localidades. Se empieza con familiares cercanos y luego se contratan ayudantes permanentes. Las actividades en cuestión son el centro de interés del presente trabajo. En él se explora el funcionamiento de los talleres familiares que ofrecen oportunidades de participación comunitaria y se identifican los factores sociodemográficos y de capacidad empleadora que posibilitan dichas oportunidades.

El concepto de cadena de valor se ha incorporado en todos los sectores de la economía, con diversas interpretaciones y enfoques que son posibles de clasificar en dos grandes categorías, una denominada *estructural* o *descriptiva* y la otra *normativa* o *estratégica* (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2015). En este estudio se aborda la estructural, con lo que se identifican los eslabones que la conforman, el desempeño de cada uno y las interrelaciones que establecen. La cadena de valor alimentaria crea relaciones sociales y económicas, coordinación y comunicación en torno a los procesos de producción, transformación, acopio, distribución y comercialización de productos agroalimentarios. El objetivo es que estos resulten rentables, que proporcionen beneficios sociales y que no consuman recursos naturales en exceso (FAO, 2015).

Los participantes procuran el beneficio de todos, con el fin de llegar a un mercado que se sustenta en la comunicación, la cooperación y la coordinación. Además, están comprometidos con la calidad del producto (Cayeros, Robles y Soto, 2020). La cadena alimentaria produce ingresos e información para todos los eslabones sobre insumos, servicios, requerimientos financieros, tiempos y lugar de producción (Norton, 2014).

La cadena alimentaria motiva a los actores a mejorar los beneficios para todos a través de la cooperación y la coordinación (Donovan, Stoian y Hellin, 2019, p. 15), incorporando innovaciones para diferenciar el producto entre otros similares y reducir los costos de las transacciones entre eslabones, con la finalidad de generar y apropiarse del mayor valor agregado, basado en la coordinación y en los intereses comunes de los actores (Keshelashvili, 2018), quienes participan de manera articulada en la producción, acopio, transformación, comercialización y consumo (Gra, Kitinoja y Alpízar, 2016). Por otra parte, la cadena supone beneficios conjuntos entre los eslabones, debido a la elaboración de productos que requieren del aporte de trabajo y valor que realiza cada eslabón, es decir que se producen gracias a los encadenamientos (Nova, Prego y Robania, 2020), los cuales incentivan al productor a hacer bienes que el consumidor busca, con los atributos que este desea porque está interesado en conocer y valorar los efectos que tienen en su salud y en el medio ambiente, además, porque le conviene su valor económico (Clay y Feeney, 2019). El interés en alimentos saludables, con procesos de producción y elaboración sostenibles, define el perfil

de un consumidor informado en el momento de realizar sus compras (Women Action Sustainability, 2022).

Este enfoque procura que los pequeños productores se inserten en el mercado de alimentos, sin perder la perspectiva de la agricultura sustentable (López, 2011), lo que requiere comunicación entre los consumidores y los productores y cambios sustanciales en las cadenas que conforman los circuitos de distribución hacia sistemas agroalimentarios locales (Boucher y Poméon, 2012). Estos procesos que agregan valor no necesariamente funcionan como procesos equitativos ni lineales (García-Winder et al., 2009), ni su funcionamiento es sencillo y evidente.

Hay que explicitar los esfuerzos de los pequeños productores para aprovechar este grano pigmentado de la Sierra Nevada de Puebla, porque conserva toda la tradición que encierra para ellos y para un segmento de consumidores, y en el que se explotan sus atributos evidentes y tácitos para incorporarlo al mercado agroalimentario. Se trata de ciertos procesos que ofrecen a la población local la oportunidad de participar a lo largo de la cadena, la colaboración de mujeres y hombres que resulta fundamental para el funcionamiento de esta (Dolma, 2020). Es posible abordar la participación desde varias perspectivas. Agwu, Anyanwu y Oriuwa (2014) la relacionan con la capacidad de las personas para elegir de forma voluntaria ser parte de alguna actividad de desarrollo. López, Rojas y Chacón (2017) la definen como la función o actividad que desempeña el productor, el intermediario, el transformador, el distribuidor, el comercializador y el consumidor dentro de un sistema.

La participación social implica tomar parte, intervenir en algún asunto del entorno de manera activa (Petit, 2005). Además de estar presente y ser parte, es necesario ser corresponsable para incorporarse al proceso que enlaza a los sujetos con su grupo social, estableciendo comunicación y relaciones sociales con los otros (Giménez, 2018). La incorporación será más democrática y participativa cuanto mayor capacidad de influir en las decisiones logre la población (Sifontes, 2007).

Analizar la participación debe partir de la identificación de las características sociodemográficas y laborales de las personas (Alesina, 2007; Coles y Mitchell, 2011). Algunas investigaciones abordan la participación en la cadena de valor del café (López et al., 2017) o en el cacao (Armbruster, Solomon, Blare y Donovan, 2019). Los estudios sobre el maíz se han concentrado en el grano blanco (Santana, Granillo, Espinoza, Aguilar y Ortega, 2017), en la cadena de valor maíz-tortilla (Secretaría de Economía [SE], 2012), pero muy poco en el maíz azul (Pérez, Ospina, López, Blare y Donovan, 2019).

Para analizar la dinámica de la participación comunitaria, se incorpora un grupo de variables sociodemográficas y otro grupo de variables de naturaleza laboral que facilitan la identificación de los factores que explican la decisión de la población de participar en las actividades y en la dinámica de una cadena de valor local. Además, la participación de índole local, adquiere sentido en las decisiones colectivas.

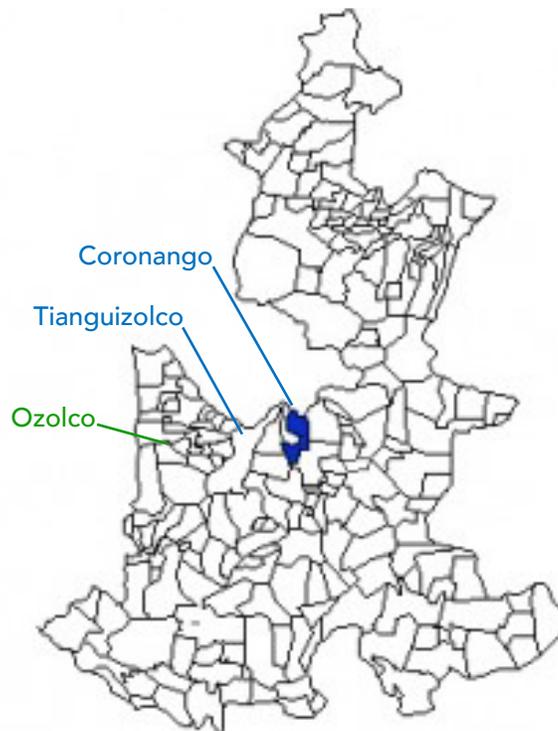
El objetivo propuesto en este trabajo consiste en identificar la participación comunitaria en actividades productivas y de transformación del maíz azul, que revaloran conocimientos locales para conservar y aprovechar dicho grano.

Metodología

La investigación consideró una metodología cuantitativa con un método aplicado de deducción y elementos de estudio de naturaleza explicativa. Mediante una revisión teórica sobre las cadenas de valor, se exploran los principales eslabones y variables que conforman la cadena, lo que permite saber cuáles son los aspectos principales de la participación social. Con ello, a su vez se identifica la información que se requiere para cada eslabón y para las principales variables, así como las fuentes primarias para generarla a través de entrevistas a productores, acopiadores, transformadores, distribuidores y comercializadores. Con base en esa información se estima la probabilidad de la participación social y comunitaria, generada en el funcionamiento de las cadenas de valor.

El trabajo se desarrolló en las siguientes comunidades del estado de Puebla: San Mateo Ozolco, San Miguel Tianguizolco y Santa María Coronango (véase figura 1).

Figura 1. Localización de comunidades de estudio



Fuente: elaborado con información de INEGI (2022).

Se utilizó un marco y un método de muestreo aleatorio estratificado, propuesto por Boué, López, Rodríguez, Hellin y Fuentes (2018), y se aplicó a las tres localidades con la expresión siguiente: $n = \frac{NZ^2\alpha/2(p_n)(q_n)}{Nd^2 + Z^2\alpha/2(p_n)(q_n)}$. Donde: n = tamaño de la muestra, N = tamaño de la población (145 individuos), d = precisión (0.06), $Z^2\alpha/2$ = confiabilidad (valor de Z de tablas con $\alpha = 0.95$ equivalente a 1.96). Con una p_n = proporción de la población con la característica de interés ($p = 0.5$). Y q_n = proporción de la población sin la característica ($q = 0.5$). El resultado es una muestra de 93 entrevistas (véase tabla 1).

Durante el ciclo agrícola (primavera-verano [PV], 2020), se aplicaron cinco tipos de cuestionarios estructurados, uno para cada agente, conformados por dos secciones: 1) datos generales y socioeconómicos y 2) tipo y número de actividades que realizan, actitudes hacia la cadena, tiempo que dedican a contribuir en la cadena y grado de incorporación voluntaria.

Tabla 1. Tamaño de la muestra para cada estrato

Localidad	Productores	Acopiadores	Transformadores	Distribuidores	Comercializadores
San Miguel Ozolco	3	2	3	6	7
San Miguel Tianguizolco	12	5	12	0	10
Santa María Coronango	10	1	10	0	12
Total	25	8	25	6	29

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

La participación de los consumidores dentro del sistema, importante en la cadena de valor, no se incluye en este análisis porque es diferente de la del resto de los agentes, sin olvidar que es el consumidor quien define la cantidad, la calidad y el precio que está dispuesto a pagar por el producto y quien reconoce su valor agregado (Arias, Ruiz y Londoño, 2018).

Los cuestionarios se aplicaron a cada agente y la información se capturó en una hoja electrónica del programa Excel para analizarse mediante el *software* estadístico IBM SPSS Statistics V22.

Se inicia con el perfil de cada agente para enseguida instrumentar dos modelos multivariados de regresión logit binaria o dicotómica, con los cuales se estima la probabilidad de que un individuo se incorpore a la participación o no lo haga. Además, en cuanto al modelo de regresión, permite identificar las variables más importantes que explican esa decisión.

La regresión logit (logística) es una técnica que permite clasificar un conjunto de elementos o variables en grupos, definidos para su clasificación y análisis en función de sus mediciones. La clasificación se realiza tomando como base los datos primarios, obtenidos a través de una muestra estadística. El propósito de esta técnica es modelar la influencia de las variables regresoras o explicativas en la probabilidad de ocurrencia de un suceso en particular, como la participa-

ción. Es decir, con ello se predice la probabilidad de ocurrencia de ese evento, además de identificar esas variables regresoras.

El modelo incorpora una variable respuesta o dependiente, cuyos valores la ubican en algún grupo y la cual asume solo dos valores. Se dice que se trata de una respuesta binomial, con los valores 0 y 1. Un valor igual a 1 indica la probabilidad de que se registre el hecho de la participación. En la literatura se registra el uso de este modelo en varias situaciones. En una, muy explícita, se ha utilizado esta regresión para determinar la probabilidad de ocurrencia de una morosidad crediticia, considerada como una variable dicotómica, con la finalidad de autorizar o no un crédito. Se encuentra que el registro de impagos anteriores y la posesión de garantías, resultan variables significativas. Se concluye que un sujeto de crédito con esas variables presenta una probabilidad de riesgo de morosidad (Pérez, 2017).

La valoración de la deserción escolar en el nivel universitario se analizó con la regresión logística binaria, y explicó el 90% de los casos. Las variables exploratorias de esa deserción fueron ocho, dos de ellas muy importantes: los ingresos de los familiares con una relación inversa con la deserción, y comunidad de origen con una relación directa, indicando que los estudiantes de origen lejano son más propensos a desertar (Saldaña y Barriga, 2010).

En un ensayo sobre la participación, se tomó como variable dependiente para explicar el éxito o el fracaso académico, con la estimación correcta de 68%. Se consideraron como variables predictoras la participación en clase, la especialidad metodológica más atractiva, la calificación durante el bachillerato y la motivación al inicio de la carrera, como significativas estadísticamente (García, Alvarado y Jiménez, 2000).

Mediante la regresión logit como modelo de regresión no lineal, se determina la pertenencia de los individuos a una de dos categorías, si participa o no participa, asignando a la variable dependiente el número “ $Y = 1$ ” cuando la probabilidad de participación ocurre y “ $Y = 0$ ” cuando no ocurre tal participación. Se crearon dos modelos de regresión. En el primer modelo se aborda la participación considerando variables sociodemográficas. En el segundo se pretende predecir la participación con un grupo de variables laborales. Con una depuración de variables predictoras con nivel de significancia menor de 0.05, se seleccionaron aquellas que son significativas estadísticamente en ambos modelos (véase tabla 2).

Tabla 2. Definición de las variables para el modelo de regresión logística binaria

Modelo I	Variable	Significado	Valores
I. Variable dependiente	Participación	Intervención de hombres y mujeres en la cadena de valor	0 = No participa 1 = Participa
I. Variables independientes sociodemográficas	Edad	Edad de los participantes en la cadena de valor	Número de años
	Nivel de escolaridad	Nivel de educación más alto terminado	1 = Primaria-secundaria 2 = Bachiller-preparatoria 3 = Licenciatura 4 = Posgrado 5 = No fue a la escuela
	Lengua indígena	Si hablan o no una lengua indígena	1 = Habla 2 = Entiende 3 = Ninguna de las dos 4 = Solo español 5 = Habla y entiende
	Tamaño de la familia	Número total de integrantes del núcleo familiar	0 = cinco o menos integrantes 1 = más de cinco integrantes
Modelo II	Variable	Significado	Valores
Variable dependiente	Participación	Intervención de hombres y mujeres en la cadena de valor	0 = No participa 1 = Participa
II. Variables independientes laborales	Actividades por eslabón	Número de actividades voluntarias en el eslabón en que participan	De 1 a 10 actividades
	Incorporación de mujeres y hombres	Personas del sexo masculino y femenino que desarrollan actividades voluntarias	Número de personas
	Incorporación voluntaria en actividades	Capacidad de los agentes para decidir libremente desarrollar alguna actividad en la cadena	1 = Bajo 2 = Medio 3 = Alto 4 = Muy alto

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

El primer modelo de regresión logística con variables sociodemográficas quedó configurado de la siguiente manera: $Y = b_0 + b_1 \text{ Edad} + b_2 \text{ Nivel de escolaridad} + b_3 \text{ Lengua indígena} + b_4 \text{ Tamaño de la familia} + \varepsilon$.

Donde: Y = variable dependiente, participación; b_0 = constante; b_1 , b_2 , b_3 , b_4 = coeficientes; ε = error. El segundo modelo con variables laborales quedó establecido así: $Y = b_0 + b_1 \text{ Número de actividades por eslabón} + b_2 \text{ Participación de mujeres} + b_3 \text{ Participación de hombres} + b_4 \text{ Incorporación voluntaria} + \varepsilon$. Los modelos se validaron con la prueba ómnibus sobre los coeficientes del modelo, la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow, R^2 de Cox y Snell y R^2 de Nagelkerke. Mediante las variables de la ecuación y los valores de los coeficientes se estimaron la probabilidad de participación, la significancia y el sentido de cada variable explicativa.

Resultados y discusión

La Sierra Nevada se ubica en la parte centro-oeste del estado de Puebla, en las estribaciones de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl. Comprende los municipios de Huejotzingo, Coronango y Calpan. El clima es templado con lluvias en verano, bajas temperaturas y granizo que representan riesgo para la actividad agrícola. El maíz se produce en condiciones de temporal, en pequeñas superficies, junto con frutales caducifolios.

La cadena de valor del maíz azul se registra en San Miguel Tianguizolco, San Mateo Ozolco y Santa María Coronango. Está constituida por cinco eslabones o componentes (véase tabla 3) que se analizan en esta oportunidad, señalando algunas características sociodemográficas básicas.

Tabla 3. Componentes de la cadena de valor

Producción	Acopio	Transformación	Distribución	Comercialización
Hombres 100%	Hombres 62.5% Mujeres 37.5%	Hombres 12.0% Mujeres 88.0%	Hombres 67.7% Mujeres 33.3%	Hombres 13.8% Mujeres 86.2%
Edad promedio = 55 20% < 50 24% > 40 < 50 años	Edad promedio = 34 años 50% < 35 años 50% <= 40 años	Edad promedio = 51 24% < 40 24% > 40 < 50	Edad promedio = 42 años 17% < 30 años 17% > 30 < 40 años	Edad promedio = 48 años 41% < 48 años
Habla lengua indígena 20%	Habla lengua indígena = 25%	Habla lengua indígena = 8%	Habla lengua indígena = 33.3%	Habla lengua indígena 6.9%
Primaria = 48% Secundaria = 20% Sin primaria = 32%	Primaria = 12.5% Secundaria = 12.0% Bachillerato = 62% Profesional = 12.5%	Primaria = 64% Secundaria = 16% Bachillerato = 12% Sin primaria = 8%	Primaria = 33% Secundaria = 16% Bachillerato = 33.3% Profesional = 16.7%	Primaria = 51.7% Secundaria = 20.7% Bachillerato = 13.8% Profesional = 6.9% Sin primaria = 6.9%

Fuente: elaboración propia con datos del trabajo de campo, 2020.

Componente de producción. Los pequeños productores familiares tienen un perfil de mayor edad, con educación primaria y hablan lengua indígena. Los trabajos productivos del grano los realiza el varón, aunque con incursiones de la mujer en determinadas etapas, como en la fertilización. Se obtienen entre 500 kilogramos (kg) y 3 toneladas por ha¹.

Componente de acopio. Con menor edad que los productores, se incorporan las mujeres en buena proporción. Tiene mayor nivel educativo y conservan en buena medida (25%) su lengua materna, el náhuatl.

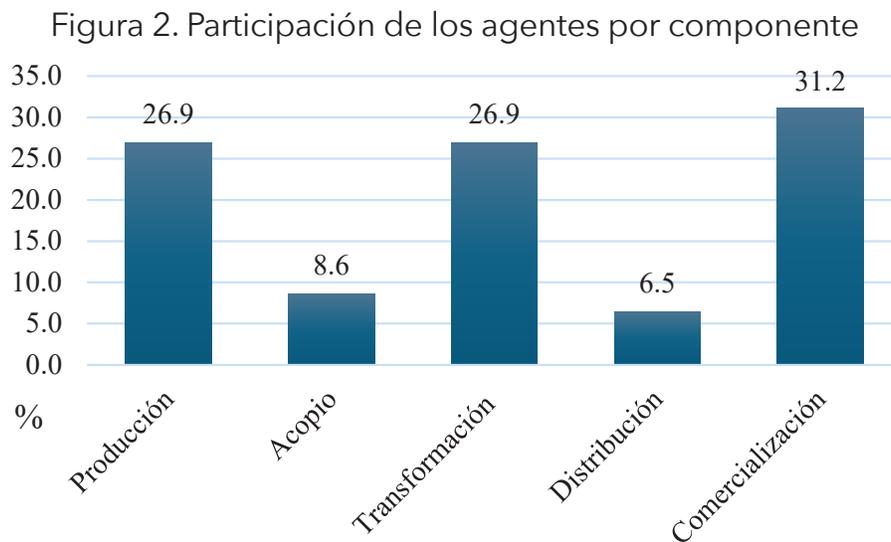
Componente de transformación. La presencia de mujeres es importante (88%) en las tres comunidades, donde se siguen los procesos tradicionales para elaborar pinole, harina, tostadas, tlacoyos y tortillas.

Componente de distribución. Actividades a cargo de los varones, con importante presencia de mujeres con alto nivel educativo. En contraste, Adetonah,

Coulibaly, Satoguina, Sangare y Dossavi-yovo (2016) encontraron que en la cadena de valor del maíz en Benín los hombres predominaban. Castillo (2014) afirma que las mujeres en Nicaragua están en los procesos primarios y no se incorporan en la distribución ni en la comercialización.

Componente de comercialización. Con mayor participación femenina, menores de 48 años y nivel educativo alto y muy diverso. Conservan poco el náhuatl (6.9%). Alesina (2007) indica que el enfoque de género y juventud en el análisis de una cadena de valor local hace necesario prestar atención a la participación en función de las horas dedicadas a sus actividades.

Tres actividades sobresalen: producción, transformación y comercialización. En ellas se registra la participación con mayor asiduidad.



Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

El modelo logit con variables sociodemográficas

Este modelo quedó constituido por cuatro variables predictoras que la prueba ómnibus ($p < 0.000$) expone como un modelo adecuado, con un valor chi-cuadrado de 12.743, lo cual demuestra que el modelo ayuda a explicar la participación. La prueba de Hosmer-Lemeshow evalúa la bondad de ajuste global del modelo con una significancia de 0.121, lo cual sugiere que el modelo es confiable (véase tabla 4).

Tabla 4. Prueba de Hosmer-Lemeshow

Paso	Chi Cuadrado	Grados de libertad	Significancia
1	12.743	8	0.121

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

El modelo clasifica de manera correcta 77.2% (especificidad) de mujeres y hombres que participan (véase tabla 5); por lo tanto, se trata de un modelo de alta capacidad predictiva que clasifica de forma adecuada 70.8% de los casos (Berlanga y Vilá, 2014).

Tabla 5. Resultados de clasificación

Observado	Pronosticado			
	Participación		Porcentaje correcto	
	No participa = 0 (tres o menos horas de trabajo)	Participa = 1 (más de tres horas de trabajo)		
Participación	No participa = 0 (tres o menos horas de trabajo)	48	28	63.2
	Participa = 1 (más de tres horas de trabajo)	21	71	77.2
Porcentaje global				70.8

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

En la tabla 6 se presentan las variables sociodemográficas de la ecuación, con sus coeficientes de regresión (B) en su relación positiva o negativa con la variable *participación*. Camarero, Almazán y Mañas (2016) muestran un ejercicio similar para evaluar el efecto que cada variable predictora tiene sobre participación.

Tabla 6. Factores socioeconómicos asociados con la participación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Inversa
Edad	0.03	0.01	6.29	1.00	0.01	1.04	—
Escolaridad	—0.46	0.15	10.16	1.00	0.00	0.63	1.59
Lengua indígena	—0.44	0.19	5.50	1.00	0.02	0.64	1.55
Tamaño de la familia	—0.05	0.20	0.06	1.00	0.81	0.95	1.05
Constante	1.11	1.03	1.17	1.00	0.28	3.04	—

B = valores de los coeficientes

E. T. = error estándar

Wald = estadístico de prueba

gl = grados de libertad

Sig = nivel de significancia de la variable

Exp(B) = indicador de asociación

Inversa = valor inverso de Exp(B)

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

La edad, significativa en términos estadísticos, incide de forma positiva en la participación. Con el aumento de un año de vida, se estima que la intención de participar se asegura en una relación de 1.04 a 1; a medida que los agentes adquieren más edad, son más proclives a participar en la cadena de maíz azul. El resultado es similar al que han observado Mchopa, Jeckoniah, Israel y Changalima (2020), quienes señalan que, a medida que incrementa la edad, hay mayores probabilidades de participar en la cadena de valor local del girasol. En un estudio amplio sobre la participación electoral, partidaria, opinativa y cívica en México, se aprecia una correlación positiva y significativa entre la edad y la participación en las dimensiones electoral y cívica. En el mismo sentido, a mayor edad, mayor participación general (Hevia, Vergara-Lope y Ávila, 2011).

La variable *escolaridad* resulta significativa en términos negativos, pues con cada aumento en el nivel educativo, la intención de participar se ve contenida en términos de 1 a 1.59. A mayor nivel de estudios, menor probabilidad de participar. Ng'atigwa, Hepelwa, Yami y Manyong (2020) encontraron que las personas con educación primaria tienen más probabilidades de participar en la cadena de valor de hortalizas en Tanzania, que aquellas que tienen un alto nivel de educación, porque estas poseen más opciones de trabajar en otras actividades. La misma correlación entre edad y participación pública encuentran Webler y Tuler (2002). Por otro lado, Hevia et al. (2011), notan una correlación positiva entre edad y participación política y electoral.

De acuerdo con Bruce, Donkoh y Ayamga (2014), un mayor nivel educativo permite que los actores aumenten su capacidad de recibir, interpretar y responder a nueva información y tecnologías, lo que se observa en el acopio y en la distribución de los productos de maíz azul, que requieren mayor conocimiento y habilidades de compra-venta, manejo de transporte, emprendimiento y administración de negocios locales y comunicación.

La lengua indígena, significativa en términos estadísticos, muestra una relación inversa con la participación. Un número adicional de hablantes de lengua indígena pone en duda la participación en una relación de 1 a 1.55 veces, lo que señala que el uso de una lengua indígena no siempre resulta un factor que favorece la participación, en especial en la comercialización, que requiere comunicación hacia afuera del circuito local. No obstante, se observa una buena proporción de hablantes de lengua indígena en toda la cadena, lo cual sugiere que sigue siendo un medio de comunicación importante (Escobedo y Benítez, 2013), aunque en proceso de diluirse.

La variable explicativa *tamaño de familia* resulta no significativa en términos estadísticos, con lo cual se expresa la no existencia de asociación con la variable de participación. Es necesario señalar que estas variables sociodemográficas tienen un peso especial en las comunidades rurales: desde temprana edad, los integrantes de la familia se incorporan a las actividades productivas como ayudantes en el proceso de producción y en los procesos de elaboración de productos de maíz azul en el núcleo familiar.

El modelo logit con variables laborales

El segundo modelo, constituido por cuatro variables predictoras significativas, presenta índices de variabilidad explicada de 0.518 y 0.693 para las pruebas R^2 de Cox y Snell y R^2 de Nagelkerke, respectivamente, lo cual sugiere buen nivel de explicación por las variables laborales incluidas en el modelo. La prueba de Hosmer-Lemeshow significativa avala la bondad de ajuste del modelo (véase tabla 7).

Tabla 7. Prueba de Hosmer-Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0.000	6	1.000

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

El porcentaje global de clasificaciones que es capaz de predecir el modelo es de 87.5%, donde clasifica de manera correcta a 83.7% de los entrevistados en un nivel de participación (véase tabla 8).

Tabla 8. Tabla de clasificación

Observado	Pronosticado			
	Participación		Porcentaje correcto	
	No participa = 0 (tres o menos horas de trabajo)	Participa = 1 (más de tres horas de trabajo)		
Participación	No participa = 0 (tres o menos horas de trabajo)	70	6	92.1
	Participa = 1 (más de tres horas de trabajo)	15	77	83.7
Porcentaje global				87.5

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

La variable *número de actividades*, significativa en términos estadísticos, con signo positivo, señala que, por cada actividad adicional realizada, es posible asegurar 5.75 a 1 que esa participación se registrará (véase tabla 9). La variable *incorporación de mujeres* tiene relación positiva con *participación*, significativa en términos estadísticos ($p = 0.00$), con un valor de $Exp(B)$, que sugiere una probable participación de 1 a 6.34 veces. La variable *incorporación de hombres*, aunque expresa una relación positiva, su significancia estadística es no favorable, por lo que no resulta importante en la explicación de la participación.

Tabla 9. Factores laborales asociados con la participación

Variables en la ecuación	B	E. T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Inversa (B)	Exp
Número de actividades por eslabón.	1.75	0.57	9.27	1.00	0.00	5.75	—	—
Incorporación de mujeres.	22.57	0.39	9.88	1.00	0.00	6.34	—	—
Incorporación de hombres.	29.34	0.39	2.86	1.00	0.09	5.49	—	—
Grado de incorporación voluntaria.	1.04	0.41	6.60	1.00	0.01	0.35	2.84	2.84
Constante.	0.21	1.87	0.01	1.00	0.91	1.23	—	—

B = valores de los coeficientes

E. T. = error estándar

Wald = estadístico de prueba

gl = grados de libertad

Sig = nivel de significancia de la variable

Exp(B) = indicador de asociación

Inversa = valor inverso de *Exp(B)*

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2020.

La variable *grado de incorporación voluntaria*, con coeficiente positivo, señala la dirección de esa asociación, y un valor de $p = 0.01$ la declara significativa estadísticamente. Con un valor inverso permite afirmar que cada aumento de una actividad voluntaria señala una probable participación de 1 a 2.84, lo cual demuestra que el sistema agroalimentario constituye una estrategia que fomenta la participación en las comunidades rurales, en especial de las mujeres, en un contexto social y económico no siempre propicio.

Conclusiones

La participación de los varones se destaca en el eslabón de producción, en acopio y en distribución. La participación femenina predomina en el eslabón de transformación y en la comercialización. La de los más jóvenes se percibe en el acopio.

Edad, escolaridad y hablantes de lengua indígena resultan importantes para predecir la participación. La edad registra una relación positiva con la participación, en tanto la lengua indígena muestra una relación inversa, de manera notable en el eslabón de comercialización. La lengua indígena en todo el sistema es un elemento que facilita la comunicación y la participación en las comunidades rurales estudiadas.

El número de actividades realizadas por eslabón, la incorporación voluntaria de las mujeres y de los hombres explican la probabilidad de la participación. La propensión a la participación en las mujeres conlleva dedicar menor tiempo al trabajo del hogar, lo que sugiere esfuerzos adicionales para compartir con el hombre la realización de ambas labores.

En el acopio de grano y en la distribución de productos de maíz azul sobresale la incorporación de las mujeres. Pero se sugiere fortalecerla con capacitación, con habilidades de emprendimiento, de administración y numéricas; también con habilidad para manejar el almacenamiento del grano.

Se sugieren las siguientes medidas, para los investigadores y para los productores. Para los primeros: 1) Continuar esta línea de investigación sobre la trayectoria de este grano, en el medio rural, para identificar, valorar, estimar y difundir las condiciones ideales para la participación con equidad de género y de beneficios de la cadena de valor alimentaria. 2) Explicitar estos trabajos para sensibilizar a la sociedad sobre el consumo de productos locales elaborados en las pequeñas comunidades rurales con fuerte contenido cultural y nutritivo, productos que a su vez fomentan la participación y crean empleos en el medio rural.

Para los productores: 3) Mejorar los procesos mediante la innovación y las tecnologías de la información, las cuales pueden incorporarse a cada eslabón, para aprovechar la experiencia y los conocimientos que los productores han desarrollado, y desplegar procesos de educación, capacitación y asistencia técnica. 4) Rediseñar la trayectoria del maíz azul con procesos de mayor valor agregado en variados productos con este grano, para fomentar la participación en el medio rural y ampliar la incursión de estos productos en los mercados local y regional. 5) Consolidar las oportunidades de procesos de valor agregado, abriendo las puertas a los jóvenes, y reforzarlos con el apoyo de programas oficiales.

La participación revalora este grano pigmentado y autóctono y promueve que los productores locales lo conserven y lo aprovechen de mejor manera.

Las experiencias del grupo Amigos de Ozolco muestran que la participación es exitosa cuando hay organización, para lo cual es clave la apertura de espacios en los sistemas agroalimentarios que funcionan de forma consuetudinaria.

Referencias

- Adetonah, S., Coulibaly, O., Satoguina, H., Sangare, A., y Dossavi-yovo, N. H. (2016). Gender analysis in grain maize value chain in Northern and Central Benin. *International Journal of Research in Social Sciences*, 6(7), 51-64. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10568/79758>
- Agwu, A. M.; Anyanwu, C. I., y Oriuwa, O. (2014). Determinants of women participation in food crop marketing in Abia State, Nigeria. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 14(4), 7-12. Recuperado de https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol14_4/art1.pdf
- Alesina, L. (2007). Guía metodológica para el estudio de cadenas productivas con perspectiva de género. IDRC-CRDI, UNIFEM, IGTN. Recuperado de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/server/api/core/bitstreams/7a8446aa-3903-4b6a-a0fe-55494c7054fd/content>

- Arias, F., Ruiz, A., y Londoño, J. (2018). Análisis del mercado de cafés especiales y el posicionamiento colombiano en las nuevas tendencias mundiales. *Journal of Research, Education and Society*, 1(1), 52-61. doi: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27561.90727>
- Armbruster, S., Solomon, J., Blare, T., y Donovan, J. (2019). Women's time use and implications for participation in cacao value chains: evidence from VRAEM, Peru. *Development in Practice*, 29(7), 827-843. doi: <https://doi.org/10.1080/09614524.2019.1604630>
- Berlanga S., V., y Vilà B., R. (2014). Cómo obtener un modelo de regresión logística binaria con SPSS. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 7(2), 105-118. doi: <https://doi.org/10.1344/reire2014.7.2727>
- Boucher, F., y Poméon, T. (2012). De la agroindustria rural a los sistemas agroalimentarios localizados. *Diálogos Sudamérica Rural* (79), 1-5. Recuperado de https://sudamericarural.org/images/dialogos/archivos/dialogos_79_2012.pdf
- Boué, C., López, R. S., Rodríguez, S. L. M., Hellin, J., y Fuentes, P. M. (2018). Dinámicas locales de las cadenas de valor de los maíces nativos en una zona periurbana de México. El caso de San Juan Atzacualoya en el Estado de México. *Revista de estudios rurales*, 64, noviembre, 28-38. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.09.014>
- Bruce, A., Donkoh, S., y Ayamga, M. (2014). Improved rice variety adoption and its effects on farmers' output in Ghana. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 6(6), 242-248. doi: <https://doi.org/10.5897/JDAE2013.0544>
- Camarero, L. y Almazán, A. (2016). *Regresión logística: fundamentos y aplicación a la investigación sociológica*. Universidad Nacional de Estudios a Distancia (UNED), Departamento de Sociología I. Recuperado de https://www2.uned.es/socioestadistica/Multivariante/Odd_Ratio_LogitV2.pdf
- Castillo, Z. M. (2014). *Participación de la mujer en la cadena de valor del queso en la cooperativa Masigüito, municipio de Camoapa, Boaco (Tesis de maestría)*. Universidad Politécnica de Nicaragua. Recuperado de <https://1library.co/document/ydx8ldgz-participacion-mujer-cadena-cooperativa-masigueito-municipio-camoapa-boaco.html>
- Cayeros, A. S. E., Robles, Z. F. J., y Soto, C. E. (2020). Cadenas productivas y cadenas de valor. *Educateconciencia*, 10(11), 6-12. doi: <https://doi.org/10.58299/edu.v10i11.238>
- Clay, P. M., y Feeney, R. (2019). Analyzing agribusiness value chains: a literature review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 22(1), 31-46. doi: <https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0089>
- Coles, C., y Mitchell, J. (2011). *Gender and agricultural value chains - A review of current knowledge and practice and their policy implications*. Working Paper No. 11. Roma: Food and Agriculture Organization, ESA. Recuperado de <https://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/ru/c/265587/>

- Díaz, H. R. S., Ávila, P. M. A., Espinosa, C. A., y Manjarrez, J. F. J. (2017). *Producción artesanal de semilla de maíz azul en el estado de México. Folleto técnico Núm. 1. Querétaro: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Recuperado de* https://vun.inifap.gob.mx/VUN_MEDIA/BibliotecaWeb/_media/_folletotecnico/1053_4735_Producci%C3%B3n_artesanal_de_semilla_de_ma%C3%ADz_azul_en_el_Estado_de_M%C3%A9xico.pdf
- Dolma, C. (2020). Factors affecting youth participation in agribusiness. Royal University of Bhutan. Masters in Development Practice. *IFAD Investing in rural people*. Recuperado de https://ifad.metisassoc.com/wp-content/uploads/reports/2020_choeying_dolma_rub_bhutan/2020_choeying_dolma_rub_bhutan.pdf
- Donovan, J., Stoian, S., y Hellin, J. (2019). Introducing value chain development and the poor: Promise, delivery, and opportunities for impact at scale. En J. Donovan, D. Stoian y J. Hellin (eds.), *Value chain development and the poor. Promise, delivery, and opportunities for impact at scale* (pp. 1-14). Rugby, Reino Unido: Practical Action Publishing. doi: <http://dx.doi.org/10.3362/9781788530576>
- Escalante-Aburto, A., Ramírez-Wong, B., Torres-Chávez, P., Barrón-Hoyos, J., Figueroa-Cárdenas, J. D., y López-Cervantes, J. (2013). La nixtamalización y su efecto en el contenido de antocianinas de maíces pigmentados, una revisión. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 36(4), 429-437. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/610/61029714009.pdf>
- Escobedo, G. J. S., y Benítez, V. J. (2013). Agronegocios con maíz azul frente a emigración y desarrollo local. *Revista Mexicana de Agronegocios*, (33), 609-620. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14127709020>
- García-Gómez, R. S., Mendoza-Pérez, S., Durán-Domínguez de Bazúa, M. C. (2022). Antocianinas del maíz azul (*Zea mays*) ¿Sustancias inocuas? Parte 5. Revisión bibliográfica de avances en los últimos 10 años. *Ambiens Techne et Scientia México*, 10(1), 118-151. Recuperado de <https://atsmexico.org/atsm/article/view/120/72>
- García, J. V., Alvarado, I. Ma. J., y Jiménez, B. A. (2000). La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema*, 12(2), 248-252. Recuperado de <https://www.psicothema.com/pdf/558.pdf>
- García, R. E., Flores, N. A., Ruiz, T. N., Camposeco, M. N., Ramírez, B. S. N., y García, L. J. I. (2022). Compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de genotipos de maíz pigmentado (azul/morado). *Temas de Ciencia y Tecnología*, 26(77), 13-19. Recuperado de https://www.utm.mx/edi_anteriores/temas77/T77_E02_fenolicos_genotipos_maiz_pigmentado.pdf
- García-Winder, M., Riveros, H., Pavez, I., Rodríguez, D., Lam, F., Arias, J., y Herrera, D. (2009). Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. *Comuniica*, 5(mayo-agosto), 26-38. Recuperado de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/19460/BVE22018358e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Giménez, R. C. (2018). *El impulso de la convivencia ciudadana e intercultural en los barrios europeos: marco conceptual y metodológico*. RED CIEN. Recuperado de https://www.diba.cat/c/document_library/get_file?uuid=119bebdf-85f4-4403-97ed-6fb79527a4da&groupId=1295730
- Gra, J. La, Kitinoja, L., y Alpízar, K. (2016). *Metodología de evaluación de cadenas agroalimentarias para la identificación de problemas y proyectos: un primer paso para la disminución de pérdidas de alimentos*. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Recuperado de <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8610>
- Hevia, F., Vergara-Lope, S., y Ávila, L. H. (2011). Participación ciudadana en México: consejos consultivos e instancias públicas de deliberación en el gobierno federal. *Perfiles Latinoamericanos. Revista de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede México*, 19(38), 65-88. doi: <https://doi.org/10.18504/pl1938-065-2011>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Sistema de consulta/mapas. Análisis geoespacial. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Censo agropecuario 2022. Resultados definitivos del Censo agropecuario 2022. Comunicado de prensa número 667/23. 21 de noviembre de 2023. Página 1/13. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/CA_Def/CA_Def2022.pdf
- Keshelashvili, G. (2018). Value chain management in agribusiness. *International Journal of Business and Management*, VI(2), 59-77. doi: <https://doi.org/10.20472/BM.2018.6.2.004>
- López, G. D. (2011). Circuitos cortos de comercialización como elementos dinamizadores de las agriculturas ecológicas urbanas y periurbanas. En *I Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana*. 1-15. Recuperado de https://www.academia.edu/8035324/Circuitos_Cortos_de_Comercializaci%C3%B3n_como_elementos_dinamizadores_de_las_agriculturas_ecol%C3%B3gicas_urbana_y_periurbana
- López, J. M., Rojas, D. A., y Chacón, A. G. (2017). Equidad de género e inclusión sostenible de jóvenes en la cadena productiva del café de Costa Rica. *Daket Capacidades para el Desarrollo Sociedad Civil*, 1-81. Recuperado de <https://www.daket.org/#!/-equidad-de-genero-e-inclusion-sostenible-de-jovenes-en-la-cadena-productiva-del-cafe-en-costa-rica>
- Mchopa, A., Jeckoniah, J. N., Israel, B., y Chagalima, I. A. (2020). Socio-economic determinants of participation in sunflower value chain among smallholder farmers in Iramba district Tanzania. *East African Journal of Social and Applied Sciences*, 2(2), 105-114. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/347966442_Socio-Economic_Determinants_of_Participation_in_Sunflower_Value_Chain_among_Smallholder_Farmers_in_Iramba_District_Tanzania

- Ng'atigwa, A. A., Hepelwa, A., Yami, M., y Manyong, V. (2020). Assessment of factors influencing youth involvement in horticulture agribusiness in Tanzania: A case study of Njombe Region. *Agriculture*, 10(7). doi: <https://doi.org/10.3390/agriculture10070287>
- Norton, R. (2014). Agricultural value chains: A game changer for small holders. *Devex*. Recuperado de <https://www.devex.com/news/agricultural-value-chains-a-game-changer-for-small-holders-83981>
- Nova, G. A., Prego, R. J. C., y Robania, E. L. (2020). El encadenamiento productivo-valor en Cuba. Antecedentes y actualidad. Proyecto APO-COOP. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 8(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322020000100010
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2015). *Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles: principios rectores*. Roma: FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <https://www.fao.org/3/i3953s/i3953s.pdf>
- Pérez, J. (2017). La regresión logística como modelo de predicción del riesgo crediticio en las organizaciones de la economía social y solidaria. *Ciencia Administrativa No. 2*. Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2018/03/23CA201702.pdf>
- Pérez, M., Ospina, D., López, D., Blare, T., y Donovan, J. (2019). La cadena de maíz azul en México ¿Por qué no se ha desarrollado plenamente? *Enlace. La Revista de la Agricultura de Conservación*, 11(50), 44-51. Recuperado de <https://repository.cimmyt.org/server/api/core/bitstreams/57f8daa8-7f40-40a7-8bc4-929261299e2f/content>
- Petit, P. A. (2005). La participación desde el enfoque de género. *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho*, 12. Valencia. Recuperado de <https://www.uv.es/CEFD/12/petit.pdf>
- Saldaña, V. M., y Barriga, O. A. (2010). Adaptación del modelo de deserción universitaria de Tinto a la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. *Revista de Ciencias Sociales*, 16(4). Recuperado de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182010000400005
- Salinas, M. Y., García, S. C., Coutiño, E. B., y Vidal, M. V. A. (2013). Variabilidad en contenido y tipos de antocianinas en grano de color azul/morado de poblaciones mexicanas de maíz. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 36(3-A), 285-294. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802013000500005
- Santana, R. F., Granillo, M. R., Espinoza, S. F. I., Aguilar, O. J. C., y Ortega, Z. J. G. (2017). *Caracterización de la cadena de valor del maíz*. Ciudad Sahagún: Escuela Superior de Ciudad Sahagún de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/article/view/2899/2924>

- Secretaría de Economía (SE). (2012). Análisis de la cadena de valor maíz-tortilla: situación actual y factores de competencia local, 1-35. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/42983/Analisis_de_la_Cadena_de_Valor_Maiz-Tortilla.pdf
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2023). *Avance de siembras y cosechas. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Filtros: año, 2022; mes diciembre; ciclo, año agrícola; modalidad, riego+temporal; entidad federativa, Puebla; cultivo, maíz grano*. Recuperado de https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/
- Sifontes, Y. (2007). Elementos para la participación comunitaria en nutrición en Venezuela. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 20(1), 30-44. Recuperado de https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-07522007000100006&script=sci_abstract
- Women Action Sustainability. (2022). *La transformación sostenible del sector agroalimentario*. KPMG. Recuperado de <https://wasaction.com/uploads/conocimiento/informe-was-agroalimentario-20220517.pdf>
- Webler, T., y Tuler, S. (2002). Unlocking the puzzle of public participation. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 22(3), 179-189. doi: <https://doi.org/10.1177/02767602022003002>