ESTUDIO PROSPECTIVO

SOBRE MIGRACIÓN Y MERCADO DEL TRABAJO EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN MÉXICO

OIM
ONU MIGRACIÓN

PROGRAMA REGIONAL SOBRE
MIGRACIÓN

ESTUDIO PROSPECTIVO

SOBRE MIGRACIÓN Y MERCADO DEL TRABAJO EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN MÉXICO

INFORME FINAL

Resultados del modelo empírico colaborativo con recomendaciones
para el diseño de un programa destinado a las personas trabajadoras migrantes

OIM
ONU MIGRACIÓN

PROGRAMA REGIONAL SOBRE
MIGRACIÓN

Las opiniones expresadas en las publicaciones de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) corresponden a los autores y no reflejan necesariamente las de la OIM. Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, juicio alguno por parte de la OIM sobre la condición jurídica de ningun país, territorio, ciudad o zona citados, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La OIM está consagrada al principio de que la migración en forma ordenada y en condiciones humanas beneficia a los migrantes y a la sociedad. En su calidad de organismo intergubernamental, la OIM trabaja con sus asociados de la comunidad internacional para: ayudar a encarar los crecientes desafíos que plantea la gestión de la migración; fomentar la comprensión de las cuestiones migratorias; alentar el desarrollo social y económico a través de la migración; y velar por el respeto de la dignidad humana y el bienestar de los migrantes.

Esta publicación fue posible gracias al apoyo de la Oficina de Población, Refugiados y Migración del Departamento de Estado de los Estados Unidos (PRM), bajo el marco del Programa Regional sobre Migración, Mesoamérica-Caribe. Sin embargo, los puntos de vista expresados no reflejan necesariamente las políticas oficiales del Gobierno de los Estados Unidos.

Esta publicación no ha sido editada oficialmente por la OIM.

Publicado por: **Organización Internacional para las Migraciones (OIM)**
Oficina Regional para Centroamérica, Norteamérica y el Caribe
Edificio Sabana Business Center, Boulevard Ernesto Rohrmoser,
San José, Costa Rica.
Tel.: **+506 2212-5300**
Correo electrónico: **iomsanjose2@iom.int**
Sitio web: **www.rosanjose.iom.int** 41 22 717 9111

Foto de la portada: © OIM
Coordinado por: **Laura Canché**
Consultores: **Agustín Escobar Latapí, Florian Chávez, Mayra Chávez, Eduardo Sojo & Cristina Galíndez**
Revisión técnica: **Virginia Negro y Francisco Sentíes**
Diseño: **Leonor Hernández**

© 2022 Organización Internacional para las Migraciones. Todos los derechos reservados

Quedan reservados todos los derechos. Esta publicación está disponible en virtud de la Licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 IGO (CC BY-NC-ND 3.0 IGO). Si desea más información, consulte los derechos de autor y los términos de uso.

La presente publicación no podrá ser utilizada, publicada o redistribuida con fines comerciales o para la obtención de beneficios económicos ni de manera que los propicie, con la excepción de los fines educativos, por ejemplo, para su inclusión en libros de texto.

Permisos: las solicitudes de uso comercial u otros derechos y licencias deben enviarse a publications@iom.int

CONTENIDO

Glosario 7

Introducción 8

1 Diagnóstico 10

1.1 Breve historia: la agricultura mexicana de 1910 a 2020 10

1.3 La evolución de la fuerza de trabajo agrícola 15

1.4 Condiciones específicas del mercado de trabajo agrícola en 2020 19

1.5 Fuerza de trabajo migrante en el sector 26

2 Metodología 34

2.1 Modelo colaborativo 34

2.1.1 ¿Por qué un modelo colaborativo? 34

2.1.2 Las etapas de la modelación colaborativa. 35

2.2 Sesión de inteligencia colectiva. 36

2.3 Modelo empírico 40

2.3.1 Opciones de modelos empíricos 40

2.3.2 Selección del modelo. 41

2.3.3 Modelo econométrico 43

3 Resultados cualitativos 44

3.1 Resultados de la primera sesión de inteligencia colectiva. 44

3.1.1 Lista de factores 44

3.1.2 Interacciones entre factores 46

3.1.3 Interpretación de resultados y uso para el modelo 48

4 Datos 50

4.1 Descripción de los datos 50

4.1.1 Mano de obra agrícola y salarios 51

4.1.2 Nivel de producción 52

4.1.3 Otras variables y observaciones 52

5 Resultados cuantitativos 53

5.1 Evidencia descriptiva 53

5.1.1 Resultados clave de la evidencia descriptiva 59

5.2 Resultados econométricos 60

5.2.1 Series de tiempo 60

5.2.2 Panel de datos 66

5.3 Resumen de proyecciones 70

6 Panel de personas expertas: Objetivos y componentes básicos para programas 71
6.1 Objetivo y componentes del programa para personas trabajadoras agrícolas temporales 71
6.1.1 ¿Quién debe reclutar? 72
6.1.2 ¿Cómo se recuperan los costos? 73
6.1.3 Condiciones adicionales a las establecidas en la Ley del Trabajo 74
6.1.4 ¿Quién debe vigilar el cumplimiento de los protocolos? 75
6.1.5 ¿Para quiénes debe ser el programa? 76
6.1.6 ¿Quién debe ser responsable del retorno seguro y expedito al lugar de origen? 76
6.1.7 Exención de impuestos y cuotas 77
6.1.8 Opiniones libres 78

7 Conclusiones generales 79

Referencias 85

Anexo A: Resumen de la primera sesión de inteligencia colectiva 87
A.1 Agenda de la sesión 88
A.2 Implementación de la sesión 89
A.2.1 Introducción 89
A.2.2 Lista de ideas y agrupamiento 89
A.2.3 Votación y aplicación del filtro 89
A.2.4 Vinculación de factores 91
Lista completa de vínculos 93

Anexo B: Notas metodológicas 95
B.1 Importancia de conocer el contexto para la selección de modelos 95
B.2 Necesidad de un modelo causal 96
B.3 Modelo estructural y modelo de forma reducida 98

Anexo C: El modelo base 100

Anexo D: Aplicación de la encuesta 102
D.1 Cuestionario 102

GLOSARIO

BANJIDAL	Banco Nacional de Crédito Ejidal. México.
CONASUPO	Compañía Nacional de Subsistencias Populares. México.
ENJOREX	Encuesta a Jornaleros en la Agricultura de Exportación. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, México
ENOE	Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México
GATT	The General Agreement on Trade and Tariffs. Suiza.
H-2A	Visa de empleo agrícola temporal de trabajadores extranjeros. Estados Unidos de América.
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social. México.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. México.
T-MEC	Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá. México, Estados Unidos (USMCA) y Canadá (ACEUM)
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte. México, Estados Unidos (NAFTA) y Canadá (ALÉNA).
TVTF	Tarjeta de Visitante Trabajador Fronterizo. México.

INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) es la agencia de Naciones Unidas y principal organización intergubernamental enfocada en el ámbito de la migración. Su labor consiste en la **promoción del derecho internacional sobre la migración**, orientación del debate político hacia soluciones migratorias, la protección de los derechos de las personas migrantes a través de asistencia humanitaria, la salud del migrante y la dimensión de género en la migración.

Dentro de este marco de intervención, la OIM busca apoyar a los actores públicos y privados para que cuenten con herramientas para determinar la demanda de mano de obra migrante en el sector agrícola en México que le permita **identificar y evaluar áreas de oportunidad** dirigidas a la consideración de un programa formal para personas trabajadoras migrante en dicho sector.

Con esto, el objetivo del presente estudio es obtener una estimación cuantitativa y prospectiva de la demanda de mano de obra formal en el sector agrícola[1] en México para, de ahí, derivar la demanda potencial de mano de obra migrante en dicho sector. Es decir, el estudio busca predecir el número de personas que trabajarán en el sector agrícola en México para los próximos cinco años y cómo ese número cambia en función de diferentes supuestos sobre la evolución de la economía y, por consiguiente, la oportunidad de contar con un esquema temporal de migración laboral para insertar a las personas migrantes en el sector de manera formal.

Existen muchos enfoques posibles para obtener esa estimación y la elección del enfoque adecuado no es una tarea fácil. Por un lado, existe una literatura amplia en ciencias económicas que se basa en la teoría económica para desarrollar modelos econométricos que se pueden estimar con diferentes técnicas de investigación. Por otro lado, existen técnicas que buscan entender l tema desde el punto de vista de un sistema complejo en donde hay una multitud de factores que interactúan . Finalmente, también existen métodos más empíricos, sin sustento teórico, que emplean nuevas técnicas de estimación, tales como el aprendizaje de máquina (*Machine learning*).

Todos los enfoques y sus modelos asociados tienen ventajas y desventajas. *A priori*, es imposible decidir de forma general cuál es el mejor modelo para lograr el objetivo del estudio. El simple hecho de que un modelo haya sido utilizado en el pasado para un estudio similar no implica que sea el mejor. Esto se debe a que nuevas técnicas emergen y pueden ser más poderosas para el resultado que se quiere lograr. También, se debe a que el contexto y el objetivo específico importan mucho en la elección de un modelo. Un modelo puede ser muy adecuado para un sector particular en un país y no funcionar en otro sector o país.

Por lo tanto, en este estudio se utilizó un enfoque colaborativo con diferentes *stakeholders* en los temas de migración y agricultura en México. Se buscó aprovechar el conocimiento y la *expertise* colectiva del grupo de *stakeholders* para obtener información relevante y una visión

1 En este estudio empírico se definen empleos del sector agrícola como los empleos en el sector Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza definido por el IMSS.

más amplia que permitiera tomar una decisión mejor fundada sobre el modelo más adecuado para este estudio. Cabe aclarar que no se buscó la identificación de un modelo único, sino estimar varios modelos plausibles para aprovechar las ventajas de cada uno.

Para ello, en un primer paso, se llevó a cabo la sesión de inteligencia colectiva que resaltó la importancia de tomar en cuenta la estacionalidad de la producción agrícola y las diferencias regionales. Asimismo, el grupo de participantes enfatizó colectivamente la importancia de considerar el entorno político y legal. Derivado de estos resultados, se buscaron datos cuantitativos por entidad federativa y por mes para poder tomar en cuenta las diferencias regionales y la estacionalidad. Y, como último paso, se decidió incluir una encuesta dirigida a los *stakeholders* que permitiera obtener información adicional sobre su apreciación de aspectos políticos y legales.

Los resultados de los modelos empíricos estiman un aumento de la demanda de mano de obra formal en el sector agrícola de 14% a 30% hasta el año 2025. Esta tasa es considerablemente mayor a la tasa de crecimiento poblacional esperada, lo cual presenta como razonable la opción de establecer un programa de personas trabajadoras temporales para satisfacer la demanda adicional. La encuesta realizada a un panel diverso de personas expertas en migración y agricultura mostró un gran consenso a favor de la consideración de un programa. Asimismo, la encuesta permitió obtener conocimientos específicos en torno a las dinámicas del sector y a las características principales para tal programa.

Este documento está organizado de acuerdo con la lógica secuencial del estudio. La sección 1 expone un diagnóstico de la agricultura mexicana con un énfasis en la agricultura de exportación y la evolución de los empleos agrícolas. La sección 2 introduce la metodología colaborativa que se emplea en el estudio. La sección 3 presenta los resultados cualitativos que se derivan de la primera sesión de inteligencia colectiva. Las secciones 4 y 5 presentan los datos, los resultados descriptivos y las proyecciones del modelo econométrico respectivamente. En la sección 6 se muestran los resultados extraídos de la encuesta. Y, finalmente, la sección 7 proporciona conclusiones y recomendaciones generales del estudio.

Los cuatro anexos complementan las secciones previamente presentadas con información detallada tanto técnica como metodológica, así como información específica sobre la ejecución de la sesión de inteligencia y también una copia de la encuesta aplicada.

1 DIAGNÓSTICO

México es el principal país exportador de frutas y verduras hacia Estados Unidos de América. Pero no fue siempre así. Hasta 2008 – 2010, la participación de la agricultura de exportación en la producción, la superficie cultivada y el empleo en México eran muy pequeños. Hoy son el principal motor de la expansión del empleo agrícola, y el saldo favorable a México de la balanza de pagos en el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) se explica, en su mayoría, por las exportaciones agropecuarias y específicamente agrícolas.

Este diagnóstico expone la manera en la cual la expansión de esta producción ha conducido a cambios rápidos, significativos y favorables para el empleo en el sector (y en México), y si existen condiciones para incrementar la oferta a través de un programa de personas trabajadoras migrantes. La primera parte expone la historia de la agricultura mexicana en términos de sus sistemas económicos. La segunda expone la expansión del empleo y discute la magnitud actual del mismo. La tercera expone la evolución de las condiciones de empleo y desempleo y de trabajo de las personas trabajadoras agrícolas en general, de las personas trabajadoras según el tipo de agricultura prevaleciente en sus estados, y el estado actual de sus condiciones de empleo. La última sección expone algunos hallazgos referentes al empleo de las personas trabajadoras migrantes en la agricultura mexicana.

1.1 BREVE HISTORIA: LA AGRICULTURA MEXICANA DE 1910 A 2020

Aunque la visión más común del México rural es la del mundo campesino indígena, es decir un mundo de comunidades con identidades propias donde las familias trabajan pequeñas parcelas de tierra, en México se ha desarrollado una agricultura comercial a gran escala desde la época colonial. Esta agricultura incluyó trabajos forzados indígenas en encomiendas y haciendas, pero también, desde los albores del siglo XIX, ha incluido un sector capitalista de exportación basado en buena medida en el trabajo asalariado. Este no fue un sistema general. Hasta principios de los años veinte, por ejemplo, los pobladores de Tepoztlán, en Morelos, debían trabajar cierta cantidad de días al año en las haciendas que se habían quedado con las que fueron sus tierras (Lewis, 1951). Pero en las plantaciones de café, plátanos, caña de azúcar, y múltiples otros cultivos comerciales, el nexo principal entre la persona propietaria y quienes laboraban era el salario.

"Tierra y Libertad" fue una de las banderas de las personas revolucionarias, y uno de los compromisos más patentes de las personas lideresas políticas post-revolucionarias. La reforma agraria que se extendió durante 50 años, pero particularmente de 1915 a 1950, otorgó o devolvió más del 50% del territorio mexicano a comunidades y ejidos. Estas parcelas podían individualizarse, pero quienes las detentaban no podían enajenarlas, ni usarlas como garantía para financiamiento. Aunque la reforma hizo desaparecer las haciendas, no hizo lo mismo con las explotaciones capitalistas comerciales. Gradualmente, la reforma de la tierra se complementó

con financieras gubernamentales que prestaron fondos con intereses bajos y con frecuencia a pesar del impago; productoras gubernamentales de fertilizantes y semillas; y comercializadoras controladas por el gobierno que pagaban un precio alto al sector productivo y vendían a precio bajo al consumo. En su conjunto, el sistema económico agropecuario, por lo que toca a cereales y otros básicos, constaba de financiamiento al productor a través del Banco Nacional de Crédito Ejidal (Banjidal) y otros bancos, subsidios a la persona productora a través de insumos de precio controlado (como los de Grupo Fertinal, S.A. de C.V. y la Productora Nacional de Semillas, PRONASE), un sistema de comercialización completo "del campesino al obrero", con centros de acopio en el campo, tiendas oficiales en las ciudades y precios controlados en las tiendas privadas (Compañía Nacional de Subsistencias Populares, CONASUPO), y una aseguradora oficial (Aseguradora Agropecuaria y de Bienes Patrimoniales del Gobierno Federal, AGROASEMEX S.A.). El sistema era deficitario, pero permitió el crecimiento rápido de las ciudades porque subsidió sobre todo a la persona consumidora urbana.

Su sesgo pro-urbano era muy claro. Mientras que en la primera encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares de 1957 el decil uno, compuesto por personas trabajadoras agrícolas y campesinas pobres, recibía el 2,3% del ingreso total de los hogares en México. Para el año 1977 este porcentaje había disminuido al 1,1%, aunque no había tenido una reducción neta en su valor, gracias al crecimiento económico sostenido[2]. En otras palabras, el sistema parecía balancear las necesidades económicas del campo y de la ciudad, pero en realidad favoreció a las ciudades. Los precios relativos de los productos agrícolas bajaron de manera diferencial. Mientras que el maíz bajó poco de precio, el trigo, cuya producción creció rápidamente, disminuyó más.

El sesgo pro-urbano también ayuda a explicar el éxodo rural y el rápido crecimiento demográfico de las ciudades mexicanas, y en particular de la megalópolis del valle de México, que se extendía a cada vez más municipios de los estados de México, Morelos y Puebla, y se beneficiaba de grandes obras y redes de servicios que eran financiadas por las finanzas públicas federales. El precio del boleto del metro de la Ciudad de México, por ejemplo, se mantuvo sin variación desde 1969 hasta enero de 2002, a pesar de la inflación[3].

En esta época, Warman (1975) acuñó el término "latifundio financiero" para referirse a grandes ingenios o beneficios de caña de azúcar, café y otros cultivos que controlaban grandes extensiones de producción de sus insumos a través del crédito, ya no de la propiedad. Si bien la propiedad en efecto se había repartido, una buena cantidad de grandes empresas (no todas) encontraron maneras de controlar la tierra que producía sus insumos. Incluso esta forma de controldependía en buena medida de que el gobierno decretara un "área de influencia" para estas empresas, dentro de la cual el cultivo para ellas era forzoso. Se podría decir, entonces, que los campesinos en dichas "zonas de influencia" habían sido proletarizados de manera efectiva a través del control legal y financiero, aunque no recibían salario. Los excedentes que correspondían a las personas campesinas productoras de estas zonas eran modestos, aunque

2 Encuesta de Ingresos y Egresos de la Población en México de 1957 y Encuesta de Ingreso – Gasto de los Hogares de 1977 de la entonces Dirección General de Estadística (DGE).

3 Enlace a la pagina web del Gobierno de la CDMX: https://metro.cdmx.gob.mx/acerca-del-metro/mas-informacion/historia-del-costo-del-boleto

algunos grupos grandes de personas productoras que poseían maquinaria y tecnología podían obtener ganancias por hectárea mucho mayores, aunque vendieran al mismo precio, gracias a su mayor productividad.

El sistema funcionó exitosamente durante por lo menos 30 años. Entre los años 1971 y 1975, un conjunto de cambios de política económica incidió en que la producción creciera cada vez menos, por lo que se hizo necesario importar maíz para complementar la producción interna, y el sistema acumuló déficits crecientes hasta que fue insostenible. Banjidal dejó de financiar cultivos entre 1988 y 1991. Las productoras de semillas y fertilizantes fueron privatizadas y sus precios liberados. CONASUPO, el sistema de comercialización "del campesino al obrero" prácticamente desapareció. Los precios de bienes básicos en las ciudades dejaron de controlarse, y la inflación de productos básicos fue mayor que el promedio. Estas reformas liberales, en general, redujeron las protecciones y subsidios para los productores y sus trabajadores. Se puede debatir si el cambio se debió a un agotamiento endógeno del modelo estatista de producción y comercialización, o si por el contrario fue impuesto de manera exógena por agencias como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial. Sin embargo, queda claro que el déficit del sistema era creciente, que el mismo desestabilizó las finanzas públicas, y que incluso puede haber sido responsable en parte de la devaluación de 1976, la primera en 22 años[4].

En 1992 se reformó el artículo 27 de la Constitución, para permitir la certificación de derechos individuales y la renta legal y enajenación de parcelas tanto en ejidos como en comunidades, lo que había estado muy restringido hasta ese momento. Este cambio abrió en principio la inmensa mayoría de las tierras agrícolas y forestales mexicanas a la venta, y por lo tanto a personas productoras con capital y tecnología para cambiar cultivos y aumentar la productividad.

El valle de Culiacán es el principal exportador de tomates a Estados Unidos. Según autores que analizan la historia de la agricultura en ese valle y en Sinaloa en general, el retiro de los subsidios a fines de los años ochenta y principios de los años noventa, aunado a la liberación de las importaciones, incidieron en una reducción sustancial de las ganancias de los productores de cereales y de verduras en esa región de tal manera que estos se volcaron de manera masiva hacia una flexibilización y precarización del empleo: la reducción del costo laboral para recuperar ganancias perdidas.

A partir de 1988 entró en el sector agrícola más inversión de capital extranjero. En 1986 México había firmadoel General Agreement on Trade and Tariffs (GATT), después convertido en la Organización Mundial del Comercio (OMC)(Escobar Latapí y González de la Rocha 1995). Este en efecto abrió las puertas a las importaciones, pero en palabras del ministro mexicano de comercio de la época, no incentivó las exportaciones mexicanas. La situación dio un nuevo giro con la negociación del tratado de libre comercio (TLC). La idea de negociar un TLC con Estados Unidos y Canadá fue de las empresas automotrices transnacionales asentadas en México.El TLC prometía lograr lo que el GATT había dejado inconcluso: abrir mercados externos a la producción mexicana, en un contexto en el que el crecimiento de las exportaciones chinas superaba el 10% anual.

4 A este desequilibrio de la macroeconomía también contribuyó una disminución de la producción petrolera, de tal manera que también fue necesario importar cantidades crecientes de hidrocarburos.

1.2 INICIOS DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE

Las reformas habían debilitado la capacidad productiva agrícola de México. Las personas trabajadoras del campo y empresarias enfrentaban costos más altos. México pidió proteger su sector agropecuario durante los primeros años del TLCAN, de manera que sus productores de subsistencia de cereales, y sus empresarios productores de pollo y carne, pudieran mejorar sus condiciones competitivas gradualmente. Durante ese lapso, las exportaciones agropecuarias mexicanas aumentaron de manera más lenta que las exportaciones manufactureras, que crecieron a más de 10% anual. Para 2004 se esperaba que la liberación total del maíz y el pollo creara una invasión de estos productos, con la consecuente desaparición de los productores mexicanos.

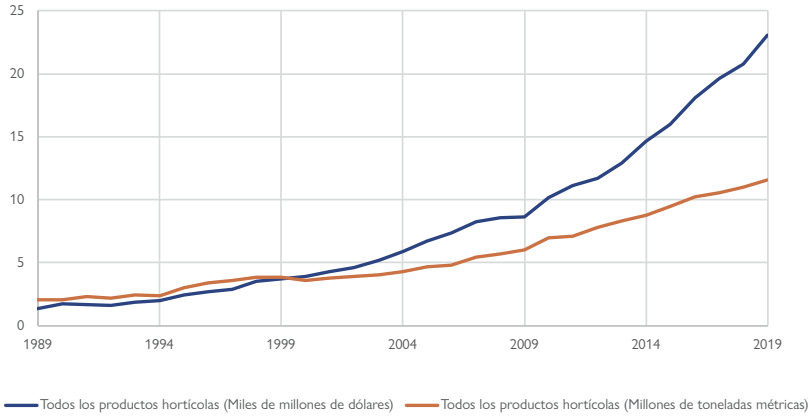
Dado que se había liberado el mercado de tierras, también se esperaba un desplazamiento masivo de personas campesinas con menores niveles de producción a favor de empresas capitalizadas.

La transformación no llegó ni en 1994 ni en 2004. Ocurrió en cada cultivo de manera y en momentos distintos. La realidad agropecuaria mexicana es variada. En los valles bajacalifornianos de vino, por ejemplo, las inversiones extranjeras que llegaron antes de 2008 entraron en pausa después, ante la incertidumbre del mercado, y posteriormente retomaron su cauce. El caso del aguacate es diferente: aunque la variedad Haas se sembraba desde fines de los años 90, su precio empezó a subir rápidamente a partir de 2003, con lo cual se empezó a sembrar mucho más. En el norte de Michoacán, el sur de Jalisco y Baja California, el cambio hacia las berries (zarzamoras, frambuesas, arándanos y fresas) empieza entre 2007 y 2008. Otros cultivos y otros productores entran en auge en distintos momentos. Aunque la historia de cada cultivo es particular, en conjunto la agricultura mexicana ha multiplicado el volumen de sus exportaciones a EE. UU. más de 800%, y el valor de las mismas ha crecido más de 1000% en el lapso 1989 – 2019 (Zahniser, S., 2020).

El gráfico de la figura 1.1 excluye las exportaciones mexicanas a otros mercados, que también han crecido rápidamente, aunque son de menor cuantía que EE. UU. A partir de 2003, aproximadamente, el valor crece más rápidamente que el volumen, lo que señala el cambio agrícola hacia cultivos de mayor valor agregado y, en la mayoría de los casos, de mayor trabajo incorporado. No es el caso del aguacate, pero sí de la mayor parte de las otras frutas y de las verduras.

En términos del volumen total, la producción mexicana crece menos de 2006-8 a 2016–18: un promedio de 33%. Es decir que la producción para consumo interno crece poco, y la dinámica agrícola es responsabilidad del sector externo. Dentro de este, la fruta crece 28% y la verdura en general 59%. Algunos productos crecen de manera espectacular. Las nueces de árbol crecen el 99%.

Figura 1.1: Estados Unidos: Importaciones Hortofrutícolas de México, 1989–2019



Fuente: Zahniser, S. (2020)

En términos de volumen, el tomate es la exportación más importante, con 13% de las exportaciones. Le siguen los pimientos (9%), el aguacate (9%), las naranjas (5%), los limones (5%) y las fresas (4%). El valor de producción sigue pautas diferentes: el aguacate y las *berries* son los productos de mayor valor.

La agricultura representa un caso sustancialmente distinto al manufacturero. Mientras que la orientación de las manufacturas exportadas es primordialmente al mercado de Norteamérica, en el caso de las verduras el producto más orientado a Estados Unidos es el pepino. Sólo tres productos se destinan en más de 60% a Estados Unidos. En otras palabras, la exportación agrícola está mucho más diversificada y globalizada que las exportaciones manufactureras, algo que protege a México contra las variaciones políticas o económicas en cualquier mercado individual. La diversificación de exportaciones ha sido un objetivo de múltiples administraciones gubernamentales mexicanas.

El crecimiento de la agricultura mexicana, y de la agricultura de exportación en particular, es un hecho. Además, este crecimiento se ha basado en buena parte en cultivos intensivos en mano de obra. Por consiguiente, ha crecido el empleo en este sector, como se verá en el siguiente apartado.

Cifras preliminares indican que las exportaciones agrícolas mexicanas a Estados Unidos crecieron 20% durante el año 2020, a pesar de la pandemia de Coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), que ocasionó una disrupción importante de la producción, la exportación y la comercialización en los meses de marzo a junio.

En el corto plazo, el sector exportador de la agricultura mexicana no contempla amenazas sustanciales. Sin embargo, sí existen.

- Por una parte, hay competencia por el mercado de frutas y verduras en EE. UU. Las inversiones y las exportaciones desde Sudamérica están creciendo vertiginosamente.
- Hay cambios tecnológicos rápidos que podrían llevar por lo menos una parte de esta producción a los propios EE. UU.

- El nuevo tratado de libre comercio con EE. UU. y Canadá, el T-MEC, incluye por primera vez cláusulas laborales que podrían suspender las exportaciones de empresas y productos específicos si se prueba que no cumplen con normas laborales referentes tanto a sueldos y condiciones laborales como a libertad de organización sindical. Estas cláusulas no existen en el caso de tratados con otros países, lo que potencialmente genera desventajas para México, aunque en principio también fomenta mejores condiciones laborales.

- Por último, se recomienda que los diversos actores de relevancia en el sector actúen de manera coordinada para mantener la dinámica de la producción y las exportaciones. Hay desacuerdos entre algunos de ellos que podrían afectar la producción y las exportaciones. Se recomiendan inversiones por parte del gobierno, tanto en infraestructura productiva como en servicios sociales; protección de amenazas ilegales; un mercado ágil de insumos; y protecciones ambientales efectivas contra la deforestación, el uso excesivo de agua, o la contaminación con productos químicos tanto de trabajadores como de cuerpos de agua.

1.3 LA EVOLUCIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO AGRÍCOLA

Según los Censos de Población y Vivienda de México, la fuerza de trabajo del sector agropecuario en México ha caído de 71.4% en 1921 a 58.3% en 1950, 25.8% en 1980, 13.4% en 2010 y 10.7% en 2020. El cambio, sin embargo, no es sólo numérico. El tipo de trabajo que se realiza en la agricultura también está cambiando. En los últimos diez años, se ha reducido sustancialmente la fracción de estas personas trabajadoras que se desempeñan por su cuenta o que son trabajadoras sin pago, que ha pasado de 51% del total de esta fuerza de trabajo en 2010, a 41,8% en 2020. Consideramos que ambos son indicadores de trabajo en unidades campesinas de producción. En 2020, la mayoría de las personas trabajadoras, rurales mexicanas, 55.8%, eran asalariadas. Los cambios detallados son los siguientes:

- El total de personas trabajadoras agrícolas disminuye, de 5,7 millones a 5,57 millones en diez años;

- La importancia absoluta y relativa de las personas trabajadoras asalariadas crece. Pasaron de 2,6 millones en 2010 a 3,1 millones en 2020;

- La proporción de las personas autoempleadas y las personas trabajadoras no pagadas decae. Pasaron de 2,9 millones a 2,3 millones en el mismo lapso, para una caída de casi 20%.

En otras palabras, en diez años la contribución de las familias campesinas al empleo agrícola ha decrecido, mientras que la del empleo asalariado se ha expandido notablemente. Para mujeres y hombres, las tendencias son iguales, salvo que la cantidad de mujeres asalariadas crece a una tasa mayor que la de los hombres (25,8% para mujeres y 16,5% para hombres). También aumenta 20% la cantidad de hombres trabajadores sin pago. Es importante recordar que la participación laboral de las mujeres en la agricultura es muy baja (de alrededor del 10,8% en 2020). Esto es relevante porque señala que aún hay una reserva laboral importante de mujeres que podrían trabajar en agricultura. En suma, en los últimos diez años se refuerza la tendencia a la disminución del trabajo agrícola en general, pero por el contrario crece el trabajo asalariado.

De 2010 a 2020, los estados que muestran disminuciones más fuertes en el empleo por cuenta propia agrícola son: Guerrero, con 156.000 menos personas trabajadoras por cuenta propia; Chiapas, con 150.000 menos; Veracruz, con 76.000 menos; Oaxaca con 70.000 menos; Puebla con 38.000 menos, y México y Michoacán, con 34.000 menos cada uno.

La tendencia es la contraria para personas trabajadoras agrícolas sin pago, que como se dijo son hombres en su gran mayoría. El total crece en diez años de 796.088 a 954.364. Los estados donde más crece este tipo de empleo son: Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz, es decir los estados más campesinos de México.

Tabla 1.1: Personas trabajadoras agrícolas asalariadas en estados

	Personas trabajadoras agrícolas totales	Personas trabajadoras agrícolas en estados exportadores	Personas trabajadoras agrícolas en estados no exportadores	% en estados exportadores
2005	1.504	510	994	34%
2010	1.832	585	1.247	32%
2015	2.087	675	1.412	32%
2020	2.280	726	1.555	32%
Crecimiento 2005 - 2020	52%	42%	56%	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), INEGI.

Cifras del primer trimestre de 2005, 2010, 2015 y 2020.

En la tabla 1.1, dividimos los estados entre los seis con mayor contribución a las exportaciones agrícolas totales, y el resto de los estados de México. Se observa que, en quince años, la fuerza de trabajo asalariada agrícola creció 52%. Este crecimiento fue ligeramente más acelerado en los estados no exportadores. Debe decirse, sin embargo, que las exportaciones agrícolas se están expandiendo a más estados, por lo cual la gran mayoría del crecimiento del empleo, tanto en unos estados como en otros, se debe al crecimiento de las exportaciones.

Parece haber una subestimación del empleo asalariado agrícola, y del crecimiento del empleo agrícola. Esto se puede entender de dos maneras. La primera es que la producción agrícola de exportación ha crecido 800% en volumen y 1000% en valor en los últimos veinte años, y la producción hortícola total (incluyendo la de consumo interno) ha crecido el 33% en los últimos diez años. Las tasas de crecimiento del empleo que reporta el INEGI en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)[5] y en el Censo de Población y Vivienda son menores: para

5 El proyecto "Jornaleros en la agricultura de exportación" ha creado una base de datos consistente en todas las 60 bases de datos completas de las Encuestas Nacionales de Empleo de enero de 2005 a marzo de 2020, lo que permite elaborar series de tiempo en cualquier periodo comprendido entre estas dos fechas. Sin embargo, el INEGI también publica estas bases de datos: https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/.

2010 - 2020, la ENOE reporta un crecimiento de la fuerza de trabajo de sólo 24%. Además, el crecimiento se ha basado en su mayoría en cultivos intensivos en mano de obra, lo que implicaría un crecimiento más que proporcional del empleo.

En segundo lugar, las cifras de personas trabajadoras agrícolas aseguradas en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las cifras de personas trabajadoras agrícolas consignadas en la ENOE y el Censo no coinciden. Por ejemplo, si se consideran las cifras del Censo de Población 2020, en Baja California hay 53,000 personas trabajadoras agrícolas asalariadas, de las cuales el 35% está registrado en el IMSS (es decir 18,500 personas trabajadoras). Sin embargo, el IMSS reporta 43.000 personas trabajadoras aseguradas. En el mismo sentido apuntan las cifras de registro del IMSS y del censo en otros municipios. En varios municipios agrícolas de Baja California, Baja California Sur, Jalisco y Sinaloa que fueron examinados en detalle para este trabajo, el IMSS tiene más personas trabajadoras agrícolas afiliadas que el total de las personas trabajadoras agrícolas que aparecen en la ENOE y el Censo. Tanto en el sur de Jalisco como en el valle de Culiacán, por ejemplo, las cifras oficiales reportan aumentos sustanciales de la producción, pero el censo encuentra menos personas trabajadoras en 2020 que en 2015.

¿A qué se puede deber y cómo podría hacerse una estimación confiable de la población total de personas jornaleras? La ENOE pondera sus casos para empatar las cifras censales. Pero la proporción de personas trabajadoras agrícolas que habitan en viviendas familiares de libre acceso (es decir, que no están dentro de una propiedad privada de mayor tamaño, tal como las propiedades de una empresa) es relativamente pequeña, y parece ir a la baja. Las personas que son patrones tienen la obligación de dar hospedaje a las personas trabajadoras migrantes temporales, y esto lo hacen sobre todo en albergues de las empresas. El Censo se centra en las viviendas familiares, y aunque tiene un anexo sobre población que no se encuentra en hogares, este anexo no cubre los albergues u otros tipos de residencia temporal. Los albergues estarían seriamente subrepresentados por dos razones. Primero, porque se encuentran en propiedad privada a la cual no se accede libremente. Segundo, porque no son viviendas familiares.

En la Encuesta a Jornaleros Agrícolas de Exportación (ENJOREX), cuyos resultados abordaremos más adelante, el 42% de todas las personas trabajadoras agrícolas en empresas afiliadas a asociaciones exportadoras vive en albergues o posadas destinadas específicamente para ellos, es decir que no habitan en viviendas familiares. Muchas de estas se encuentran dentro de propiedades privadas resguardadas, donde es probable que no entren el personal de entrevistadores del INEGI. Si expandimos las cifras censales y de la ENOE usando este factor, se puede estimar un total de 3,9 millones de personas trabajadoras agrícolas. 2,28 millones en viviendas familiares, y 1,61 millones en albergues y otros tipos de residencia temporal. Esta cifra no es perfecta porque las personas que son patrones agrícolas informales no cumplen con esta obligación, y por lo tanto es raro encontrar este tipo de alojamiento en estados con gran informalidad en el empleo agrícola. Pero aproxima el total a la realidad reportada tanto por el IMSS como por las asociaciones patronales[6].

6 Las diferencias entre los datos de personas trabajadoras aseguradas registradas en las instituciones de seguridad social y las ocupadas reportadas por las encuestas de fuerza de trabajo tienen una larga historia en México, que data de los años noventa, una vez que se incorporó en los cuestionarios de dichas encuestas la captación de información sobre las prestaciones médicas y laborales que reciben los ocupados por parte de su trabajo y que hasta la fecha continúa recolectándose regularmente. Ambas fuentes miden conceptos y aplican métodos de captación diferentes, por lo que invariablemente reportan mediciones distintas.

¿Quiénes son las personas trabajadoras agrícolas en México? ¿Qué tan parecidas o diferentes son a otras personas trabajadoras, y qué tanto han cambiado en los últimos diez años?

La tabla 1.2 a continuación muestra las principales características de las personas trabajadoras agrícolas y no agrícolas en México, tanto lo que se refiere a sus características personales como algunas relativas a sus empleos. Se divide en personas trabajadoras no agrícolas en general, en agrícolas, y en personas trabajadoras agrícolas en los estados con menos y con más exportaciones.

Tabla 1.2: Características generales de las personas trabajadoras asalariadas agrícolas y no agrícolas en México 2010 y 2020

	Edad	Hombre (%)	Escolaridad (años)	Contrato (%)	Derecho a salud (%)	Gana salario mín o menos (%)	Aguinaldo (%)	Vacaciones (%)	Reparto de utilidades (%)	Menor de 18 años (%)
No agrícolas										
2010	35	61	10.1	55	55	9	62	53	15	4
2020	37	59	11	59	58	20	66	57	20	3
Agrícolas										
2010	36	91	5.4	0	7	29	6	2	0	8
2020	37	88	6.7	0	7	46	10	4	1	7
Estados agrícolas no exportadores										
2010	37	94	5.2	0	4	34	3	1	0	7
2020	38	91	6.5	0	5	55	7	2	0	7
Estados agrícolas exportadores										
2010	34	85	5.8	0	12	20	10	3	1	8
2020	39	82	6.9	0	13	27	16	6	1	8

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), INEGI. Cifras del primer trimestre de 2010 y 2020.

Se aprecia que la población asalariada agrícola tiene la misma edad que el resto de la población trabajadora. El porcentaje de mujeres en la fuerza de trabajo, sin embargo, es muy diferente. En 2020, las mujeres constituyen el 41% de todo el personal, mientras que sólo son el 12% del empleo asalariado agrícola. En los estados exportadores el porcentaje es mayor pero aun así, pequeño. El contraste en la escolaridad también es patente. Mientras que las personas trabajadoras no agrícolas ya tienen más de diez años de escolaridad, en la agricultura el promedio de escolaridad apenas excede la primaria, aunque este resultado representa una mejoría respecto de 2010. El contraste en los porcentajes que ganan salarios por debajo del salario mínimo también es claro. Mientras que en 2020 sólo el 20% de la población trabajadora no agrícola ganaba el salario mínimo o menos, entre las personas jornaleras de estados no exportadores este porcentaje era de 55%. En estados exportadores este porcentaje es menor (27%) pero aún mayor que el de los no agrícolas. El porcentaje de individuos menores de 18 años

es significativo también, porque mientras que la juventud urbana puede trabajar legalmente a partir de los 16 años, el porcentaje que lo hace es de la mitad de la proporción encontrada en el sector agrícola, donde el empleo de personas menores de edad está prohibido. La ENOE no muestra la condición étnica de la población trabajadora. Sin embargo, por nuestra encuesta y el censo sabemos que un 30% aproximado de las personas trabajadoras agrícolas hablan lengua indígena.

Los contrastes se mantienen en el resto de las características, que se refiere a prestaciones laborales. El personal agrícola en general goza de muchas menos prestaciones laborales. Aunque en estados exportadores las condiciones son intermedias, aún resultan inferiores a las no agrícolas.

En suma, las características que definen las condiciones sociales de las personas trabajadoras indican que aquellas personas trabajadoras agrícolas de nacionalidad mexicana proceden de estratos sociales extremadamente bajos, donde la escolaridad es mínima, y también se puede observar que las condiciones de trabajo son muy inferiores a las de las personas trabajadoras no agrícolas.

1.4 CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL MERCADO DE TRABAJO AGRÍCOLA EN 2020

¿Se encuentra el mercado de trabajo agrícola en un momento de depresión y desempleo, o por el contrario disfruta de una época de mayor demanda de trabajadores y, por lo tanto, de aumento de los ingresos? Para responder esta pregunta se hace un análisis a partir de la ENOE, de la serie de tiempo sobre los salarios que se empezaron a aplicar a partir de 2005, y de las tasas de desempleo en México. En primer lugar, conviene analizar los ingresos del conjunto de la población trabajadora mexicana. Los siguientes gráficos en la figura 1.2 describen los ingresos de las personas trabajadoras agrícolas en términos reales de 2005 a 2020 en base a diversos criterios.

En el gráfico A se puede observar que, después de un máximo en los años de 2006 y 2007, los ingresos reales de las personas trabajadoras en general caen con la crisis de 2008, y siguen cayendo hasta 2018. En 2019, los niveles reales de los ingresos están casi 20% por debajo, en términos reales, de su valor en 2006. Aunque hay una recuperación en 2020, ésta es muy pequeña.

El gráfico B muestra que, después de un primer punto máximo alcanzado a fines de 2007, los salarios agrícolas cayeron drásticamente hasta 2011 – 2012. A partir de 2013, pero desde 2016 especialmente, suben continuamente hasta alcanzar su máximo histórico, de 4.050 pesos de México, en 2020. En otras palabras, esta gráfica describe una situación de crecimiento salarial en los últimos siete años, misma que sugiere que hay una demanda insatisfecha de mano de obra. La situación del mercado de trabajo agrícola en general ha sido de mejora, a diferencia del mercado de trabajo general.

Finalmente, el gráfico C muestra los salarios en los estados con mayores exportaciones agrícolas. Como se puede observar, los niveles salariales son $1,000 pesos superiores a los agrícolas en general, aunque la tendencia es muy similar al Gráfico B.

Figura 1.2: Ingresos reales de las personas trabajadoras agrícolas, 2005 - 2020

Gráfico A

Gráfico B

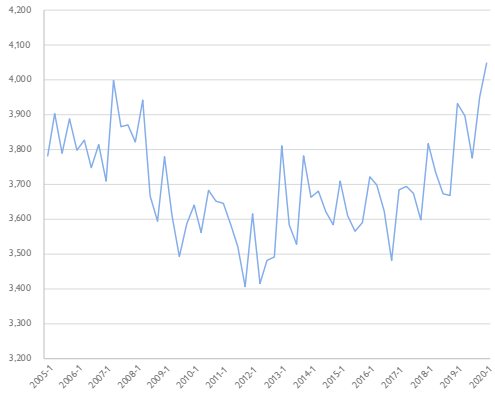
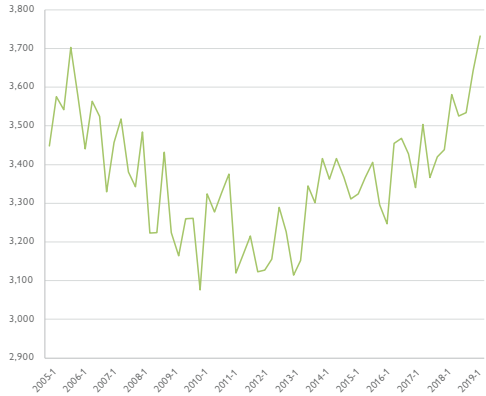


Gráfico C



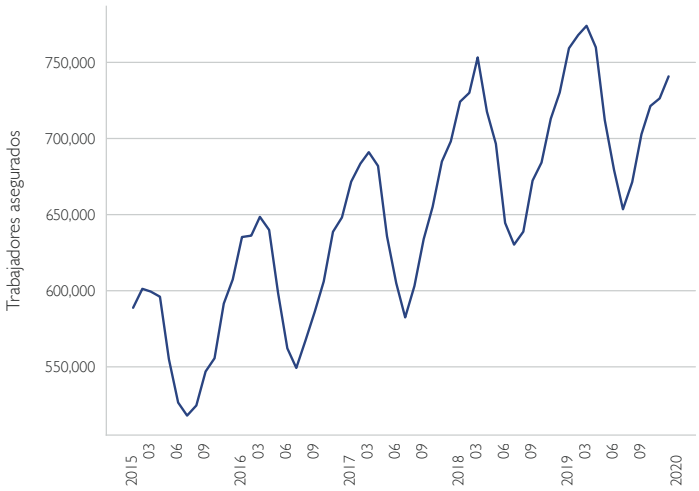
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), INEGI.

Aquí no se analizan los meses de la pandemia causada por la COVID- 19. Durante los primeros nueve meses de esta pandemia, la fuente de información fue distinta y menos confiable, tanto por cambio de muestra como por las condiciones en que se tuvo que levantar. Sin embargo, sabemos que las exportaciones agrícolas, después de un período disruptivo corto, retomaron su camino alcista, y concluyeron el año con un 20% de aumento de las exportaciones a EE. UU., por lo que cabe suponer que los ingresos siguieron la misma tendencia que se observa en la gráfica. Los patrones también consignan aumento en los empleos. La agricultura de exportación es de particular interés para este diagnóstico, porque sus condiciones de empleo fueron criticadas duramente por la prensa internacional en diciembre de 2014 y en 2015, y porque en la actualidad es un sector con condiciones laborales privilegiadas. A partir de esa fecha, las asociaciones de responsabilidad social como la Alianza Hortofrutícola Internacional para

el Fomento de la Responsabilidad Social (AFORES) y la Asociación Mexicana de Horticultura Protegida, A.C (AMHPAC), el gobierno mexicano, y los grandes minoristas mundiales de frutas y verduras, han presionado para que mejoren sus condiciones.

Lo anterior es relevante porque ahí puede haber buenas condiciones de trabajo, pero también porque todo indica que sobre este sector hay una gran cantidad de presión para regular y mejorar las condiciones de empleo. En los estados exportadores (gráfico C), la tendencia es la misma que en la anterior, pero el monto alcanzado en el primer trimestre de 2020 es de 5,050 pesos de México mensuales, 1,000 pesos de México más que en el conjunto del país. Puede cuestionarse, sin embargo, si este crecimiento sólo ha incidido en los salarios, pero no en las condiciones de trabajo. Para profundizar en estas últimas, se muestra la tendencia de las afiliaciones a la seguridad social laboral en la agricultura mexicana. La figura 1.3 muestra que la afiliación al IMSS en la agricultura crece con mayor rapidez que la fuerza de trabajo del sector, lo que indica una mayor proporción de personas trabajadoras protegidas.

Figura 1.3: Empleo total asegurado en el sector agropecuario, México



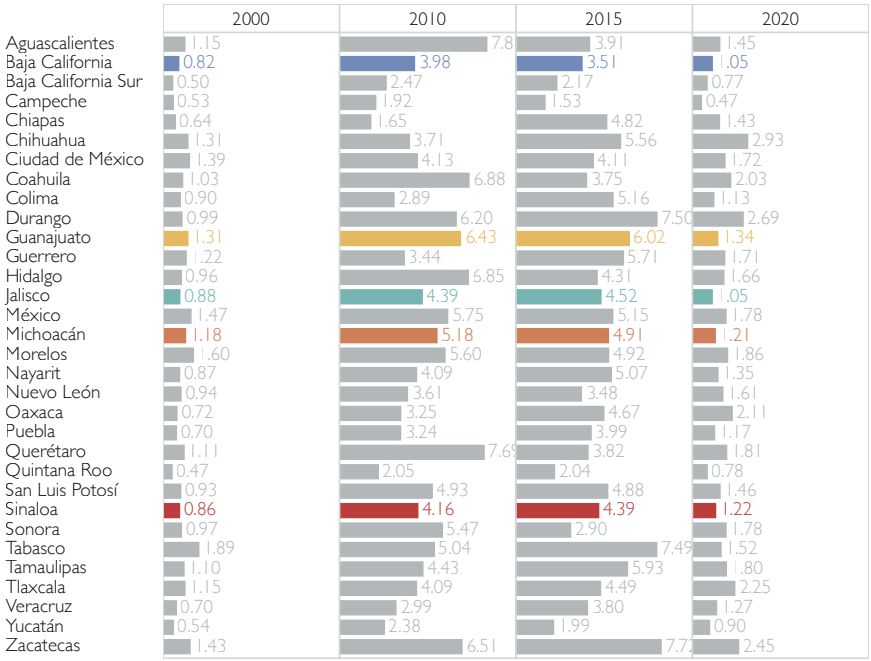
Fuente: Elaboración propia con datos[7] del IMSS.

Para complementar el análisis de los salarios y prestaciones laborales, conviene revisar la evolución de los niveles de desempleo rurales. Si el desempeño positivo de los salarios agrícolas, a diferencia de los nacionales, se debe a una favorable condición del mercado de trabajo para la población trabajadora de este sector, el nivel de desempleo de estos debe ir a la baja.

Para ello, la figura 1.4 muestra que se alcanzaron niveles altos de desempleo rural en gran parte del país en 2010 y 2015. Esto se debe a dos factores: a) a la "Gran Recesión", que redujo los niveles de empleo en general, y b) al descenso súbito de la emigración a Estados Unidos.

7 Datos abiertos del IMSS descargables en *http://datos.imss.gob.mx/*

Figura 1.4: Tasa de desempleo rural por estado, 2000 – 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Censo de Población y Vivienda 2010, 2020 y Encuesta Intercensal 2015, INEGI

Del año 2000 al año 2007, el saldo negativo neto anual de población - básicamente trabajadora – hacia Estados Unidos era de entre 300,000 y 450,000 personas por año. Este éxodo era sobre todo rural. Al frenar ese éxodo de personas trabajadoras, se creó un excedente laboral rural que, según el gráfico, permaneció hasta 2015. Sin embargo, los niveles de desempleo del año 2020 han vuelto a niveles comparables a los del año 2000. Ya no hay evidencia de ese excedente poblacional, aunque los niveles de desempleo varían por estado.

Otra manifestación de estas condiciones favorables al empleo en las regiones donde crece la agricultura de exportación se da en los niveles de pobreza. Se han hecho análisis regionales del valle de Zapotlán y el valle de Sayula en Jalisco y del valle de Culiacán en Sinaloa. En los dos primeros se localiza la mayor producción nacional de *berries*, y en el tercero la mayor de tomates y otras verduras. Se ha encontrado que, de 2010 a 2015, la pobreza extrema disminuyó sustancialmente en todos los municipios donde crece la agricultura de exportación. En dos de los tres valles, también disminuyen notablemente otras carencias que mide la metodología mexicana de medición de la pobreza, como la carencia de alimentación o las condiciones deficientes de vivienda[8].

Un factor que ha contribuido a la mejora de las condiciones de trabajo en la agricultura mexicana es la competencia regional por fuerza de trabajo agrícola. El programa de visas de trabajo H-2A del gobierno estadounidense (o visa de empleo agrícola temporal para personas

8 Para un análisis regional del valle de Zapotlán o Ciudad Guzmán favor de consultar el siguiente enlace: www.jornamex.com/textos/CR_Zapotlan_ES_1.pdf. Los otros dos análisis están en proceso de publicación.

trabajadoras migrantes, o *Temporary Agricultural Workers*, en inglés) lleva, cada año, a personas trabajadoras agrícolas mexicanas a los Estados Unidos.[9] Este programa ha crecido rápidamente. En 2019 otorgó 279.000 permisos de trabajo para personal trabajador mexicano, y se espera que siga creciendo. Cifras preliminares indican que en 2020 creció el 20%. Las gráficas anteriores permiten trazar la historia reciente de los salarios y del desempleo en la agricultura mexicana. Sin embargo, tienen algunas deficiencias: no identifican empresas agrícolas exportadoras y no exportadoras. La división en estados exportadores y no exportadores es útil, pero no separa con nitidez el personal según el tipo de empresa. Segundo, carecen de algunas características del empleo y de la población trabajadora.

Por estas razones a continuación se presentan niveles de ingreso y prestaciones de las personas trabajadoras de empresas afiliadas a asociaciones de exportadores. Se trata de información de una encuesta aplicada en los seis estados con mayores exportaciones, a personas trabajadoras de los principales cultivos de exportación: *berries* (fresas, frambuesas, arándanos y zarzamoras), verduras (tomates, pimientos y pepinos) y aguacates. La encuesta siguió un diseño aleatorio estratificado. Llamamos a esta encuesta ENJOREX.

La fuerza de trabajo de las empresas exportadoras es muy parecida, en términos sociales, al resto de los trabajadores agrícolas, pero hay algunas diferencias importantes que caben resaltar con el apoyo de los datos enumerados en la siguiente tabla 1.3. En primer lugar, el porcentaje de mujeres es mucho más alto. Son 46% de la fuerza de trabajo en frutas y verduras, aunque sólo 11% en la muestra de aguacates. A diferencia de lo que se observó en la tabla 2 respecto de la edad, en la encuesta ENJOREX, menos del 1% de las personas trabajadoras es menor de edad. La escolaridad promedio es de 7,2 años, o apenas un año más que el resto de los jornaleros. Una cuarta parte (24%) habla lengua indígena. En otras palabras, la agroindustria de exportación prácticamente recluta a la misma población que el resto de la agricultura.

La columna "aleatoria" promedia los resultados de una muestra estrictamente aleatoria, que comprende *berries* y verduras. La muestra de aguacate tiene elementos no aleatorios. La encuesta muestra niveles salariales muy cercanos a los salarios promedio nacionales que mostró la figura 1.2.

Tabla 1.3: Niveles salariales de personas trabajadoras de empresas exportadoras según cultivo y sexo, 2019 – 2020

	Aleatoria *(Berries y verduras)*	*Berries*	Verduras	Aguacates
Mujer	6,081	6,601	5,680	7,175
Hombre	7,421	7,755	7,011	8,565
Brecha de género*	18	15	19	16

* ***Porcentaje del salario femenino debajo del masculino.***

Fuente: ENJOREX. Promedios ponderados.

9 Para mayor información referirse al estudio relizado por la OIM, Mecanismos sobre migración laboral en Mesoamerica, 2021. Disponible en: https://publications.iom.int/books/mecanismos-sobre-migracion-laboral-en-mesoamerica?language=es

Dado que la tendencia salarial nacional ha sido descendente, y la agrícola ascendente, la brecha entre ambas se ha estrechado significativamente. Si se comparan los datos de la tabla 1.3 y de la figura 1.2A, se verá que prácticamente no hay diferencia. En otras palabras, las personas trabajadoras agrícolas de las empresas exportadoras ganan salarios equivalentes, por ejemplo, a los de los puestos de producción en la manufactura nacional.

La diferencia entre la tabla 1.3 y la figura 1.2C, que se refiere a estados exportadores, tiene que ver en nuestra opinión con que no todas las personas trabajadoras de estados exportadores están en empresas exportadoras.

La tabla 1.3 también da cuenta de que en todos los cultivos hay un diferencial de pago favorable a los hombres. Este es un tema relevante que se puede explorar en otro texto.

La siguiente tabla 1.4 muestra las prestaciones formales y efectivas[10] de las trabajadoras de la muestra aleatoria que comprende *berries* y verduras. Se aprecia que la población trabajadora afiliada a empresas exportadoras tiene más prestaciones que el conjunto de trabajadores en el país.

En todo el país, el 58% del personal tiene acceso a salud por seguridad social laboral. Estas personas trabajadoras agrícolas en el sector de exportación, por el contrario, están afiliados a la seguridad social laboral en un 94-96%. Sin embargo, sólo una tercera parte reporta estar afiliado al fondo de ahorro para vivienda (INFONAVIT). Y todos estos beneficios caen sustancialmente cuando se les pregunta si tienen acceso efectivo a estas prestaciones. En otras palabras, hay un problema importante con el acceso de la población de personas trabajadoras agrícolas a los servicios a los que están afiliadas.

Tabla 1.4: Prestaciones formales y efectivas de personas trabajadoras de la agricultura de exportación, por sexo (%)

Trabajador	Prestaciones formales							
Género	Aguinaldo	Vacaciones	Salud (IMSS)	INFONAVIT*	Gastos fúnebres	Guardería (IMSS)	Guardería empresa	Uniforme
Mujer	82	47	96	32	4	11	30	14
Hombre	80	54	94	31	8	9	23	14
	Prestaciones efectivas							
Mujer	75	35	86	14	2	5	23	13
Hombre	73	42	83	14	2	4	14	12

* *Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT)*

Fuente: ENJOREX. Promedios ponderados.

A pesar del problema mencionado en el párrafo anterior, conviene recalcar que las personas que son patrones de esta agroindustria cumplen con las prestaciones de ley y, en parte, suplen la carencia de servicios gubernamentales, como la provisión de guarderías, que es una prestación que está pagada dentro de las cuotas de la seguridad social laboral.

10 A las personas trabajadoras se les preguntó por las prestaciones a las que estaban inscritos, y aquellas a las que sabían que tenían acceso.

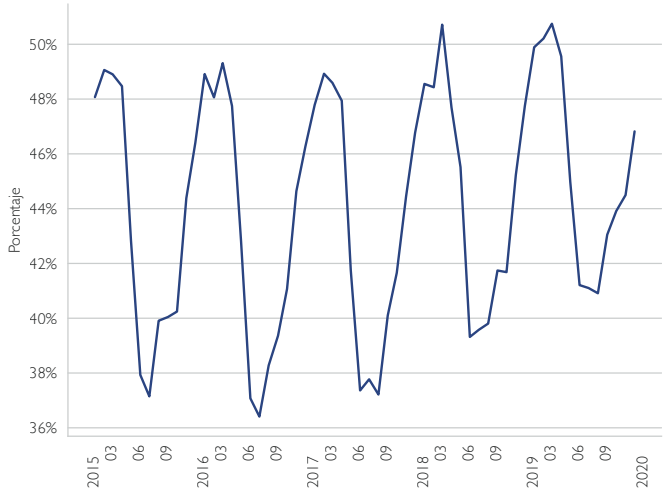
Por último, cabe preguntarse si el empleo en este sector es permanente o temporal – estacional. La proporción de personas trabajadoras estacionales o temporales es alta en la agricultura, y esto está demostrado en la agricultura de exportación, donde, según la ENJOREX, el 34,78% del personal es migrante temporal Esto además de los que, aunque vivan en la localidad, pueden no tener trabajo todo el año. En otras palabras, hay una proporción de más de un tercio de las personas trabajadoras que es migrante temporal.

Otra manera de analizar esto es a través de las estadísticas de personas trabajadoras eventuales del IMSS. El IMSS define a la persona trabajadora eventual como *aquella que trabaja un máximo de 27 semanas al año*. La figura 1.5 a continuación muestra el porcentaje que las personas trabajadoras eventuales conforman del total de trabajadores de la agricultura.

Como puede observarse, una gran proporción del empleo asegurado en la agricultura es estacional. Este tipo de empleo es el adecuado para un programa de personas trabajadoras migratorias temporales. Cuando a este tipo de trabajadores se les contrata para desempeñar empleos permanentes, las personas migrantes tienden a asentarse y migrar definitivamente.

En resumen, se puede afirmar que la mayor parte del empleo agrícola mexicano ha sido de una muy inferior calidad al resto del empleo en México. Sin embargo, en los últimos siete años la dinámica de este empleo ha sido ascendente en el número de personas trabajadoras y en las condiciones de empleo, aunque todavía la agricultura en general ofrece salarios y condiciones de empleo inferiores a cualquier norma.

Figura 1.5: Empleo eventual del campo como proporción del empleo del campo, México



Fuente: Elaboración propia con datos[11] *del IMSS.*

La mejora de estas condiciones se observa de múltiples maneras, entre ellas en el descenso sustancial de los niveles de desempleo rural, a una tercera o cuarta parte de los niveles que prevalecían en 2010 y 2015.

11 Datos abiertos del IMSS descargables en *http://datos.imss.gob.mx/*

Dentro de este sector, sin embargo, existe un dinamismo particular de la producción de exportación. Si se compara la calidad de los empleos de los estados con mayor contribución a las exportaciones agrícolas con el resto de los estados, se observa que el salario y las condiciones de trabajo son superiores en los estados exportadores. En esas regiones y estados, ha disminuido sustancialmente el nivel de pobreza extrema, por lo menos hasta 2015.

Finalmente, en los estados exportadores hemos hecho un estudio particular de las empresas afiliadas a grandes organizaciones exportadoras, y a minoristas con presencia global. Este es un sector altamente regulado y que cumple con los estándares de la ley del trabajo mexicana. En este sector, los salarios son comparables a los salarios manufactureros de personal de producción, y los niveles de afiliación a la seguridad social laboral son extremadamente altos.

1.5 FUERZA DE TRABAJO MIGRANTE EN EL SECTOR

La presencia de personas trabajadoras migrantes en México es antigua, pero siempre ha sido pequeña si se compara con su relevancia en otros países. Antes que nada, conviene establecer un orden de magnitud de la migración según su país de origen. En 2020, la principal población nacida en el extranjero captada en México es la estadounidense. Tanto por país de nacimiento como según su país de residencia cinco años antes del censo, Estados Unidos es el origen de la gran mayoría (751,363 personas). Si se busca aquilatar el calibre del movimiento de personas de EE. UU. a México, entonces esta población sube más aún, al contar a las personas mexicanas retornadas desde ese país (en total, 1.75 millones de personas).

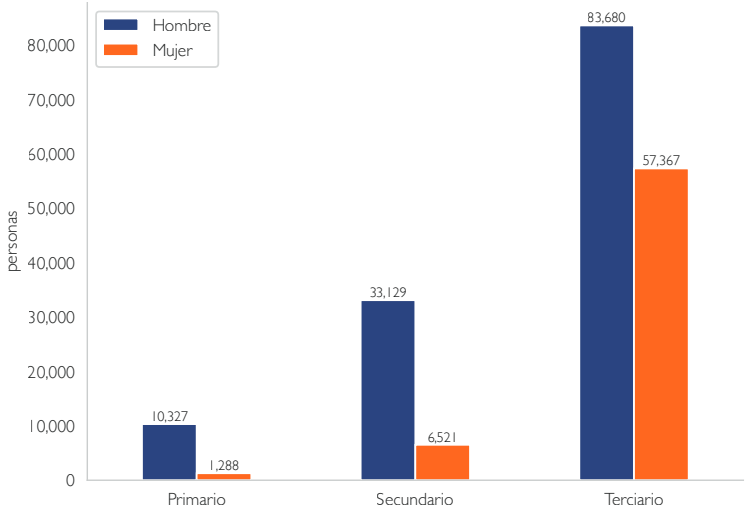
Por el contrario, la población centroamericana es relativamente pequeña, aunque desde hace seis años, y en particular a partir de la crisis suscitada por la llegada masiva de menores migrantes no acompañados en 2014[12], la visibilidad de la migración centroamericana es mayor que la estadounidense. Este apartado se centra en la población que ha migrado recientemente de otro país y que no posee nacionalidad mexicana, y en las personas centroamericanas dentro de este mismo flujo. En otras palabras, para una parte importante del público mexicano, la presencia centroamericana en México es del mismo volumen que la proveniente de Estados Unidos, aunque en realidad la centroamericana es de un volumen de aproximadamente el 10% de la otra.

En el censo de 2020 aparecen 555,638 personas migrantes en México, que son parte de la población anterior. Su tasa de participación en el empleo (población de 15 años y más) es de 53%. La distribución sectorial de esa fuerza de trabajo se muestra en la siguiente gráfica.

12 Para más información, consulte los siguientes reportes (texto en inglés únicamente):

UNHCR, Children on the run, 2014: https://www.unhcr.org/about-us/background/56fc266f4/children-on-the-run-full-report.html

Figura 1.6: Personas trabajadores migrantes[13] en México por sector de actividad



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Como lo señala la figura 1.6, las personas trabajadoras migrantes se orientan en su gran mayoría al sector servicios (más del 73%). A la agricultura sólo se dedica aproximadamente el 6% del total. Este es un cambio sustancial respecto de la situación de hace cuarenta años, cuando había una participación sustancial de campesinos guatemaltecos en la agricultura de plantación en Chiapas, y el programa de personas trabajadoras agrícolas migrantes era de gran escala.

Las cifras de empleo migrante en el sector primario no demuestran que haya una demanda activa de personas trabajadoras migrantes, aunque hay múltiples indicadores de escasez laboral. Por el contrario, la creciente cantidad de trabajadores familiares sin pago, y la baja participación de las mujeres en la agricultura, describen poblaciones internas que todavía pueden nutrir el empleo agrícola. Convendría profundizar en las razones por las cuales estas dos poblaciones no se emplean en la agricultura.

En suma, hasta aquí se considera que sería posible incrementar el empleo agrícola en México de varias maneras:

a. a través de fuerza de trabajo femenina, con la condición de que los servicios sociales mejoren en México (básicamente guarderías y escuelas de tiempo completo);

b. a través de jóvenes hombres que colaboran en la agricultura sin pago, y que creemos que están involucrados en agricultura campesina, y finalmente;

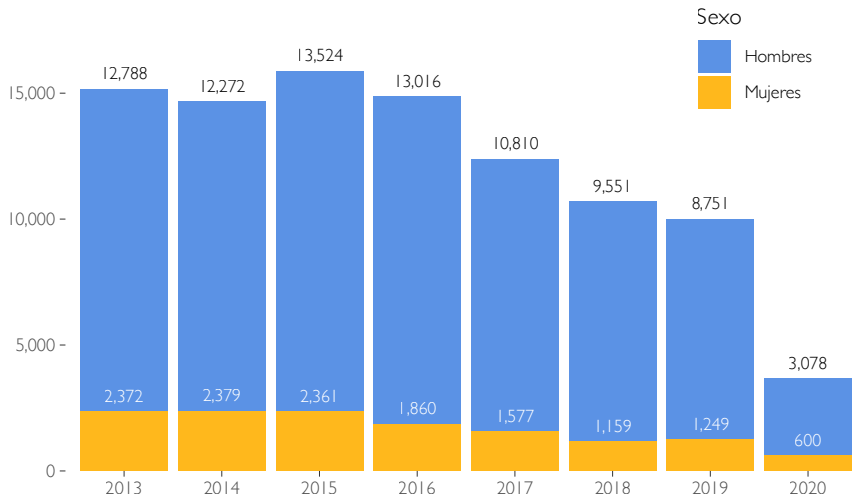
c. a través de una población de personas trabajadoras migrantes.

13 La población migrante se refiere a personas residentes en México, nacidas en otro país y que no cuentan con la nacionalidad mexicana.

Por otra parte, la migración estacional de personas trabajadoras guatemaltecas hacia Chiapas en particular tiene una historia de por lo menos 50 años. Se trata de población campesina proveniente en gran medida del occidente y norte de Guatemala, que han viajado a México para tomar empleos estacionales y volver después a su país.

Hacia 1980, este movimiento fue regulado por parte de los dos gobiernos. Este programa llegó a ser mayor que el programa H-2A, que hoy es el mayor programa de personas trabajadoras agrícolas temporales del mundo, con 270.000 permisos de trabajo al año. El programa mexicano para población guatemalteca, que hoy se llama "Tarjeta de Visitante Trabajador Fronterizo" (TVTF), ha decaído sustancialmente. Además, ya no se restringe al sector agrícola.[14]

La producción mexicana de café ha disminuido sustancialmente en los últimos años, y la fuerza de trabajo guatemalteca en el sureste mexicano se orienta a la construcción y los servicios, y en cada vez menor medida a la agricultura. Figura 1.7: Personas migrantes documentadas para trabajar con una Tarjeta de Visitante Trabajador Fronterizo (TVTF), por entidad federativa, grandes grupos de edad y sexo (*Permisos por año y sexo*)



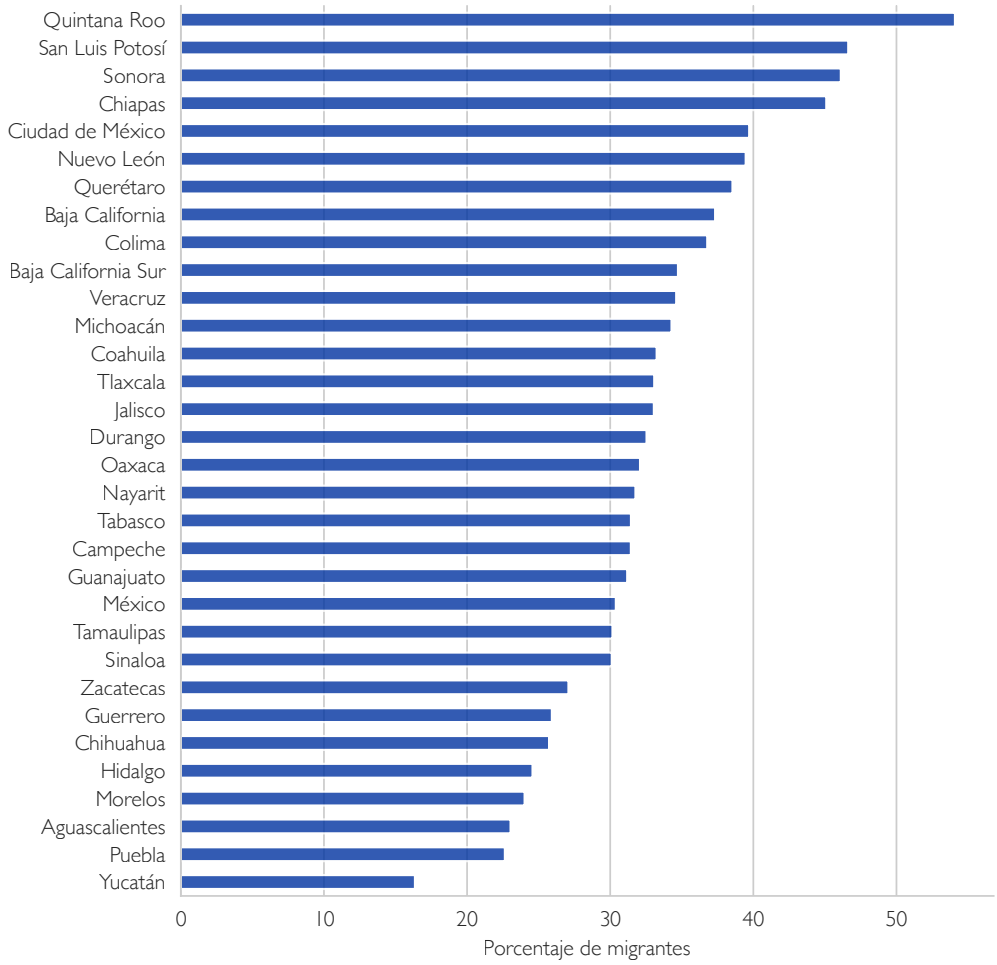
Fuente: Elaboración propia con datos de los registros administrativos del Boletín Mensual de Estadísticas Migratorias de la Secretaría de Gobernación. Unidad de política migratoria, registro e identidad de personas15.

14 Para mayor información referirse al estudio relizado por la OIM, *Mecanismos sobre migración laboral en Mesoamerica,* 2021. Disponible en: https://publications.iom.int/books/mecanismos-sobre-migracion-laboral-en-mesoamerica?language=es

15 Disponible en: *www.portales.segob.gob.mx/es/PoliticaMigratoria/CuadrosBOLETIN*

Otra manera de analizar el empleo de las personas migrantes es hacerlo por su estado de destino en México, como se muestra en el siguiente gráfico.

Figura 1.8: Porcentaje de migración reciente de Centroamérica hacia México por motivo de trabajo por entidad federativa, 2020

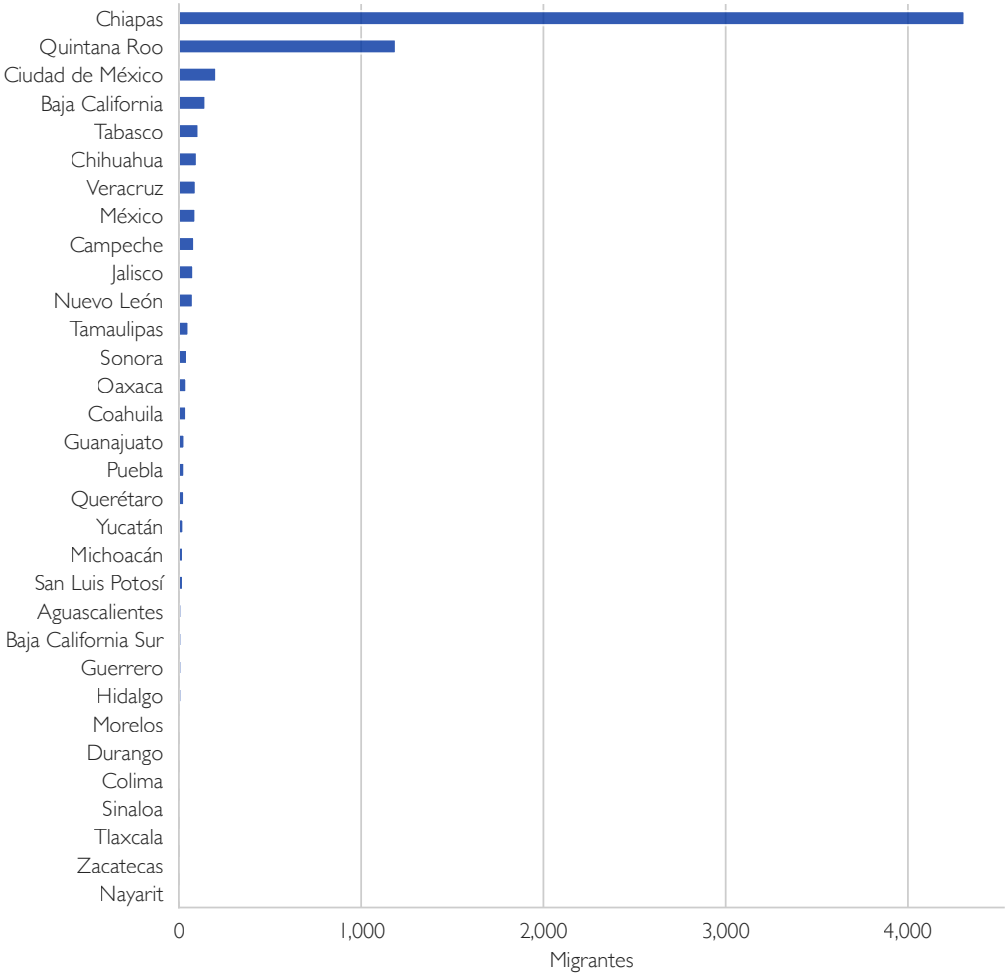


Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

En Quintana Roo, la población de migrantes centroamericanos se desempeña sobre todo en la construcción y en servicios personales. Este destino ha crecido sustancialmente en los últimos diez años, como lo demuestra la encuesta de *the Global Knowledge Partnership on Migration and Development*. Aunque hay porcentajes altos de migración laboral en San Luis Potosí y Sonora, se trata de flujos absolutos menores. En Chiapas, donde el flujo es mayor, la proporción de migración reciente por motivos laborales también es alta.

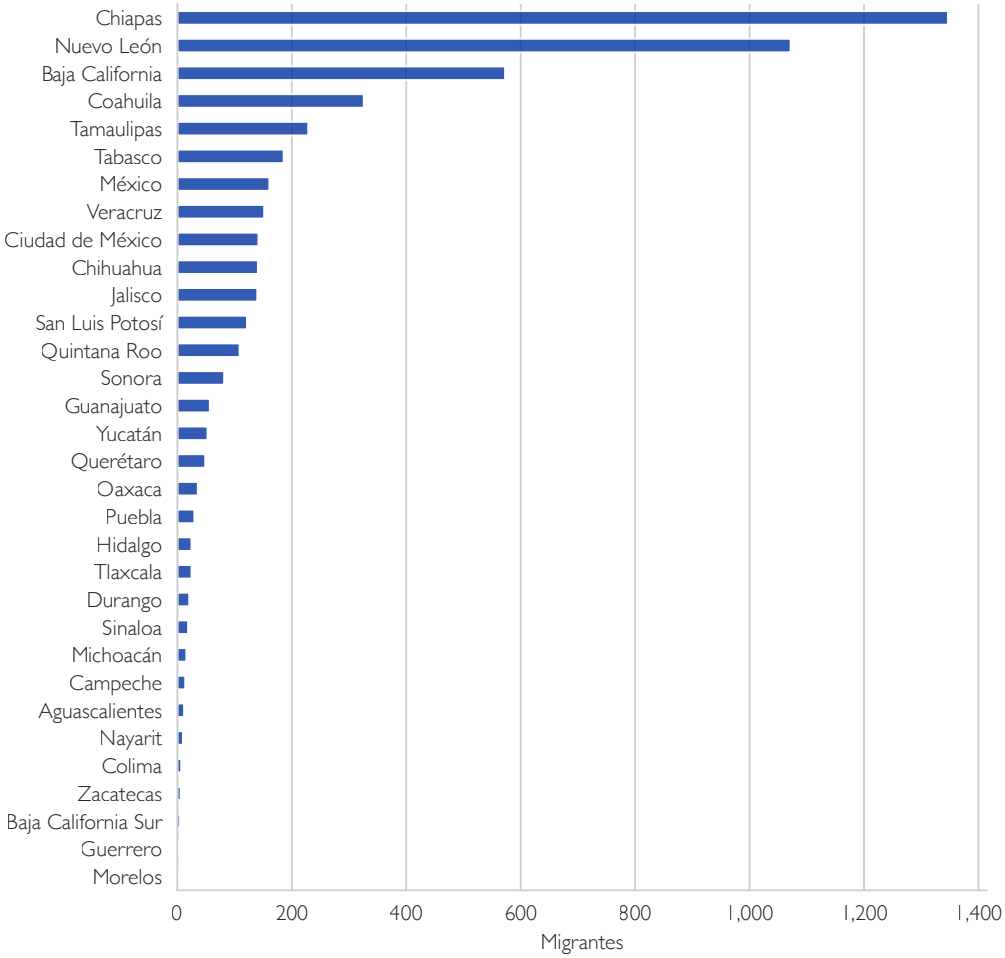
En la figura 1.9 se detallan los estados de destino de la migración guatemalteca, que es la mayor migración laboral de todas las centroamericanas. Los otros flujos laborales son mucho menores. En orden decreciente, el segundo país de origen centroamericano en términos del volumen de su flujo laboral es Honduras, como se muestra en la figura 1.10.

Figura 1.9: Migración reciente de República de Guatemala hacia México por motivo de trabajo por entidad federativa, 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Figura 1.10: Migración reciente de República de Honduras hacia México por motivo de trabajo por entidad federativa, 2020

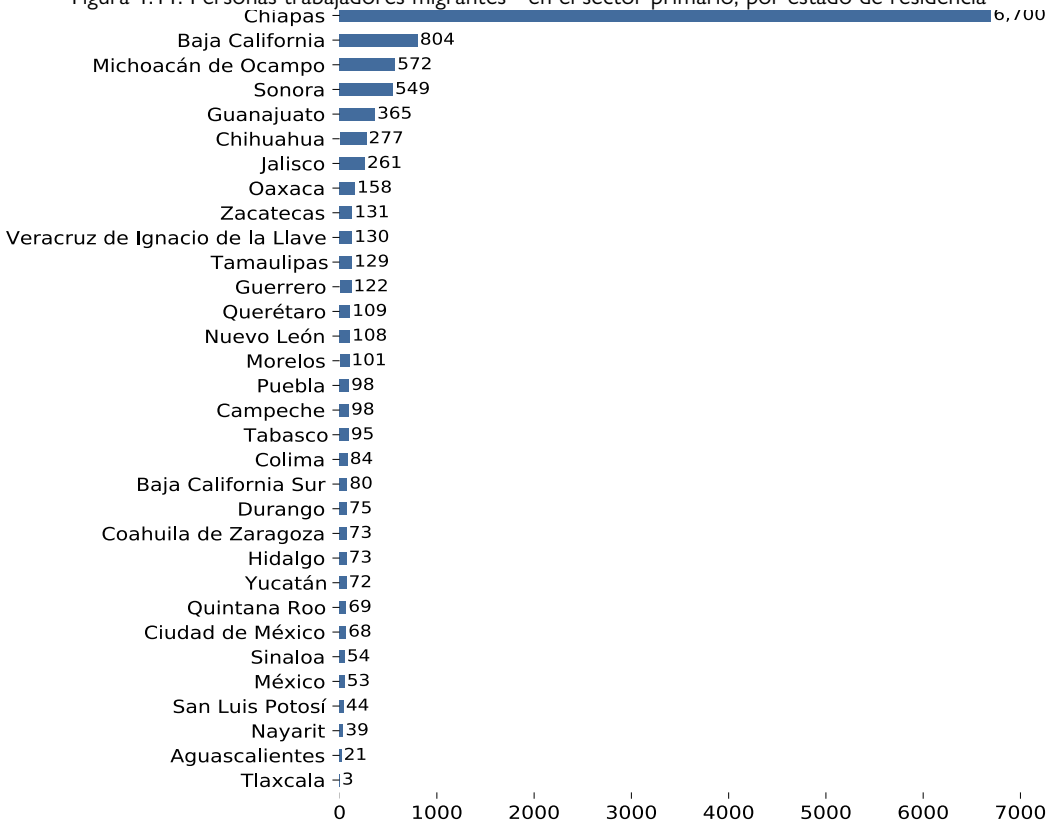


Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Como se puede observar, el principal estado de destino de estos flujos de origen guatemalteco y hondureño es Chiapas, seguido de lejos por otros. El resto de los flujos desde Centroamérica es mucho menor. Los individuos salvadoreños se dirigen a Chiapas (590), lo mismo que las personas hondureñas (1.350), pero la población costarricense trabaja sobre todo en Ciudad de México (235) y Nuevo León (97).

La figura 1.11 desagrega la presencia centroamericana en el sector primario, según el estado donde trabajan.

Figura 1.11: Personas trabajadores migrantes[16] en el sector primario, por estado de residencia



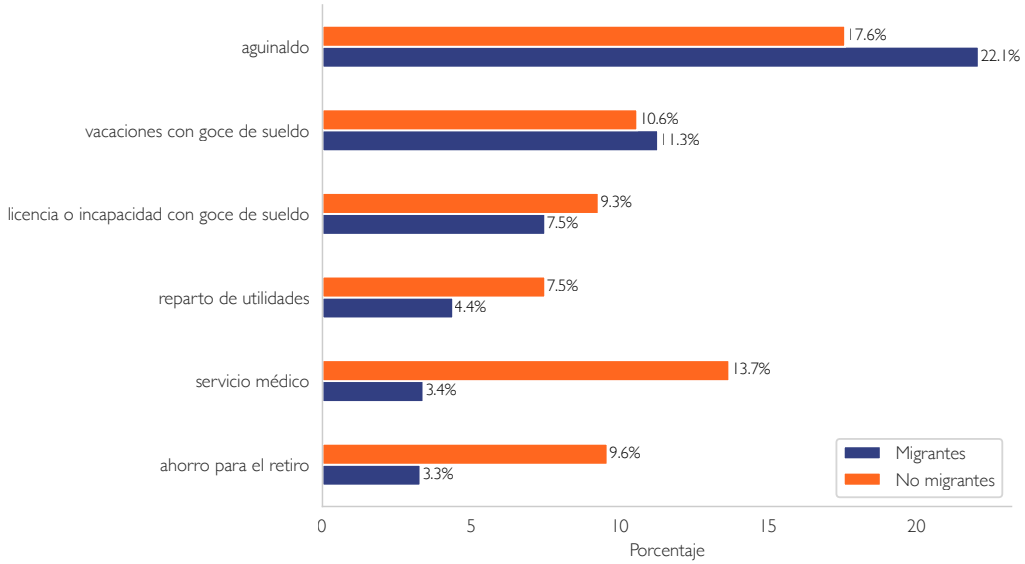
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Como se puede observar, el gráfico anterior coincide con los hallazgos previos, en el sentido de la importancia del estado de Chiapas, aunque surge la presencia del estado de Baja California, donde varios individuos que son patrones han reportado que reclutan personas de Centroamérica que se han detenido en la frontera del lado mexicano.

Por último, conviene analizar las condiciones laborales de estas personas migrantes, lo cual se ilustra con el gráfico presentado a continuación.

16 La población migrante se refiere a personas residentes en México, nacidas en otro país y que no cuentan con la nacionalidad mexicana.

Figura 1.12: Personas trabajadoras en el sector primario, prestaciones laborales recibidas por condición migrante



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Las personas migrantes que realizan trabajo agrícola en México gozan en mayor proporción que la población mexicana de aguinaldo y vacaciones con goce de sueldo, pero en todos los demás sentidos reciben menos prestaciones laborales. Prácticamente no tienen acceso al servicio médico por seguridad social, ni al Sistema de Ahorro para el Retiro. Esto seguramente se relaciona con su presencia mayoritaria en el estado de Chiapas, donde la mayor parte de las empresas no otorga las prestaciones de ley.

2 METODOLOGÍA

En esta sección se describe la metodología que se utiliza en el desarrollo del modelo empírico para estimar la demanda de mano de obra migrante en el sector agrícola en México. La sección está dividida en tres subsecciones. En la primera subsección se presenta el enfoque global basado en la modelación colaborativa, la cual combina el uso de talleres de inteligencia colectiva con *stakeholders* yel desarrollo de un modelo computacional. La segunda subsección está dedicada a la descripción del primer taller y a explicar el uso de sus resultados. La última subsección expone diferentes opciones de modelos empíricos y termina con una selección de modelos.

2.1 MODELO COLABORATIVO

Para el presente estudio se toma como base el modelo clásico[17] como un posible punto inicial, pero no se busca limitarse a él. Más bien, se parte de la idea de que el sector agrícola en México tiene ciertas particularidades que hacen que no necesariamente se comporte de la misma forma que otros sectores en otros países. Permitir la inclusión de particularidades de un mercado no implica automáticamente que el modelo empírico sea muy diferente al final. Se trata mucho más de evitar hacer un supuesto fuerte antes de analizar la situación a detalle.

A continuación, se describen las ventajas principales del enfoque de modelación colaborativa y, posteriormente, se presentan las diferentes etapas del proceso. Además, hay dos anexos que están dedicados a los detalles técnicos tanto de la primera sesión de inteligencia colectiva, como de los modelos cuantitativos.

2.1.1 ¿POR QUÉ UN MODELO COLABORATIVO?

Para el presente estudio se utiliza un enfoque de modelación colaborativa que permite incluir el conocimiento y las experiencias de actores relevantes o *stakeholders* del sector. El hecho de incluir a los *stakeholders* en este proceso tiene múltiples ventajas. Desde el punto de vista de la modelación, el conocimiento específico sobre el sector ayuda para la identificación del modelo adecuado. Por ejemplo, este conocimiento permite analizar si los supuestos que hacen ciertos modelos económicos se sostienen en el caso particular del sector agrícola en México. En este mismo sentido, métodos más recientes como el aprendizaje de máquina (*Machine Learning*) se benefician fuertemente del conocimiento de personas expertas[18], ya que pueden ayudar a incluir y preparar los datos de tal forma que se mejora el aprendizaje de la máquina.

17 El anexo C proporciona una breve introducción al modelo clásico y examina ciertas limitaciones para el presente estudio.

18 Núnez Aguilar, A., Trujillo Barrios, G. & Hackett, L. (2020) definen a las personas expertas como personas provenientes de diversos contextos, con distintos niveles de educación formal, pero todos comparten interés y conocimiento (académico o vivencial) de la variable o situación que se va a analizar.

Para aprovechar al máximo la inteligencia colectiva de un grupo es importante conservar su heterogeneidad, ya que permite ampliar el panorama al agregar nuevas perspectivas e ideas, y explorar otros ángulos. Por medio de actividades de inteligencia colectiva se puede favorecer la identificación de actores relevantes en el sistema, así como robustecer el análisis del contexto, actualizarlo o adecuarlo a la situación de estudio. La inteligencia colectiva brinda la posibilidad a los *stakeholders* para encontrar áreas de oportunidad que no hayan sido detectadas en el diseño de una política y/o sentar las bases para la conformación de mecanismos específicos, tales como instrumentos de participación ciudadana (Núñez Aguilar et al., 2020).

Además de las ventajas que lo anterior presenta para el proceso de modelación, la inclusión de personas expertas en dicho proceso permite aumentar la aceptación del modelo para la toma de decisiones. Se ha observado que los *stakeholders* que conocen y participan en el proceso de modelación se sienten más involucrados en el estudio y, por lo tanto, muestran mayor propensión a adoptar el modelo para su uso (Wassen et al., 2011).

2.1.2 LAS ETAPAS DE LA MODELACIÓN COLABORATIVA

El proceso de modelación colaborativa consta de seis etapas enumeradas a continuación:

Etapa 1 - Diagnóstico y revisión de modelos existentes

En una primera fase se elabora un diagnóstico de la situación de la agricultura y la migración en México. Este diagnóstico permite obtener una mejor comprensión del contexto y sirve como punto de partida para la primera sesión de inteligencia colectiva.

Etapa 2 - Sesión de inteligencia colectiva para identificar factores y su vinculación

La primera sesión de inteligencia colectiva permite reunir actores relevantes (*stakeholders*) del sector agrícola y del tema de las migraciones que provienen del sector público, del sector privado, de la sociedad civil y de la academia. Juntos elaboran una lista de factores importantes para analizar la demanda de mano de obra migrante en México. La lista, que se genera de manera colectiva, se vota para obtener un orden de importancia de los factores. En un segundo ejercicio, las y los participantes analizan la existencia, la intensidad y la dirección de los vínculos entre factores. El resultado de este ejercicio permite obtener una apreciación más detallada y cuantitativa del contexto del estudio. Combinando los resultados de la sesión con la información basada en la literatura, se obtiene una gráfica causal para entender el sistema de factores y seleccionar el(los) modelo(s) adecuado(s).

Etapa 3 - Búsqueda de datos vinculados a los factores

Con base en la lista votada por las y los participantes, se buscan datos adicionales que se podrían incluir en el análisis.

Etapa 4 - Selección del (de los) modelo(s) cuantitativo(s)

Tomando en cuenta la lista de variables disponibles, la lista de factores identificados, el diagnóstico inicial, el resultado del ejercicio de vinculación y el objetivo específico del estudio, se analizan diferentes opciones de modelos cuantitativos y se eligen tomando en consideración los criterios de adecuación y fiabilidad.

Etapa 5 - Implementación y estimación del modelo

Se implementan los modelos cuantitativos y se estima la demanda de mano de obra migrante del sector agrícola en México.

Etapa 6 - Presentación y uso del modelo en la toma de decisiones

En una segunda sesión de inteligencia colectiva se presenta el modelo con sus resultados. A continuación, se usa el modelo para hacer estimaciones en función de las propuestas de política pública que se elaboran con la participación del grupo de *stakeholders*.

2.2 SESIÓN DE INTELIGENCIA COLECTIVA

En términos de la creación del modelo cuantitativo para este estudio, la primera sesión de inteligencia colectiva tiene dos objetivos principales. El primer objetivo es obtener una lista ordenada por importancia de factores que importan para la estimación de la mano de obra migrante en el sector agrícola en México. El segundo objetivo es precisar los vínculos entre los factores identificados gracias al conocimiento y la experiencia de las y los participantes.

Para lograr estos objetivos, se identifican a personas expertas de diferentes áreas, del sector público, del sector privado, de la sociedad civil y de la academia. Así, se extiende una invitación a un primer taller de trabajo.

El taller se divide en tres etapas principales. La primera etapa tiene como finalidad presentar ante los *stakeholders* el objetivo de la sesión y el avance del proyecto, y también hacer una ronda de autopresentaciones para que el grupo tenga información clara sobre quiénes participan, así como del objetivo general del estudio.

En la segunda etapa se realiza el primer ejercicio de inteligencia colectiva para obtener una lista de factores que los *stakeholders* consideran importantes para determinar la demanda de mano de obramigrante. El ejercicio se lleva a cabo en línea usando un software especializado[19] para este tipo de sesiones. Se procede en tres pasos:

19 Para este estudio se usa el software desarrollado por CORESO - Collaborative Research Solutions Sàrl que funciona a través de internet. El software permite a cada participante conectarse de forma anónima y remota para contribuir en tiempo real en los diferentes ejercicios.

1. **Ideación:** Se invita a los *stakeholders* a agregar ideas formuladas en forma de factores. Se entiende como factor cualquier variable o condición que puede tener un efecto directo o indirecto sobre la demanda de mano de obra. Dichos elementos se suman a una lista que contiene algunos factores precargados. Estos últimos corresponden al modelo base[20]. Las y los participantes pueden ver en tiempo real las ideas generadas por los demás, lo cual permite inspirar nuevas ideas. Para evitar un número demasiado grande de ideas, se limita la contribución a un máximo de cinco ideas por participante.

2. **Consolidación:** Este paso se inicia una vez que todos los *stakeholders* agregaron sus ideas. La consolidación tiene como objetivo asegurar que todas las ideas sean fácilmente comprensibles para todas las personas participantes y que estén formuladas de la forma menos ambigua posible. El(La) facilitador(a) repasa la lista, idea por idea, para verificar que todos entienden bien la idea y hacer las aclaraciones pertinentes. En caso de encontrar ideas muy similares, el grupo puede también agrupar las ideas. La agrupación de ideas permite reducir el número de ideas y facilita la realización del siguiente paso, que es la votación.

3. **Votación:** En este paso cada participante puede votar por un cierto número de ideas de la lista. El número de votos se determina durante el ejercicio y corresponde aproximadamente a 25% del número total de ideas que resultan de la consolidación. Para evitar un sesgo[21] por el orden de aparición de las ideas, cada participante ve las ideas en un orden aleatorio.

Una vez obtenida la **lista colectiva de factores,** se procede a la selección de los factores más importantes de acuerdo con el voto emitido anteriormente. El propósito es reducir el número de ideas para enfocarse en aquellos factores que el grupo considera como los más relevantes. En este caso se incluyen también todas las variables del modelo base (aquellas que fueron precargadas), independientemente del número de votos que reciban. Una vez que se eligieron los factores (alrededor de 20 máximo) se procede a un **ejercicio individual de previnculación.** En la previnculación, el sistema selecciona aleatoriamente un factor para cada participante y le pregunta cuáles de los otros factores se ven afectados directamente por el factor seleccionado. Se repite este proceso hasta que todos los participantes contesten a todos los vínculos posibles o hasta que el(la) facilitador(a) interrumpe el ejercicio (en caso de tener un número excesivo de vínculos). Es importante mencionar que el uso del orden aleatorio de los factores para cada *stakeholder,* tal como ocurre también en los pasos de votación y de vinculación subsecuente, permite evitar sesgos por el orden y, sobre todo, permite obtener una calificación de todos los vínculos sin que todos los *stakeholders* tengan que contestar a todos los vínculos.

Luego, el sistema calcula automáticamente para cada vínculo la proporción de *stakeholders*

20 Con modelo base nos referimos al modelo económico de producción del cual se deriva el modelo econométrico que se usa en Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández (2020). El anexo C describe el modelo base en detalle.

21 Meredith y Salant (2013) muestran que el orden de aparición de opciones de voto puede afectar significativamente el resultado del voto. Este efecto es generalmente a favor de los elementos que aparecen primero en la lista de opciones.

que considera que el vínculo causal existe. Se define un umbral y se guardan únicamente los vínculos con una proporción mayor a dicho umbral. Dependiendo del número total de vínculos y las proporciones se pueden usar umbrales entre 0.25 y 0.5.

En el último paso, las y los participantes tienen que **calificar cada uno de los vínculos seleccionados según su dirección e intensidad**. La escala va de un rango de 'efecto fuerte negativo' hasta 'efecto fuerte positivo'. Existe también la posibilidad de indicar que no hay efecto o que uno no se siente seguro y prefiere no contestar. Nuevamente, el sistema usa un orden aleatorio para cada participante. El **resultado de este ejercicio es un análisis de todas las interacciones entre los factores más relevantes determinados colectivamente.** Esta información se puede usar para crear una red de dependencia y así obtener un modelo estructural que corresponde a la experiencia y los conocimientos de los *stakeholders* participantes.

Glosario 4
Introducción. 5
1 Diagnóstico 7
1.1 Breve historia: la agricultura mexicana de 1910 a 2020 7
1.2 Inicios del Tratado de Libre Comercio de América del Norte 9
1.3 La evolución de la fuerza de trabajo agrícola 11
1.4 *Condiciones específicas del mercado de trabajo agrícola en 2020* 15
1.5 Fuerza de trabajo migrante en el sector. 22
2 Metodología. 30
2.1 Modelo colaborativo **30**
2.1.1 ¿Por qué un modelo colaborativo? **30**
2.1.2 Las etapas de la modelación colaborativa **31**
2.2 Sesión de inteligencia colectiva **31**
2.3 Modelo empírico **34**
2.3.1 Opciones de modelos empíricos **35**
2.3.2 Selección del modelo **36**
2.3.3 Modelo econométrico **37**
3 Resultados cualitativos. 38
3.1 Resultados de la primera sesión de inteligencia colectiva **38**
3.1.1 Lista de factores **38**
3.1.2 Interacciones entre factores **39**
3.1.3 Interpretación de resultados y uso para el modelo **40**
4 Datos 43
4.1 Descripción de los datos **43**
4.1.1 Mano de obra agrícola y salarios **43**

4.1.2 Nivel de producción 44
4.1.3 Otras variables y observaciones. 45
5 Resultados cuantitativos 46
5.1 Evidencia descriptiva 46
5.2 Resultados econométricos 52
5.2.1 Series de tiempo 53
5.2.2 Panel de datos 57
5.3 Resumen de proyecciones 60
6 Panel de personas expertas: Objetivos y componentes básicos para programas . . 62
6.1 Objetivo y componentes del programa para personas trabajadoras agrícolas temporales 62
6.1.1 ¿Quién debe reclutar?. 63
6.1.2 ¿Cómo se recuperan los costos? 64
6.1.3 Condiciones adicionales a las establecidas en la Ley del Trabajo 64
6.1.4 ¿Quién debe vigilar el cumplimiento de los protocolos? 65
6.1.5 ¿Para quiénes debe ser el programa? 65
6.1.6 ¿Quién debe ser responsable del retorno seguro y expedito al lugar de origen? 66
6.1.7 Exención de impuestos y cuotas 66
6.1.8 Opiniones libres 67
7 Conclusiones generales 69
Referencias 74
Anexo A: Resumen de la primera sesión de inteligencia colectiva 76
A.1 Agenda de la sesión 76
A.2 Implementación de la sesión 77
A.2.1 Introducción 77
A.2.2 Lista de ideas y agrupamiento 77
A.2.3 Votación y aplicación del filtro 77
A.2.4 Vinculación de factores. 78
Anexo B: Notas metodológicas 83
B.1 Importancia de conocer el contexto para la selección de modelos 83
B.2 Necesidad de un modelo causal 84
B.3 Modelo estructural y modelo de forma reducida 86
Anexo C: El modelo base 88
Anexo D: Aplicación de la encuesta. 89
D.1 Cuestionario. 89

2.3 MODELO EMPÍRICO

El objetivo del modelo es obtener una estimación precisa y correcta de la demanda de mano de obra migrante. Matemáticamente se puede describir este objetivo de la siguiente manera:

$$E[L_{(t+\tau)} \mid Xt, C, \hat{X}_{(t+\tau)}]$$

que se refiere al valor esperado de siendo la demanda de mano de obra en el tiempo dado un vector de otras variables (tanto valores observados como proyectados) y el contexto . Existen muchas maneras de estimar este valor condicional; sin embargo, la pregunta importante a responder es: ¿cuáles factores tiene que contener el vector según se presenta el contexto ?

2.3.1 OPCIONES DE MODELOS EMPÍRICOS

Antes de entrar en detalle sobre la especificación de un modelo, es importante evaluar las posibles familias de modelos que se pueden emplear. El siguiente cuadro ofrece una descripción general de dichas familias de modelos.

Tabla 2.1: Ventajas y desventajas de diferentes enfoques

	Poder explicativo	Necesidad de datos	Necesidad de hacer proyecciones de otras variables	Posibilidad de hacer un análisis 'what-if'	Necesidad de hacer supuestos
Series de tiempo	Bajo	Baja	Baja	No	Baja
Panel de datos (descriptivo)	Bajo	Media	Alta	Sí, no causal	Baja
Aprendizaje de máquina	Bajo	Media / alta	Media / alta	Sí, no causal	Baja
Panel de datos causal	Medio/ alto	Alta	Alta	Sí, causal	Media
Dinámica de sistemas	Alto	Alta	Baja / Media	Sí, causal	Media / alta

Nota: El valor en **negritas** en cada columna se refiere al más favorable según el criterio de la columna.

Fuente: elaboración propia.

La primera familia de modelos de ***series de tiempo*** se emplea para hacer una proyección considerando simplemente la tendencia de una misma variable en el pasado sin vincularla con algún otro concepto. La ventaja de este enfoque es que, por un lado, requiere muy pocos datos

y, por otro lado, se podría hacer una estimación con diferentes series de tiempo y analizar los pronósticos en términos relativos. Su principal desventaja para este estudio es que no permite hacer pronósticos condicionales a otras variables.

La segunda familia de modelos son los modelos econométricos para **paneles de datos.** En los cuales se analizan varias series de tiempo, tanto de la variable de interés como de factores explicativos, a la vez que se analizan sus vínculos con métodos econométricos. Dependiendo del contexto, es posible interpretar algunos de los efectos como causales, mientras que otros factores nada más representan una asociación estadística (véase el anexo B que examina la diferencia entre los dos tipos de efectos). La ventaja de este método para este estudio reside en la posibilidad de vincular la demanda de mano de obra migrante con otras variables, lo cual permite estimar diferentes escenarios.

Otra opción es una técnica mucho más reciente que, hasta hoy en día, se usa muy poco en economía: **aprendizaje de máquina.** Siguiendo un enfoque de ciencia de datos, la idea es evitar imponer una estructura específica al modelo y dejar que los algoritmos de optimización encuentren la combinación que mejor predice el nivel de demanda. La ventaja del enfoque es que no requiere mucho conocimiento sobre los vínculos y es capaz de estimar un gran número de combinaciones de factores. La principal desventaja es que el modelo carece de carácter explicativo. Se propone el uso del algoritmo LSTM (*Long Short-Term Memory*), dado que se ha demostrado que puede lograr mejores estimaciones que los modelos tradicionales (Siami-Namini y Siami, 2018).

Finalmente, el enfoque de **dinámica de sistemas** es el método más estrechamente vinculado con el ejercicio de inteligencia colectiva, ya que intenta replicar todo el sistema estructural[22]. La principal ventaja es que permite identificar cómo los cambios en alguna variable (p.ej. Debido a un cambio de política) afectan el sistema y, finalmente, la variable de interés. La principal desventaja es que requiere mucho conocimiento sobre los diferentes procesos y su implementación es más complicada.

2.3.2 SELECCIÓN DEL MODELO

En la sección anterior se mostraron las posibles opciones para el modelo econométrico del estudio. En esta sección se presenta la conclusión del proceso de evaluación de diferentes modelos tomando en consideración los siguientes elementos:

- Lista de modelos posibles con sus ventajas y desventajas.
- Objetivo específico del estudio con relación al modelo econométrico: estimar la demanda de mano de obra migrante en el sector agrícola en México.
- El objetivo más amplio del estudio y de la agenda de la OIM: mandato de apoyar a sus Estados Miembros para regular el flujo migratorio gestionándolo de forma ordenada, segura y regular.

22 En el anexo B se comparte una explicación sobre la diferencia entre modelos estructurales y modelos de forma reducida.

- Los factores identificados en la primera sesión de inteligencia colectiva (ver sección de resultados).

- Asegurar una comparabilidad entre estudios relacionados, en particular el estudio que se hizo para la República Dominicana (Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández, 2020).

Considerando lo anterior, la propuesta para los modelos es la siguiente:

Tabla 2.2: Selección de modelos

Modelo	Rol y objetivo
Modelo de panel de datos (descriptivo) con datos mensuales en la medida de lo posible.	**Modelo principal** para la estimación de la mano de obra migrante bajo diferentes escenarios económicos y demográficos.
Modelo de **series de tiempo** y un modelo de **aprendizaje de máquina.**	**Modelos auxiliares** con el fin de proporcionar múltiples estimaciones y así evaluar la robustez de la estimación.
Dinámica de sistemas	**Modelo exploratorio** con el objetivo principal de poder analizar de forma general los posibles efectos de interacción entre los factores identificados. Este modelo no tendrá la misma precisión que los modelos anteriores y, por lo tanto, no se usa para la estimación de la demanda. Más bien, se puede usar en la discusión para anticipar los posibles efectos de la política.

La estimación principal de la demanda potencial de mano de obra se hará usando un **modelo de panel de datos descriptivo**. Ese tipo de modelo aprovecha la asociación estadística con otras series de datos, lo cual hace la estimación más precisa. Asimismo, la inclusión de otros factores permite hacer estimaciones bajo diferentes escenarios de variables económicas y demográficas. Se decidió no estimar un modelo causal porque la estimación de la demanda potencial no lo requiere y el costo en términos de supuestos y datos adicionales es elevado. Además, se trata de un enfoque similar al modelo de Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández (2020), lo cual aumentará la comparabilidad de los resultados entre estudios.

La estimación principal se complementa con dos **modelos adicionales para analizar la robustez** de los resultados. Por un lado, se realiza una estimación simple de **series de tiempo** y, por otro lado, se aplican métodos más recientes de **aprendizaje de máquina**.

Finalmente, se desarrollará un **modelo de dinámicas de sistema** a partir de los resultados de los modelos anteriores con el objetivo de proporcionar un modelo exploratorio de los vínculos entre factores. El ejercicio de inteligencia colectiva mostró que el marco legal puede

tener una influencia importante sobre la composición de la demanda de mano de obra del sector agrícola en México. El modelo de dinámicas de sistema no se usa como modelo principal porque requiere un mayor número de supuestos y la precisión de la estimación es menor en comparación al modelo principal propuesto.

2.3.3 MODELO ECONOMÉTRICO

El modelo econométrico que se emplea para la estimación de la demanda de mano de obra del sector agrícola en México sigue la misma lógica general del modelo presentado por Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández (2020), pero difiere en algunos aspectos importantes que se listan a continuación.

1. La disponibilidad de datos hace posible realizar la estimación usando datos mensuales, lo cual permite a su vez tomar en cuenta la estacionalidad de la producción agrícola.
2. En comparación con la República Dominicana, México es considerablemente más grande y tiene diferentes regiones de producción agrícola que obedecen a lógicas diferentes y, sobre todo, que tienen una gran diversidad de productos. Por lo tanto, la unidad de análisis es la entidad federativa y no el país. Esto permite hacer la estimación con datos del sector agrícola exclusivamente sin tener que incluir datos de otros sectores de la economía.

$$ln(L_{it}) = \beta_o + \beta_1 ln\,(Y_{it}) + \beta_2 W_{it} + \beta_3 X_t + \beta_4 K_t + u_{it}$$

Se puede representar lo anterior a través de la ecuación principal que se formula de la siguiente manera:

donde el índice ***i*** se refiere a una entidad federativa y ***t*** al tiempo (mes-año). Las variables son:

L	Número de empleados formales en el sector. Se utilizan datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Y	Producción agrícola por mes y estado. El sistema SIAP proporciona información mensual sobre la superficie sembrada y cosechada.
W	Salarios promedio por entidad federativa y mes. Se usan los datos del IMSS.
X	Tipo de cambio real
K	Costo del capital

La temporalidad de la producción agrícola se tomará en cuenta a través de efectos fijos del mes y del año. A través de pruebas estadísticas se determina si dichos efectos fijos son los mismos para todas las entidades federativas, grupos de entidades federativas o si las estimaciones tienen que realizarse a nivel de cada entidad federativa.

3 RESULTADOS CUALITATIVOS

En esta sección se presentan algunos resultados preliminares y parciales de los avances del estudio. En particular, la sección 3.1 describe los resultados del primer taller de inteligencia colectiva, mientras que la sección 3.2 muestra la interpretación de dichos resultados y su uso para el modelo. Puede apoyarse en la sección 2.2 de este documento para obtener información específica sobre la aplicación de la inteligencia colectiva a este estudio.

3.1 RESULTADOS DE LA PRIMERA SESIÓN DE INTELIGENCIA COLECTIVA

El 19 de mayo de 2021 se llevó a cabo el primer taller de inteligencia colectiva a través de la plataforma Zoom y usando la herramienta digital de CORESO (ct.coreso.ch). Un total de 14 personas estuvieron en la sesión, de los cuales 11 contribuyeron activamente y 3 apoyaron como facilitadores y/o observadores. Una descripción detallada de la logística y del desarrollo del taller, así como la lista de participantes, se encuentra en el anexo A. En esta sección nos enfocamos únicamente en los resultados de dicha sesión.

3.1.1 LISTA DE FACTORES

La siguiente tabla presenta la lista de factores que resultaron de la primera fase del taller de inteligencia colectiva. Los factores que se indican en la primera columna son los factores consolidados, es decir, aquellos que ya fueron agrupados, adaptados para una mejor comprensión y corregidos. La agrupación y adaptación se hicieron en colaboración con el grupo para tener una descripción más clara. Las correcciones que se hicieron después del ejercicio y se limitan exclusivamente a su redacción, faltas de ortografía o cambios de mayúsculas a minúsculas.

Tabla 3.1: Lista de factores

Factor	No. de votos	Relevancia para vinculación
Entorno regulatorio interno (las normas y la capacidad de aplicarlas)	6	Incluido
Infraestructura disponible de alojamiento	6	Incluido
Presencia/reclutamiento en terreno (país de origen)	6	Incluido
Costo para contratar una persona migrante (visa, etc.)	6	Incluido
Entorno regulatorio externo (en particular provisiones laborales del T-MEC)	5	Incluido
Apoyos económicos para la movilidad laboral	5	Incluido
Guarderías disponibles en el municipio	5	Incluido
Salario esperado	5	Incluido
Número de trabajadores	4	Incluido (precargado)
Demanda por productos agrícolas	4	Incluido (precargado)
Nivel educativo de migrantes	4	Incluido
Temporada alta de la producción	4	Incluido
Existencia de programas de gobierno	4	Incluido
Política migratoria restrictiva que afecta a trabajadores migrantes	4	Incluido
Producción agrícola	3	Incluido (precargado)
Producción agrícola internacional	3	Incluido (precargado)
Formalidad de las empresas	3	Excluido
Participación femenina en el mercado laboral	3	Excluido

Seguridad para las personas migrantes	3	Excluido
Pobreza, marginación, carencias sociales, nivel adicciones en comunidades de origen de trabajadores/as jornaleros migrantes	3	Excluido
Inversión en producción	2	Incluido (precargado)
Ingreso del productor agrícola	2	Incluido (precargado)
Estructura de mercado de trabajo agrícola	2	Excluido
Tipo de certificaciones productivas	2	Excluido
Confianza para los contratantes	2	Excluido
Beneficio del productor agrícola	1	Incluido (precargado)
Edad de las personas migrantes	1	Excluido
Cobertura del documento migratorio	1	Excluido
Percepción pública (positiva) hacia migrantes en México	1	Excluido
Precio del producto agrícola	0	Incluido (precargado)
Gastos externos que realiza la persona trabajadora y su familia	0	Excluido

Como se indica en la columna "Relevancia para vinculación", un total de 20 factores fueron incluidos para la siguiente etapa del ejercicio.

3.1.2 INTERACCIONES ENTRE FACTORES

El resultado de la segunda parte del ejercicio, la vinculación de factores se puede presentar de diferentes formas. Una forma intuitiva es el diagrama causal que se muestra en la siguiente página, en el cual los círculos grises son los 20 factores que fueron incluidos en la segunda etapa y las flechas indican los vínculos.

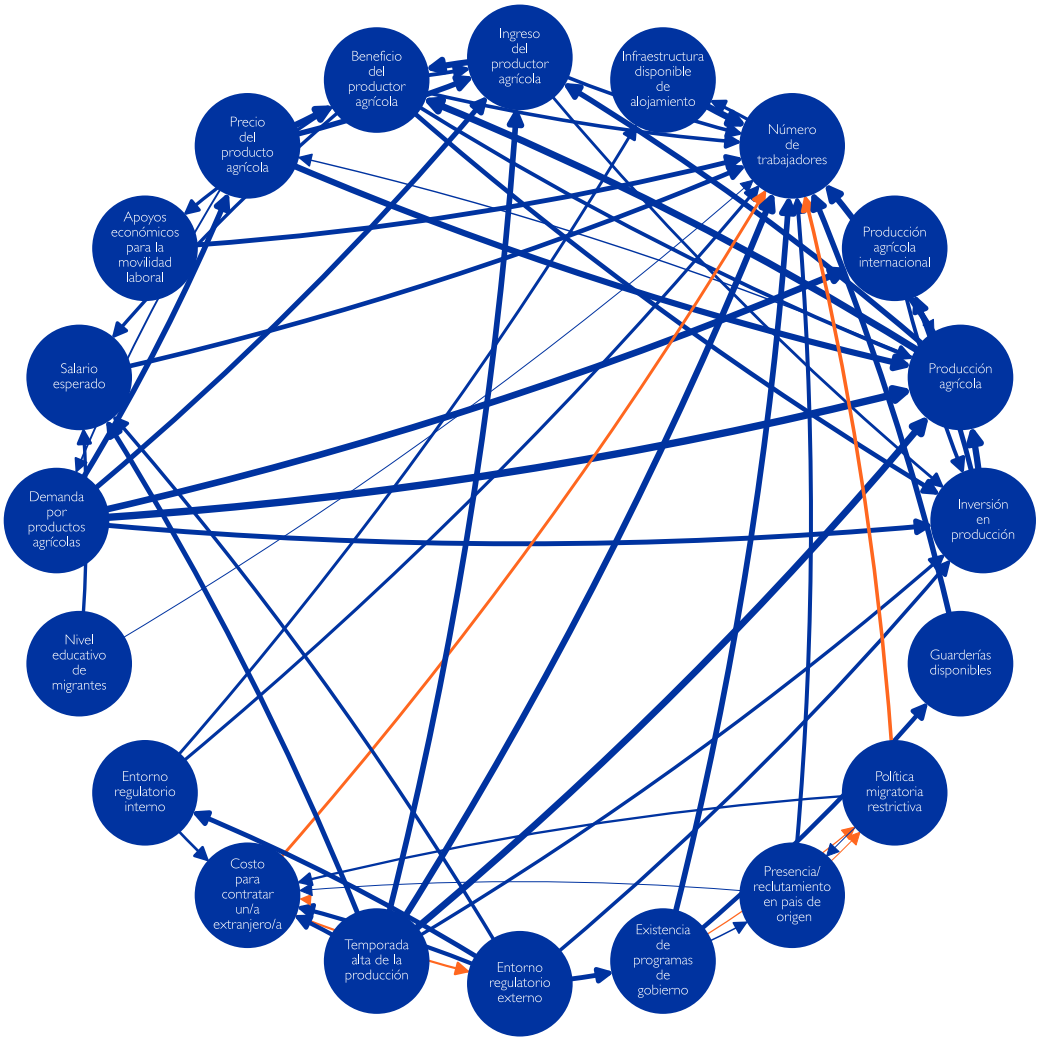
La gráfica que se presenta a continuación sobre las interacciones entre factores incluye únicamente los vínculos con una intensidad estadísticamente significativa usando una prueba de Student[23]. Un vínculo azul se refiere a un efecto positivo y las flechas anaranjadas a efectos

23 La versión completa del gráfico con todos los vínculos (significativos y no significativos) se encuentra en el anexo

negativos. El espesor de la flecha visualiza el grado de intensidad del efecto. Por ejemplo, la flecha azul gruesa que va de ***Demanda por productos agrícolas*** a ***Producción agrícola*** indica que, al aumentar la demanda por los productos, la producción aumenta, y que este es un efecto importante. Otro ejemplo es la flecha roja que va de ***Costo para contratar una persona migrante*** hacia ***Número de trabajadores,*** la cual sugiere que el aumento en dicho costo disminuye el número de personas trabajadoras. Comparado al efecto anterior, se trata de un efecto menos intenso, ya que el espesor de la flecha es menor.

Para ver la lista completa de los vínculos con sus respectivos detalles estadísticos, refiérase al anexo A.

Figura 3.1: Relación entre factores

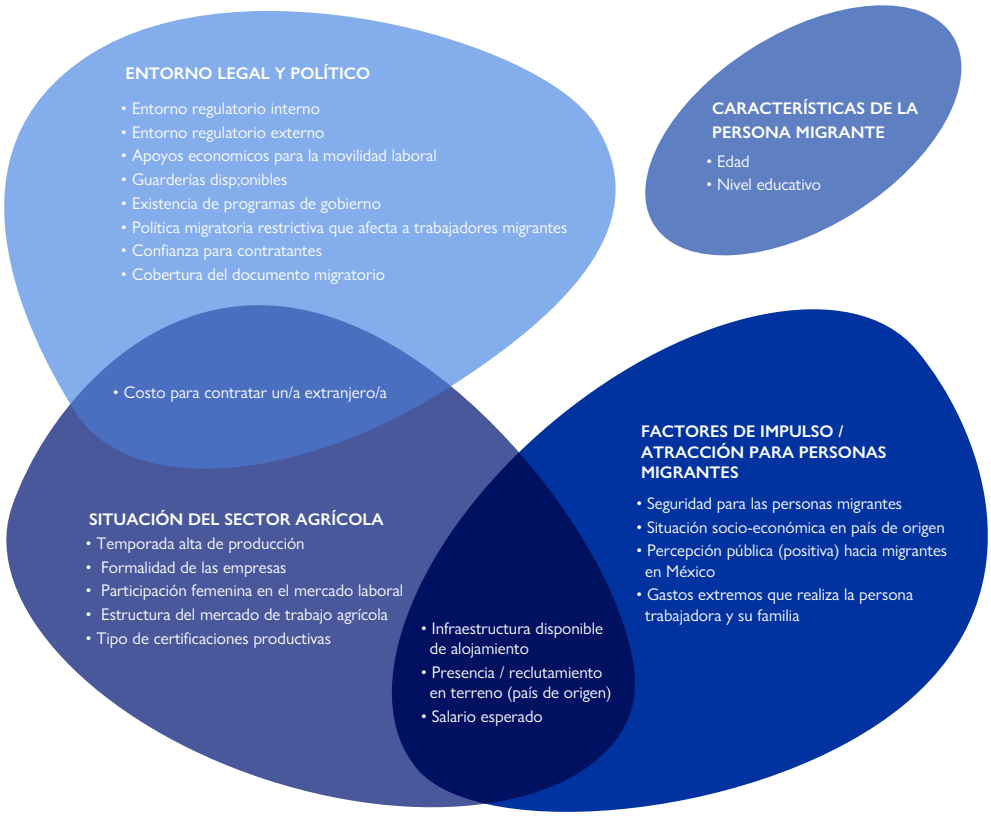


3.1.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y USO PARA EL MODELO

La presentación de los resultados se basó en las contribuciones directas de las y los participantes. En esta sección se realizó un ejercicio en el que se agrupan los factores por categorías con el fin de facilitar su uso en el modelo empírico.

El siguiente diagrama muestra una propuesta de categorización de los factores adicionales identificados por las y los participantes. De acuerdo con esta clasificación, es posible dividir las ideas en cuatro grandes grupos con algunos traslapes. El primer grupo tiene que ver con el entorno legal y político en México. Aquí los *stakeholders* identificaron varios temas y el ejercicio de vinculación mostró que muchos de esos factores tienen un impacto en el costo para contratar una persona migrante. Este costo es lo que vincula el grupo del *Entorno legal y político* con el grupo de factores relacionados a la *situación del sector agrícola.* Este último se entiende como un conjunto de varios aspectos del sector e incluye elementos particulares que se tienen que tomar en cuenta al tratarse específicamente del sector agrícola.

Figura 3.2: Clasificación de factores por grupos



Otro grupo grande es el de *factores de impulso / atracción para personas migrantes*, es decir, factores que hacen más o menos atractiva la migración hacia México. Este grupo comparte algunos factores relacionados con la *situación del sector agrícola.*

Un grupo pequeño y poco vinculado reúne dos características de las personas migrantes. Parece razonable pensar que no está tan estrechamente vinculado con los otros grupos porque son características a nivel individual, mientras que los demás factores se definen más a nivel del país, de la región o del sector.

¿QUÉ SIGNIFICA ESTO PARA EL MODELO?

El objetivo del ejercicio de inteligencia colectiva es ayudarnos a elegir el modelo empírico más adecuado. La clasificación de los factores contribuye a este proceso. *El* ***entorno legal y político*** resulta ser un elemento muy importante que puede tener un impacto mayor en la facilidad con la cual se puede contratar a una persona migrante. Pensando más adelante en el proceso, dichas variables se tendrán que analizar con detalle al diseñar una política migratoria. Será fundamental tener un entendimiento sobre su impacto en otras variables y factores. Sin embargo, para la simple estimación de la mano de obra parece menos relevante, dado que la demanda depende esencialmente del nivel de producción.

En el ejercicio de inteligencia colectiva el grupo subrayó la importancia de tomar en cuenta algunos ***factores particulares del sector agrícola***, en especial la temporalidad de la producción. La temporalidad de la producción tiene un impacto directo sobre el modelo, porque al tener variaciones importantes de la producción y, consecuentemente, en la demanda de mano de obra, parece importante tener un modelo con datos mensuales.

Finalmente, los ***factores de impulso / atracción*** mencionados en la sesión afectan en primer lugar la oferta de mano de obra y, por lo tanto, no necesariamente tienen que formar parte del modelo econométrico de estimación de la demanda.

Resumiendo lo anterior, se puede decir que para una simple estimación de la demanda de mano de obra migrante bajo algunos escenarios económicos será suficiente integrar algunas particularidades del sector agrícola, pero para el diseño de un esquema temporal de migración laboral será deseable contar con un modelo un poco más sistémico que puede informar sobre los efectos secundarios de la política pública. Esta diferencia se ilustra con el siguiente ejemplo: un modelo descriptivo con datos mensuales puede dar una buena estimación del número de personas trabajadoras necesarios en los próximos años. Para eso, no se requiere conocer necesariamente los *factores de impulso y atracción* de las personas migrantes. Sin embargo, si queremos hablar de políticas públicas para permitir al sector acudir a mano de obra migrante, entonces será importante también analizar cómo la política pública propuesta afecta los *factores de impulso y atracción* de los migrantes y cómo se traduce en términos de costos para las empresas contratantes. En otras palabras, para analizar si la demanda de mano de obra se puede satisfacer, hay que tomar en cuenta más factores.

4 DATOS

En esta sección se presentan los datos empíricos que se usan para la modelación econométrica, así como una serie de estadísticas descriptivas.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Con el fin de poder estimar modelos desagregados, se buscaron datos mensuales a nivel de entidad federativa. A continuación, se muestra una tabla que proporciona un repertorio general de variables usadas con sus respectivas fuentes y características asociadas. Una descripción más detallada y la justificación de uso se proporciona después de la tabla.

Tabla 4.1: Datos del estudio

Variable	Fuente	Nivel de desagregación	Rango
Empleo eventual del campo	Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)	Mensual por estado	2005-Ene a 2019-Dic
Empleo permanente del campo	Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)	Mensual por estado	2005-Ene a 2019-Dic
Masa salarial asociada a empleo eventual del campo	Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)	Mensual por estado	2005-Ene a 2019-Dic
Masa salarial asociada a empleo permanente del campo	Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)	Mensual por estado	2005-Ene a 2019-Dic
Superficie sembrada	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)	Mensual por estado	2018-Ene a 2021-Mar
Superficie cosechada	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)	Mensual por estado	2018-Ene a 2021-Mar
Valor de la producción	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)	Anual por estado	2005 a 2020
Índice de tipo de cambio real	Banco de México	Mensual con base 1990. Precios consumidor y con respecto a 111 países	2005-Ene a 2020-Dic (disponible a partir de 1968-Ene)

Índice de precios externos en monedas	Banco de México	Mensual con base 1990. Precios consumidor y con respecto a 111 países	2005-Ene a 2020-Dic (disponible a partir de 1968-Ene)
Índice de tipo de cambio externo en monedas por dólar	Banco de México	Mensual con base 1990	2005-Ene a 2020-Dic (disponible a partir de 1968-Ene)
Índice de precios interno	Banco de México	Mensual con base 1990	2005-Ene a 2020-Dic (disponible a partir de 1968-Ene)

4.1.1 MANO DE OBRA AGRÍCOLA Y SALARIOS

La variable principal del estudio es la cantidad de empleos en la agricultura de México. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la fuente de información que brinda los datos más completos, fiables y, sobre todo, que cuenta también con datos de registros administrativos en cuanto a los empleos en el campo. Se usan principalmente **cuatro series de datos** que se obtuvieron de los registros administrativos del IMSS[24]. Las **primeras dos series** contienen los datos relacionados al **número de empleos del campo**, dentro de las cuales se muestra empleo permanente en una serie y empleo eventual en la otra. Los datos originales de estas series vienen desagregados por género y edad. Para el objetivo de este estudio, la desagregación no es necesaria, por lo que dichas series se agregaron para obtener un número total de empleos por estado y por mes. De esta misma fuente de información se obtuvieron **otras dos series** relacionadas a la **masa salarial** de cada tipo de empleo, lo cual permite calcular el salario promedio declarado.

Los datos del IMSS son de muy buena calidad y representan básicamente datos censales del empleo formal mensual y estatal. Por definición, la información proporcionada por el IMSS no captura empleos informales en el sector. A pesar de que sabemos que el empleo informal existe, se considera que esta falta de información no representa un problema para el presente estudio, ya que se busca estimar la demanda de mano de obra formal para el diseño de un programa de migración formal y ordenada.

Por otra parte, es aconsejable que las políticas públicas consideradas se centren en el empleo formal. Esta decisión metodológica es trascendente. A partir de ella nuestro trabajo se centra en los empleos formales en la agricultura, los cuales representan en 2020 aproximadamente 20% del total de los empleos de jornaleros agrícolas en México.

24 Fuente: Datos abiertos del IMSS descargables en *http://datos.imss.gob.mx/*

4.1.2 NIVEL DE PRODUCCIÓN

En el modelo de producción se busca estimar la variable del nivel de producción como elemento clave para determinar el número de empleos. Inicialmente para este estudio se buscaron datos sobre la producción mensual en los diferentes estados. Este ejercicio resultó ser más complicado de lo esperado por dos motivos. El primer reto es mayormente conceptual, ya que fue la propia definición de lo que es producción, particularmente al hablar de producción mensual en agricultura. La producción mensual en otros sectores, por ejemplo, el sector manufacturero, se puede identificar fácilmente debido a que es continua a lo largo del año. En el caso particular de la agricultura esta distinción se vuelve más complicada, pues considerar la venta del producto agrícola estaría limitando la noción de producción únicamente a la fase de la cosecha. Derivado de este reto más conceptual resulta el reto empírico sobre los datos disponibles. A través del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), el gobierno de México captura información de la actividad agrícola a nivel de los municipios en México[25]. En los datos mensuales existe poca información sobre el nivel de producción y se cuenta únicamente con un indicador de hectáreas sembradas y cosechadas. Estas dos actividades representan momentos clave en la producción agrícola, pero evidentemente el trabajo del campo no se limita a ellos. Dado lo anterior, se obtuvieron los datos de la actividad de siembra y cosecha usando la primera diferencia, mes con mes, por estado. Cabe aclarar que las series de tiempo son cortas y que sólo dos años coinciden con los datos proporcionados por el IMSS, lo cual reduce considerablemente las posibilidades de estimar un modelo fiable para la proyección.

Por lo anterior, también se toman en cuenta datos anuales sobre el valor de la producción agrícola para cada estado. Por un lado, el hecho de usar datos anuales tiene la desventaja de perder la noción de temporalidad que fue señalada como factor relevante durante el taller de inteligencia colectiva; y por el otro lado, tiene la gran ventaja de un rango más amplio de disponibilidad de los datos y, sobre todo, proporciona un indicador más directamente ligado a la producción.

4.1.3 OTRAS VARIABLES Y OBSERVACIONES

Finalmente, se obtuvieron algunos indicadores económicos del Banco de México (BANXICO) sobre el tipo de cambio real, los precios externos, los precios internos[26] y algunos indicadores más relacionados al costo de capital[27].

Los datos estatales recopilados son de 31 entidades federativas, puesto que se excluyó la Ciudad de México debido a la falta de datos completos y confiables.

En el proceso de recolección de datos se encontraron otras series de datos, como por ejemplo de los precios de algunos productos importantes. Dichas variables no han resultado útiles en la estimación y, por lo tanto, se omiten del estudio.

---

25 Fuente: Datos abiertos del SIAP descargables en *http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php*

26 Los datos se obtuvieron directamente del Banco de México: *https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=2&accion=consultarCuadro&idCuadro=CR60*

27 Se descargaron varias series desde el sitio del Banco de México: *https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=18&accion=consultarCuadroAnalitico&idCuadro=CA51*

5 RESULTADOS CUANTITATIVOS

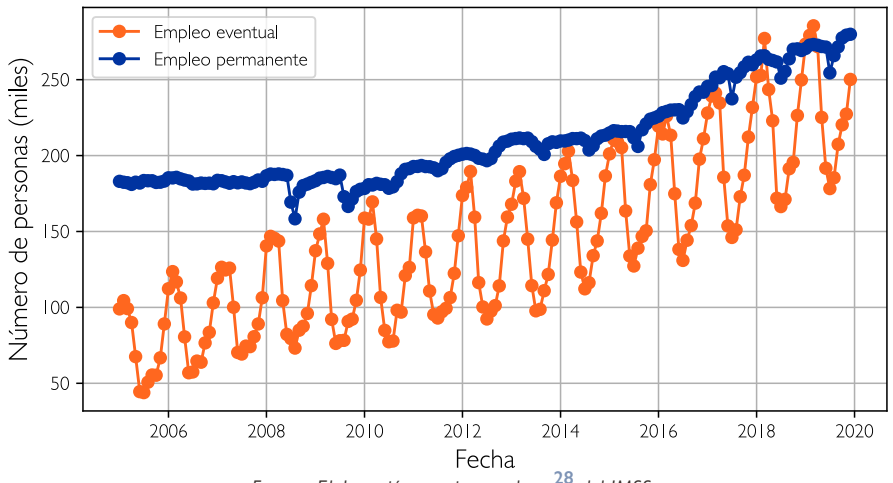
5.1 EVIDENCIA DESCRIPTIVA

En esta sección se expone primero evidencia descriptiva apoyada en una serie de gráficos con el fin de identificar y comentar algunas tendencias observadas respecto a la demanda de mano de obra y la producción en el sector agrícola de México en un período que va de 2005 a finales de 2019 o, según la disponibilidad de datos, hasta 2020 e inicios de 2021. Por lo tanto, el objetivo principal es la preparación del terreno para una correcta comprensión de la(s) estimación(es) del modelo econométrico, lo cual está reservado para las secciones subsecuentes.

La figura 5.1 se introduce como primer elemento de análisis entre el número de empleos agrícolas según su tipo, ya sea permanente o eventual, y el mes del año. En el gráfico se aprecia una tendencia claramente positiva en ambos tipos de empleo, en donde el empleo permanente se ubica cerca de las 180,000 personas trabajadoras en 2005 y en 280,000 en 2020, mientras que el empleo eventual está en alrededor de 100,000 personas trabajadoras a finales de 2005 y en cerca de 250,000 hacia finales de 2019; representando un crecimiento en quince años de la demanda por tipo de empleo de 55.5% y 150% respectivamente.

En esta misma figura también se observa lo cíclico del empleo eventual, ya que existen fluctuaciones periódicas y temporales año con año, registrando bajas hacia la mitad del año calendario y altas tanto a finales como a principios del año calendario. Esto sugiere que hay posibilidad de contratar gente por períodos relativamente cortos y proporciona evidencia de aquellas temporadas intensivas en mano de obra, resaltando la importancia y necesidad del empleo eventual en el sector.

Figura 5.1: Empleos del campo por mes

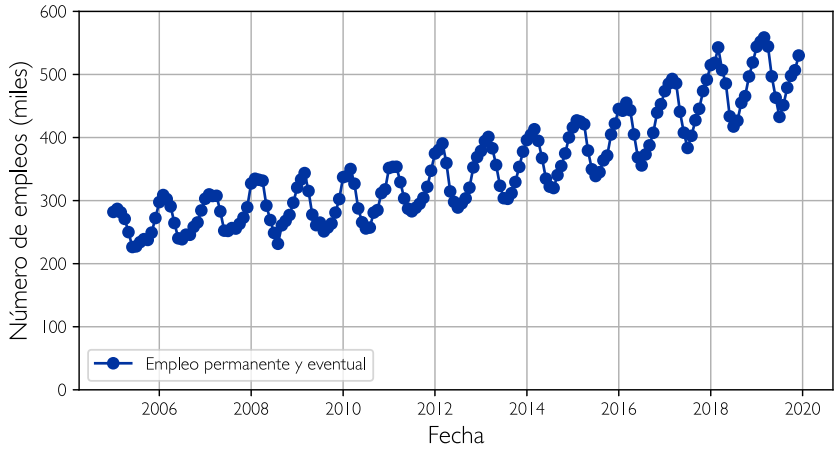


Fuente: Elaboración propia con datos[28] *del IMSS.*

28 Datos abiertos del IMSS descargables en *http://datos.imss.gob.mx/*

Con el fin de tener una visión más global del empleo en el sector agrícola, la figura 5.2 presenta a continuación el número de empleos de forma agregada.

Figura 5.2: Empleos del campo en agregado



Fuente: Elaboración propia con datos abiertos del IMSS.

En el gráfico anterior se distingue mejor la tendencia positiva y cíclica marcada por el número total de empleos en el sector en un lapso de quince años, la cual muestra un incremento de 90% de la demanda total de personas trabajadoras y una clara temporalidad año tras año. En la figura 5.2 se pone el eje vertical desde 0 para ilustrar mejor la importancia relativa de la estacionalidad sobre el empleo en el sector agrícola.

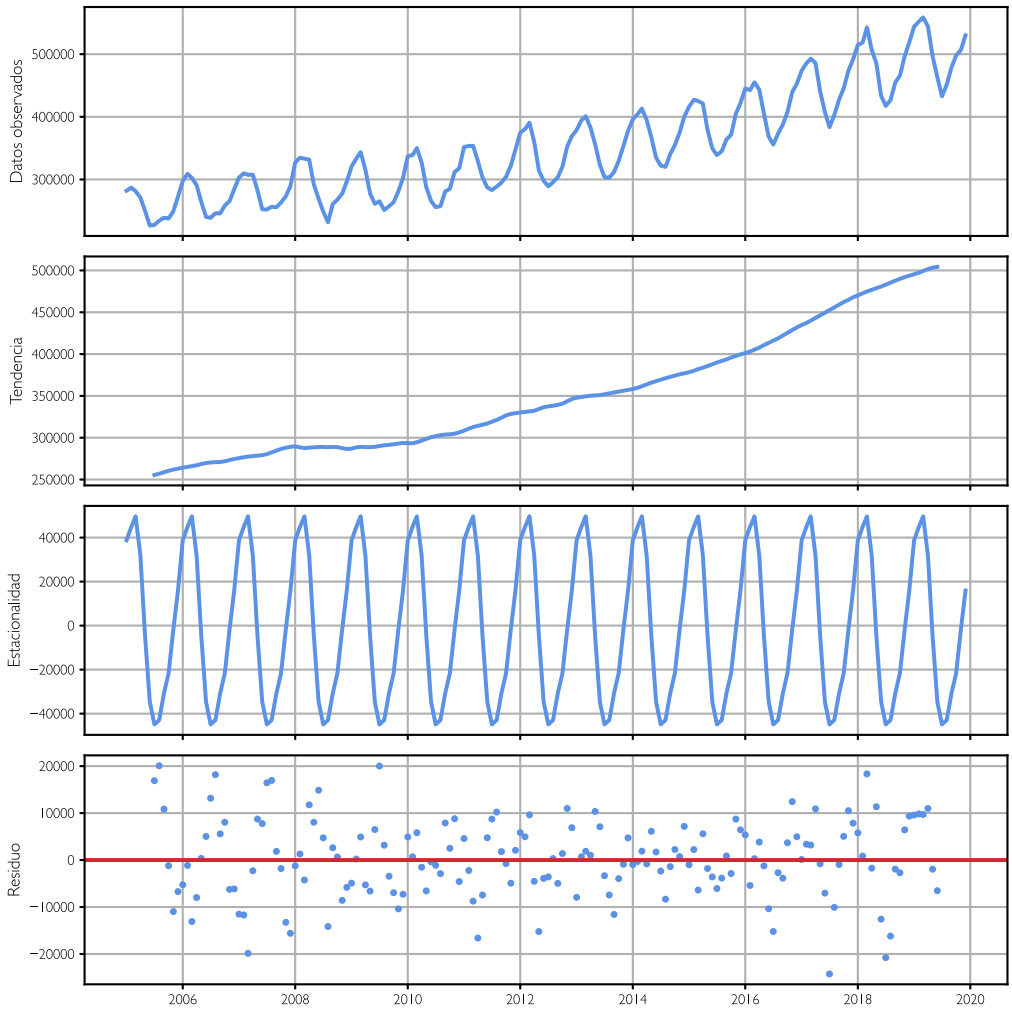
Para apreciar mejor los diferentes componentes de la serie, se realizó una descomposición en tendencia, estacionalidad y residuo. La figura 5.3 en la siguiente página muestra el resultado de dicho ejercicio.

El **primer gráfico** de la figura 5.3 **de arriba para abajo** corresponde a lo mostrado en la figura 5.2, y de ahí se desglosa el **siguiente gráfico** denominado ***Tendencia***, el cual muestra la tendencia general del empleo. Se observa una tendencia sorprendentemente lineal y de alto crecimiento. Se puede apreciar también un repunte del crecimiento a partir de 2011 y una ligera desaceleración a partir de 2017.

El **tercer gráfico** denominado ***Estacionalidad*** aísla este elemento, permitiendo resaltar una marcada estacionalidad representada por una fluctuación de aproximadamente 100 mil empleos entre el mes de mayor empleo (marzo) y el mes de menor empleo (julio).

Finalmente, el **cuarto y último gráfico** de esta serie nombrado ***Residuo*** muestra aquellas variaciones que no se deben ni a la tendencia ni a la estacionalidad. Se observa que la magnitud de dichos residuos es relativamente baja y se concentra en un intervalo de +/- 10,000 empleos, lo cual corresponde a 2% del empleo total aproximadamente.

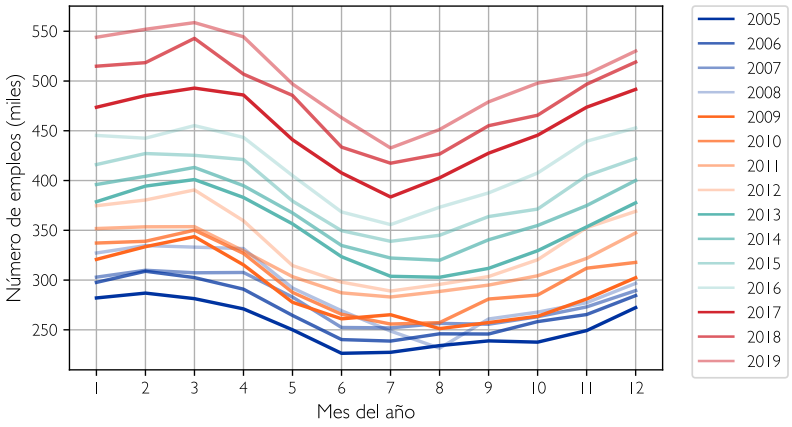
Figura 5.3: Descomposición de la serie



Dadas las tendencias observadas hasta el momento, a continuación, se presenta con más detalle el número de personas trabajadoras, mes con mes, a lo largo de cada año calendario. La figura 5.4 permite subrayar dos aspectos interesantes sobre esto. Primero, se observa que los meses de noviembre (11) a abril (4) son aquellos que muestran la mayor demanda de mano de obra agrícola en México, resaltando la temporada alta de producción con pico en el mes de marzo (3). Segundo, el incremento en el número de personas trabajadoras, año con año, es bastante homogéneo y aplica para cualquier mes, sobre todo en años recientes, indicando nuevamente la creciente necesidad de mano de obra en el sector a lo largo del tiempo.

Una observación interesante que arroja la figura 5.4 es sobre el nivel máximo observado primero en 2005, el cual corresponde al nivel mínimo observado en 2011, mientras que el máximo en 2011 corresponde bastante bien con el mínimo observado en 2017. Dicho de otra forma, lo que era la temporada alta en 2005 y 2011 corresponde a lo que es la temporada baja seis años después; un tiempo relativamente corto para alcanzar tales niveles de crecimiento.

Figura 5.4 Número total de empleos agrícolas por mes

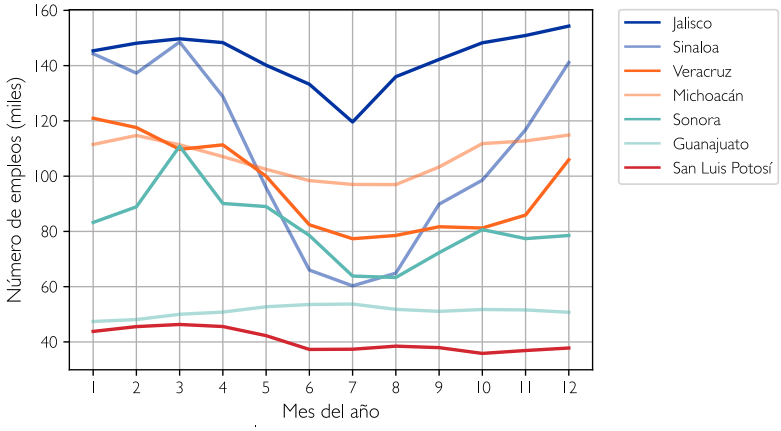


Fuente: Elaboración propia con datos abiertos del IMSS.

En los dos gráficos siguientes se expone la composición de mano de obra en México por estado a lo largo del año calendario y en qué medida cuadran las tendencias abordadas anteriormente.

La figura 5.5 muestra los siete estados que reportan el mayor número de empleos en el sector agrícola. Se observa que los estados de Jalisco, Sinaloa, Veracruz y Sonora siguen una tendencia mes con mes muy similar a la presentada en la figura 5.4, mientras que los estados de Michoacán y San Luis Potosí muestran una tendencia parecida, pero con curvas mucho más planas a lo largo del año, sugiriendo una menor fluctuación de mano de obra.

Figura 5.5: Número total de empleos agrícolas por estado



Fuente: Elaboración propia con datos abiertos del IMSS.
Datos promediados de 2019 y 2018.

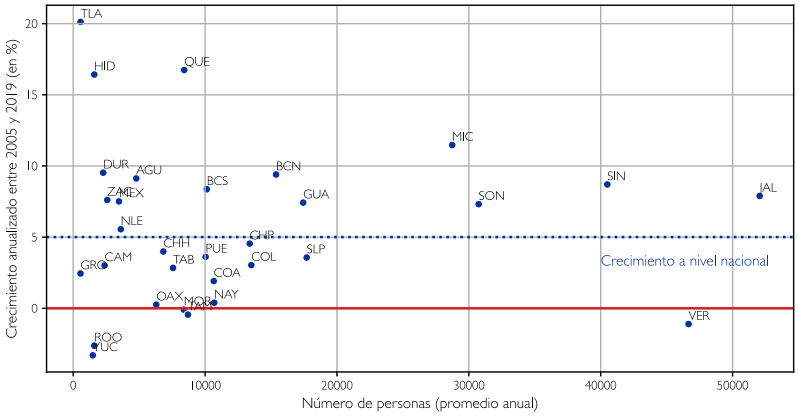
En el gráfico anterior, el estado de Guanajuato parece tener una lógica distinta a los demás estados, ya que muestra un ligero incremento de la mano de obra en los meses de mayo (5) a julio (7). Sin embargo, esta diferencia en lógica no parece llegar a un nivel en el que podría ayudar a compartir o enviar personas trabajadoras a otros estados de forma itinerante. En otras palabras, aunque la necesidad de personas trabajadoras en Guanajuato se presenta durante un

período contrario al de los demás estados, no alcanza a compensar una caída de la demanda de mano de obra en otro estado durante el mismo período.

En la siguiente figura 5.6 se muestra el crecimiento anualizado por estado durante el período 2005-2019 en función del número de personas trabajadoras. En dicha gráfica se aprecia una concentración de estados dentro de los cuadrantes delimitados por un promedio anual de 20,000 personas trabajadoras y un crecimiento anualizado menor a 40%; donde el crecimiento promedio a nivel nacional se ubica alrededor de 7%.

A pesar de no haberse identificado un patrón de crecimiento entre los estados (p. ej. por su tamaño), sí se distinguen zonas de crecimiento importante, tales como Michoacán, Sonora, Sinaloa y Jalisco. Por el contrario, estados como Querétaro, Hidalgo y Tlaxcala muestran relativamente pocas personas trabajadoras agrícolas en promedio, pero un crecimiento por encima de 60%. A excepción de Veracruz, todos los estados grandes en términos de empleo en el sector agrícola muestran una tasa de crecimiento por encima del promedio nacional.

Figura 5.6: Crecimiento por estado en función del nivel de empleo



Fuente: Elaboración propia con datos abiertos del IMSS.

Con ello, se puede observar que la tasa de crecimiento promedio de personas trabajadoras en el sector es claramente superior a 1.2%, la cual se refiere a la tasa de crecimiento promedio anual de la población en México[29], sugiriendo que hay espacio para incorporar personas trabajadoras más allá de únicamente nacionales. Las diferencias en las tasas de crecimiento estatales pueden ser útiles a la hora de planear dónde es más prioritario enfocar un posible programa de personas trabajadoras.

Luego de analizar algunas tendencias relacionadas con la demanda de mano de obra de forma longitudinal, ahora se revisará el lado de la producción agrícola.

La figura 5.7 expone las hectáreas sembradas y cosechadas de forma anual desde enero de 2018 hasta marzo de 2021. A primera vista se pueden resaltar algunas características, tales como lo cíclico de las temporadas de siembra y cosecha, así como la existencia de puntos de

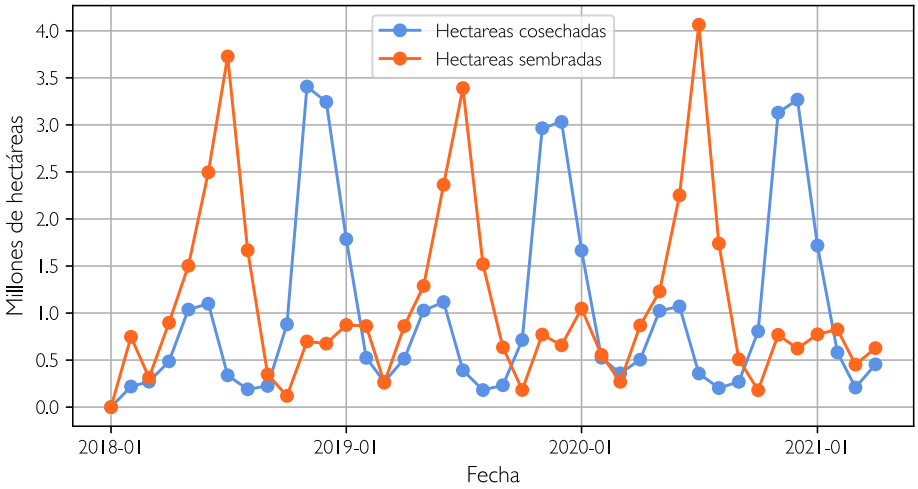
29 INEGI (2021)

traslape. A principios de cada año calendario se aprecia una tendencia creciente en el número de hectáreas sembradas, registrando un máximo en el mes de junio y luego una disminución de la siembra hacia el final del año calendario, tratándose de los meses de más frío. Se observa también un punto de traslape entre la siembra y la cosecha en el mes de agosto de cada año, lo cual sugiere una transición en el modo de producción. Cabe resaltar que esta figura muestra la actividad general y que los traslapes identificados se deben muy probablemente a diferentes productos con calendarios de siembra y cosecha diferentes.

Un punto que resaltar de la figura 5.7 es la tendencia que sigue la temporada de cosecha, la cual coincide con la tendencia mostrada en gráficos anteriores con relación al número de empleos reportados en el sector agrícola mes con mes.

Por lo tanto, retomando la discusión sobre la medición de la producción mensual en agricultura en la sección 4 sobre los datos, parece que con esto se tiene una primera evidencia descriptiva de que el empleo se mueve más de acuerdo con la cosecha que a la siembra.

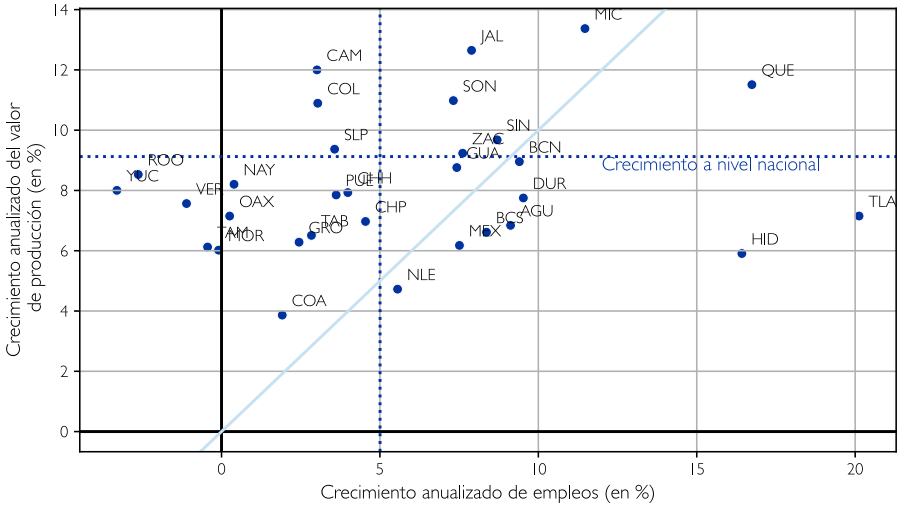
Figura 5.7: Producción mensual por tipo de actividad



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Para concluir con esta sección, se muestra la relación entre el crecimiento del valor de la producción y el crecimiento del empleo. La figura 5.8 muestra la tasa de crecimiento anualizada entre 2005 y 2019 del valor de la producción en función de la misma métrica del empleo. Las líneas azules punteadas muestran la tasa de crecimiento nacional y la línea continua azul es la diagonal de 45 grados.

Figura 5.8: Crecimiento por estado en función del nivel de empleo



Fuente: Elaboración propia con datos abiertos del IMSS y del SIAP.

En la figura 5.8 resalta el hecho de que la mayoría de los estados (22 de 31 estados) muestran un crecimiento de la producción mayor al crecimiento del empleo (punto arriba de la diagonal de 45 grados). En algunos casos, como en Colima y Campeche, la producción aumentó considerablemente más que el empleo.

5.1.1 RESULTADOS CLAVE DE LA EVIDENCIA DESCRIPTIVA

Antes de pasar a las estimaciones econométricas, vale la pena resumir los resultados más relevantes de la sección sobre evidencia descriptiva:

- A nivel nacional se observa un crecimiento constante y con una tendencia bastante lineal en el empleo total del campo. La tasa de crecimiento es de aproximadamente 5% entre diciembre de 2005 y diciembre de 2019.
- En el mismo período, el valor de producción percibe un aumento de 9.1% anual.
- Existe una estacionalidad de los empleos del campo de una diferencia de aproximadamente 100 mil empleos entre el mes con mayor empleo (marzo) y el mes con menor empleo (julio). El período de mayor empleo es de noviembre a abril.
- Se observan grandes heterogeneidades en las tasas de crecimiento y en la relación entre dichas tasas por estado.
- En general, se aprecia una tendencia positiva y cíclica del empleo formal del campo.

5.2 RESULTADOS ECONOMÉTRICOS

En la sección anterior se presentó un aumento considerable del empleo en el sector agrícola entre el año 2015 y 2019. A continuación, se presentan diferentes estimaciones de modelos econométricos con el fin de arrojar proyecciones en cuanto al número de empleos del campo hasta el año 2026.

Cabe resaltar que llevar a cabo proyecciones a lo largo de varios años es un ejercicio complicado y los cambios en la especificación del modelo pueden crear diferencias importantes en la proyección. Es por ello que esta sección muestra múltiples modelos con diferentes lógicas, lo cual permite obtener una mejor apreciación de la precisión de la proyección. Es importante mencionar que todos los modelos que se presentan a continuación son modelos descriptivos que tienen como único fin hacer una proyección de la demanda de mano de obra en el sector agrícola en México, por lo que no se busca identificar efectos causales.

Dado lo observado anteriormente, se presentan primero estimaciones basadas exclusivamente en los datos laborales y usando métodos de series de tiempo.

5.2.1 SERIES DE TIEMPO

En esta sección se usa el número total de empleo en el sector agrícola a nivel nacional para hacer una proyección a cinco años. El modelo más sencillo supone que la tendencia lineal que se observó en la sección anterior continuará así durante los próximos años. Evidentemente se trata de un supuesto fuerte y posiblemente criticable, pero permite obtener una primera proyección sencilla que podrá usarse como referencia en lo subsecuente.

El modelo se explica a través de la siguiente ecuación:

$$L_t = \alpha + \beta T_t + \sum_{i=2}^{12} \gamma_i M_{it} + \varepsilon$$

donde se refiere al número total de empleos del campo en México en el período *t*, es un indicador del tiempo con unidad anual y es una serie de variables dicotómicas capturando el mes del año para así tomar en cuenta la estacionalidad de la demanda de mano de obra.

La tabla 5.1 presentada a continuación muestra los resultados de este modelo. Para facilitar su lectura se usa el mes de julio como mes de referencia, ya que corresponde al mes con menor número de empleos del campo.

En la tabla 5.1 se observa que la variable *Tiempo* tiene un coeficiente con valor de aproximadamente 17, lo cual sugiere que el número de empleos en el campo aumenta 17 mil unidades por año. Si bien se trata de una estimación muy sencilla y poco sofisticada, se puede decir que el número de empleos en el campo aumentará alrededor de 85 mil unidades en los siguientes cinco años en el caso de que la tendencia observada recientemente se mantenga igual. Este valor de 85 mil empleos es ligeramente menor que la fluctuación anual que se observa en los datos. El mes con mayor número de empleos es marzo y tiene en promedio 94 mil empleos

más que el mes de referencia (julio). Cabe mencionar que los datos entre 2005 y 2019 tienen una regularidad impresionante traducida en una R cuadrada muy alta de 0.94.

Tabla 5.1: Modelo de tendencia lineal

	Coeficiente	Error estándar	t	P>|t|
Constante	-3.45E+04	727.324	-47.45	0.000
Tiempo (año)	17.302	0.361	47.88	0.000
Enero	85.235	7.651	11.14	0.000
Febrero	90.994	7.650	11.89	0.000
Marzo	94.914	7.650	12.41	0.000
Abril	77.490	7.649	10.13	0.000
Mayo	42.250	7.649	5.52	0.000
Junio	12.554	7.649	1.64	0.103
Julio	referencia			
Agosto	3.112	7.649	0.41	0.685
Septiembre	16.394	7.649	2.14	0.034
Octubre	26.222	7.649	3.43	0.001
Noviembre	45.423	7.650	5.94	0.000
Diciembre	63.365	7.650	8.28	0.000
No. de obs	180			
R-cuadrada	0.9372			

Nota: Estimación por mínimos cuadrados ordinarios. Variable dependiente: número de empleos del campo (en miles)

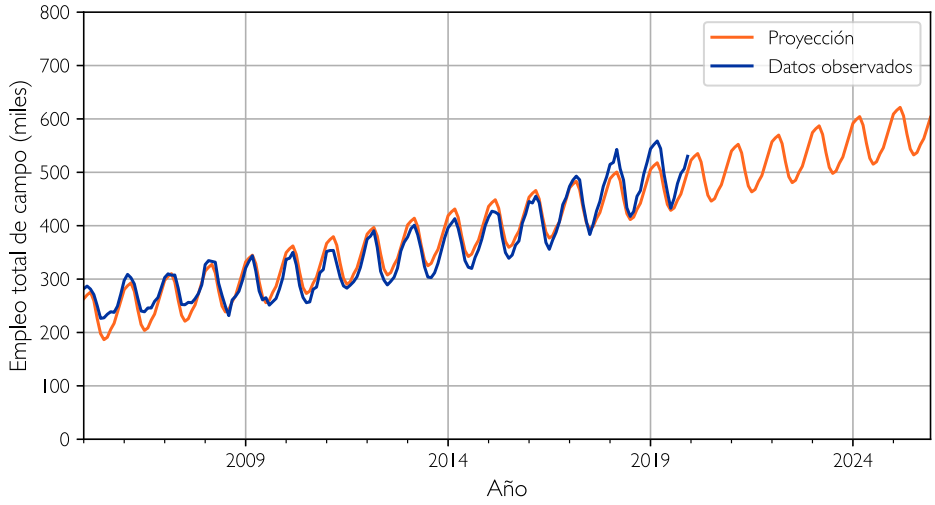
Si se hace una proyección del modelo hasta el año 2025, observamos un incremento del número máximo de empleos cercano a 550 mil en el año 2019 a un valor aproximado de 610 mil en el año 2025. Es importante insistir en el hecho de que esta cifra se basa en el supuesto fuerte de que la tendencia lineal que se observó entre 2005 y 2019 continua igual en los siguientes años (línea azul en la figura 5.9).

A continuación, se muestra la estimación de un modelo más sofisticado usando los mismos datos a nivel nacional. El modelo estimado fue un ARIMA[30], el cual cuenta con elementos autorregresivos de grado 1 y 12 (estacionalidad), nivel de integración 1 y 12 elementos de media

30 Para mayor información sobre el modelo ARIMA, véase Greene (2008, capítulo 22).

móvil[31]. Este modelo no hace el supuesto de una tendencia lineal, permitiendo estimar los valores en *t* en función de los valores en . Se incluyó un elemento AR(12) para tomar en cuenta la estacionalidad de la serie.

Figura 5.9: Proyección lineal de la tendencia



En la tabla 5.2 se muestran los resultados de la regresión, donde sobresale que el factor más importante observado es justamente el AR(12).

31 Para determinar el número óptimo de elementos a incluir se usó el criterio AIC limitándose a modelos que pasan la prueba Ljung-Box. El elemento AR(12) se incluyó para tomar en cuenta la estacionalidad de la producción agrícola, tal como sugerido por el grupo de personas expertas en la primera sesión de inteligencia colectiva.

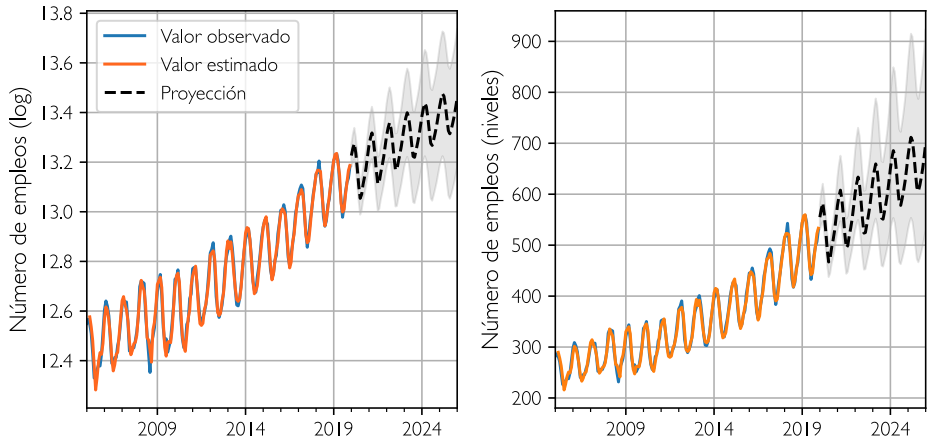
Tabla 5.2: Estimación ARIMA del número de empleos del campo

	Coeficiente	Error estándar	Z	P>|z|
AR(1)	0.099	0.044	2.240	0.025
AR(12)	0.875	0.041	21.389	0.000
MA(1)	-0.329	0.077	-4.298	0.000
MA(2)	-0.128	0.075	-1.710	0.087
MA(3)	-0.259	0.083	-3.103	0.002
MA(4)	-0.119	0.082	-1.459	0.145
MA(5)	-0.111	0.078	-1.434	0.152
MA(6)	0.048	0.096	0.505	0.613
MA(7)	-0.159	0.085	-1.861	0.063
MA(8)	0.121	0.082	1.466	0.143
MA(9)	0.280	0.090	3.106	0.002
MA(10)	0.117	0.069	1.693	0.090
MA(11)	0.217	0.069	3.124	0.002
MA(12)	-0.585	0.082	-7.122	0.000
Ljung-Box (Q):	37.47			
Prob(Q):	0.58			
No. de obs	180			
Log likelihood	415.653			
AIC	-801.307			

La siguiente figura 5.10 muestra la proyección al final del año 2025 usando el modelo ARIMA de la tabla 5.2. La gráfica del lado izquierdo presenta una proyección logarítmica[32] y del lado derecho se expone la proyección en miles de empleos. Dicha proyección es un poco más alta que la proyección que se hizo con el modelo lineal. Según esta proyección, el valor mínimo en el año 2025 (mes de julio) corresponde aproximadamente al valor máximo observado hasta el momento (marzo 2019), mientras que los valores máximos llegan a aumentar hasta 712 mil empleos en 2025.

32 El modelo ARIMA se estimó usando el logaritmo natural de la serie.

Figura 5.10: Proyección con modelo ARIMA



Cabe mencionar que el modelo ARIMA también proporciona una estimación del intervalo de confianza de la proyección. Dicho intervalo se hace más grande conforme aumenta el tiempo entre la última observación y la fecha de la proyección. A partir del tercer año de proyección, el rango del intervalo de confianza se va haciendo cada vez más grande.

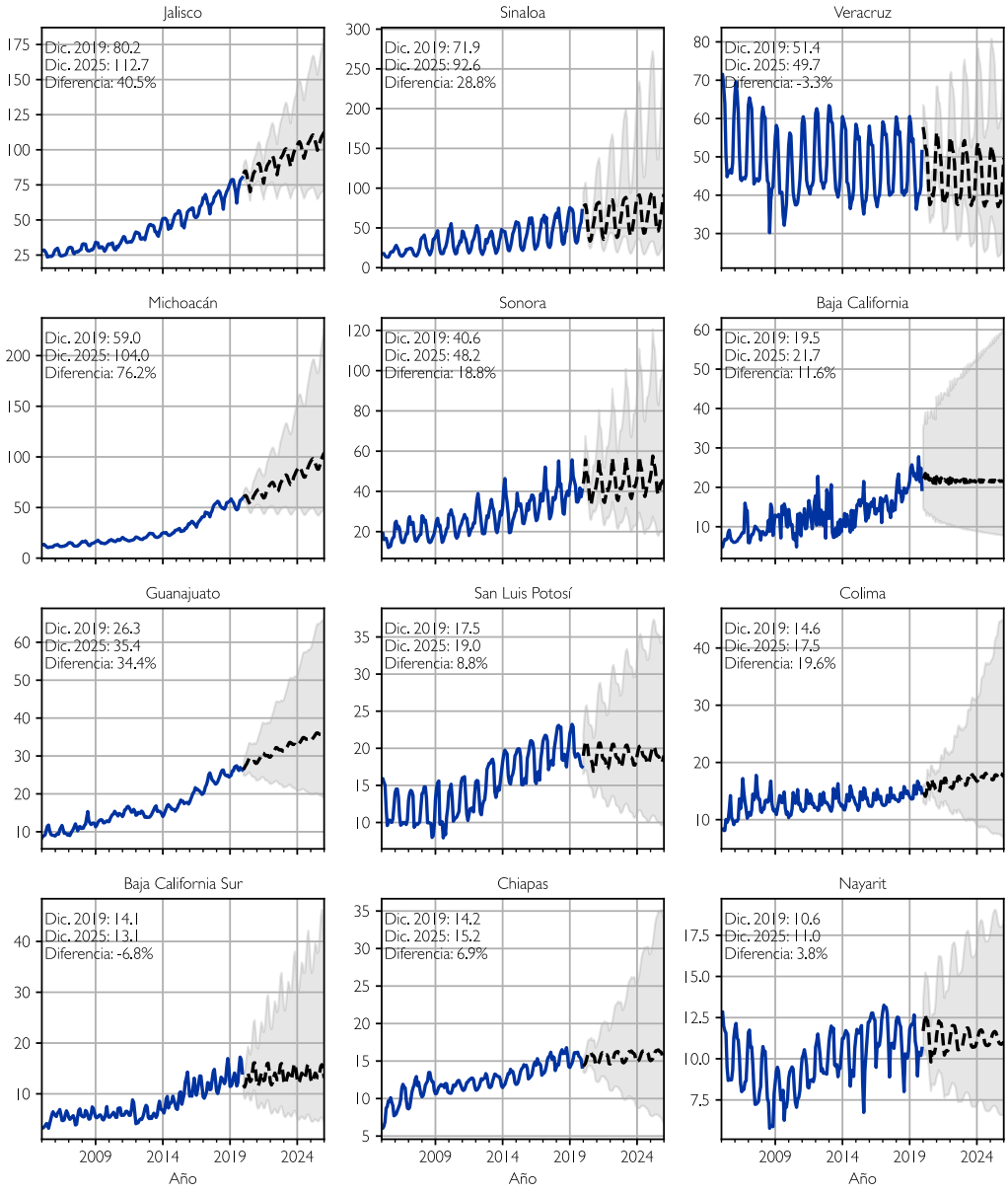
Estimaciones a nivel subnacional

El modelo de series de tiempo se puede estimar para cada entidad federativa y así obtener una proyección estatal de la mano de obra. En la figura 5.11 se presentan los resultados a nivel estatal para los 12 estados con mayor número de empleos del campo. Se usa el mismo modelo de la figura 5.10. En la esquina superior izquierda de cada gráfico estatal se indica el número de empleos en diciembre de 2019 (observado) y en diciembre de 2025 (proyección), así como la diferencia expresada en porcentaje.

Para los dos estados con mayor número de empleos (Jalisco y Sinaloa) se aprecia una proyección creciente con un aumento esperado del 69.7% y 48.7% respectivamente. En el caso del estado de Veracruz, el modelo predice una ligera caída del número de empleos.

Es importante resaltar que las fluctuaciones locales en los datos pueden impactar fuertemente la proyección. Si se considera el caso de San Luis Potosí, por ejemplo, se observa que el modelo predice una caída del empleo cuando la serie parece tener una tendencia positiva. Esto se debe probablemente a una ligera caída en el último año de observación y puede tratarse de algo temporal que no representa un cambio de tendencia. Por ello es esencial ver también la superficie gris que indica el intervalo de confianza. En general, se puede decir que las proyecciones son menos precisas que a nivel nacional porque se trata de series con mayor ruido.

Figure 5.11: Proyecciones estatales usando el modelo ARIMA



5.2.2 PANEL DE DATOS

En esta subsección se pasará a estimaciones que se basan en modelos para paneles de datos, como fue el caso del estudio realizado para la República Dominicana de Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández (2020). A diferencia de dicho estudio en el que se usaron datos de diferentes sectores de la economía, el análisis presentado aquí usa exclusivamente datos del sector agrícola, los cuales estuvieron disponibles para 31 entidades federativas de México. En cuanto a la dimensión de tiempo, se presentan modelos con datos tanto mensuales como anuales. La ventaja del modelo con datos mensuales es la posibilidad de capturar la estacionalidad de la demanda, mientras que la desventaja es la dificultad de identificar la producción mensual, como se comentó en la sección 4 referente a los datos.

Análisis con datos mensuales

La tabla 5.3 muestra los resultados de diferentes modelos de panel con datos mensuales. La variable dependiente es el número total de empleos del campo (en logaritmo) y las variables explicativas son dos indicadores de producción (en logaritmo) y el salario promedio (en logaritmo) que se observan a nivel de cada entidad federativa. Adicionalmente, se incluyen indicadores de precios, tipo de cambio y costo de capital a nivel nacional. Los primeros dos modelos (MCO-1 y MCO-2) son modelos de mínimos cuadrados ordinarios (pooled OLS) que no toman en cuenta los efectos individuales de cada entidad federativa. Los modelos EF-1 y EF-2 usan un estimador de efectos fijos que estima el nivel individual de cada entidad federativa e identifica los coeficientes sobre las variaciones a lo largo del tiempo.

Tabla 5.3: Modelos panel con datos mensuales

	MCO-1	MCO-2	EF-1	EF-2
Constante	17.994***	6.534***	8.619***	7.427***
	(4.166)	(1.439)	(1.126)	(0.622)
Hectáreas cosechadas (log)	0.176***	0.160***	0.015***	0.016***
	(0.057)	(0.050)	(0.003)	(0.004)
Hectáreas sembradas (log)	0.107***	0.107***	-0.004	-0.005
	(0.039)	(0.039)	(0.009)	(0.009)
Salario promedio (log)	-0.016	-0.022	-0.286*	-0.311**
	(0.287)	(0.288)	(0.148)	(0.121)
Fondeo bancario	1.330***		0.285	
	(0.422)		(0.176)	
Precios externos	-0.014		-0.020**	
	(0.013)		(0.008)	
Precios internos	-0.006		0.003*	
	(0.005)		(0.002)	
TIIE a 91 días	-1.096***		-0.252	
	(0.344)		(0.165)	
Tipo de cambio real	-0.034**		-0.005**	
	(0.016)		(0.002)	
Tipo de covarianza:	Clustered	Clustered	Clustered	Clustered
Efectos fijos por estado:	No	No	Sí	Sí
Estadística F:	9.458	23.76	15.56	33.78
Número de observaciones	669	669	669	669
Número de períodos	23	23	23	23
Número de estados	31	31	31	31
R-cuadrada:	0.103	0.097	0.165	0.138

Nota: errores estándares robustos entre paréntesis. * p<.1, ** p<.05, ***p<.01

La única variable que presenta un coeficiente significativo en todos los modelos es el indicador de producción basado en las hectáreas cosechadas. El salario promedio tiene un efecto significativo en el modelo de efectos fijos. Considerando la magnitud de los efectos, surgen algunos temas con relación a la calidad del modelo. Por ejemplo, tomemos el coeficiente de 0.015 para el indicador de producción del modelo EF-1, el cual sugiere que un aumento de 1% de la superficie cosechada se asocia únicamente a un aumento de 0.015% del número de empleos. Este valor parece excesivamente bajo y no corresponde a resultados de otros estudios. Una posible explicación es que el indicador de las hectáreas cosechadas no logra representar correctamente la producción agrícola mensual. El hecho de encontrar un valor considerablemente más alto en el modelo MCO muestra que, al tomar en cuenta la variabilidad entre estados, el efecto es mayor.

Con lo anterior, se puede concluir que el uso de datos mensuales es atractivo para analizar lo que pasa a lo largo de un año, pero resulta menos adecuado para el análisis del modelo de producción que se busca estimar aquí. Por lo tanto, se presentan los resultados con datos anuales en la tabla 5.4 y se abordarán algunas diferencias con respecto al modelo con datos mensuales.

Análisis con datos anuales

La siguiente tabla 5.4 muestra los resultados de modelos de panel con datos anuales. Con respecto al modelo con datos mensuales, todas las variables se promediaron por año y se reemplazaron los indicadores de siembra y cosecha por un indicador del valor anual de la producción agrícola. Esto resulta en una métrica mucho más adecuada, pero que existe únicamente bajo una frecuencia anual, la cual no era posible usar en la regresión con datos mensuales.

Tabla 5.4: Modelos panel con datos anuales

	MCO-1	MCO-2	EF-1	EF-2
Constante	-9.393***	-9.210***	-0.870	-1.094
	(3.099)	(3.163)	(3.166)	(3.200)
Valor de la producción (log)	0.833***	0.838***	0.377**	0.391**
	(0.152)	(0.149)	(0.159)	(0.161)
Salarios promedios (log)	0.285	0.276*	-0.191	-0.203
	(0.173)	(0.163)	(0.135)	(0.137)
Tipo de cambio real	-0.003		0.002	
	(0.006)		(0.002)	
Tipo de covarianza:	Clustered	Clustered	Clustered	Clustered
Efectos fijos por estado:	No	No	Sí	Sí
Estadística F:	115.3	173.2	102.7	153.8
Número de observaciones	465	465	465	465
Número de períodos	15	15	15	15
Número de estados	31	31	31	31
R-cuadrada:	0.429	0.429	0.417	0.416

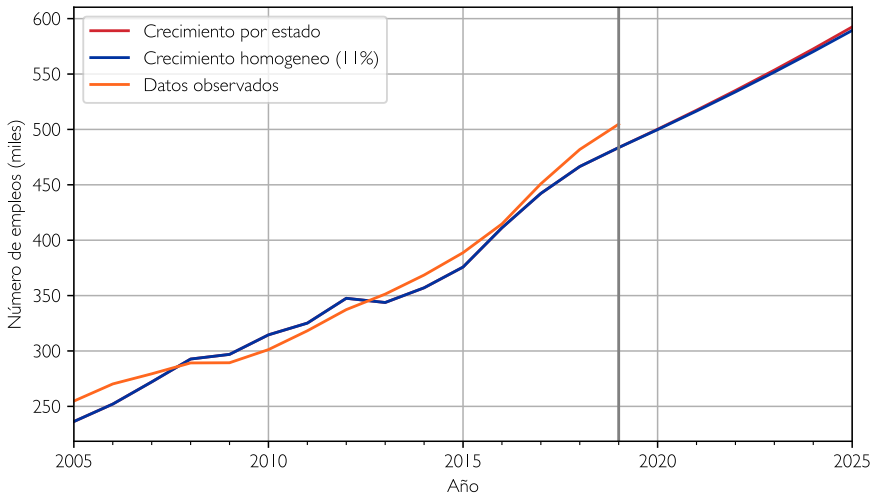
Nota: errores estándares robustos entre paréntesis. * p<.1, ** p<.05, ***p<.01

Observamos en las columnas EF-1 y EF-2 los resultados de la regresión con efectos fijos. En el modelo EF-1, el coeficiente asociado al valor de la producción es de 0.38 sugiriendo que al aumentar la producción de un 10%, el empleo sube de un 3.8%. Este resultado es considerablemente más alto de lo que se estimó con los datos mensuales, y ligeramente por debajo del valor de 0.46 estimado por Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández (2020) para la economía de República Dominicana.

Se puede usar este coeficiente para hacer un cálculo sencillo del posible crecimiento de la mano de obra. Si se toma el crecimiento promedio del valor de la producción entre 2005 y 2019 de 9.1% anual, se puede esperar un aumento anual de la mano de obra de aproximadamente 3.5% (0.38*9,1%). Un crecimiento anual de 3.5% corresponde a un crecimiento de 18.7% en cinco años.

Considerando el promedio anual del número de empleos, se puede usar directamente el modelo EF-1 para hacer la proyección. La figura 5.12 muestra dos proyecciones basadas en el modelo presentado en el cuadro anterior. Ambas proyecciones usan los valores de 2019 para los salarios promedio y el tipo de cambio. El crecimiento del valor de la producción se hizo una vez con la tasa de crecimiento promedio nacional (de 2005 a 2019) y una vez con esa misma tasa calculada por estado. A nivel agregado los resultados no difieren mucho como se puede observar. Para el año 2025 se espera llegar aproximadamente a un promedio de 580 mil empleos del campo, lo cual corresponde bastante bien a la estimación con series de tiempo.

Figura 5.12: Proyección con modelo panel (efectos fijos)



5.3 RESUMEN DE PROYECCIONES

En la sección anterior se presentaron varias estimaciones y proyecciones. El siguiente cuadro presenta una resumen de dichos resultados.

Tipo de modelo	**Promedio en 2025** (núm. empleos del campo)	**Máximo en 2025** (núm. empleos del campo)	**Descripción**
Proyección lineal	578.3 mil	621.7 mil	Modelo poco sofisticado. Se apoya en el supuesto fuerte de que la tendencia de los últimos quince años se mantiene igual. Al limitar el modelo a los últimos 5 años, se obtiene mayor crecimiento.
ARIMA	660.1 mil	712.1 mil	Modelo que usa los mismos datos que la proyección lineal, pero no mantiene el supuesto de una tendencia lineal. La estimación más alta se explica por la aceleración del crecimiento en los últimos cinco años.
Efectos fijo	589 mil	No aplica	Modelo que permite hacer una proyección en función de supuestos sobre el crecimiento del valor de la producción. Suponiendo el mismo crecimiento anual de la producción (9.1%) que se observó entre 2005 y 2019, se obtiene un valor ligeramente por debajo de los 600 mil empleos.

Tomando el promedio de 505 mil empleos para el año 2019, el aumento de la demanda de mano de obra en el sector agrícola que se estima para los próximos años es considerable. Dependiendo del modelo, se espera un aumento de 73 mil (+14%) hasta 155 mil (+30%) empleos[33].

33 Estas tasas de crecimiento se deducen de los puntos estimados (*point estimates)* y pueden variar hacía arriba o abajo según la precisión del modelo. Por ejemplo, el modelo ARIMA tiene un intervalo de confianza para el año 2025 de [513 mil, 849 mil].

6 PANEL DE PERSONAS EXPERTAS: OBJETIVOS Y COMPONENTES BÁSICOS PARA PROGRAMAS

En esta sección se presentan algunos de los rasgos fundamentales de los programas para personas trabajadoras temporales, así como las opiniones del panel de personas expertas sobre estos componentes. En otras palabras, se considera que cada uno de estos componentes debe funcionar de manera adecuada, en términos gerenciales, y digna, en términos de los derechos de las y los trabajadores. Aun así, sin embargo, quedan opciones, y el panel de 10 expertos se pronunció sobre estas opciones.

El panel de personas expertas estuvo compuesto por diez personas afiliadas a la academia (5), las organizaciones civiles o filantrópicas (3), el gobierno mexicano (2), el sector laboral (1), y un representante de organizaciones internacionales[34]. Se invitó a un representante patronal, que no pudo participar. Todos ellos habían sido invitados a participar en la sesión de inteligencia colectiva, y por lo tanto ya estaban familiarizados con este estudio, y habían sido seleccionados como ya se explicó en la sección referente a la sesión de inteligencia colectiva. En las siguientes secciones se abordan con detalle las respuestas de este panel a preguntas sobre los componentes principales de estos programas.

6.1 OBJETIVO Y COMPONENTES DEL PROGRAMA PARA PERSONAS TRABAJADORAS AGRÍCOLAS TEMPORALES

El objetivo principal de un programa de personas trabajadoras temporales es proveer fuerza de trabajo a un sector o actividad económica que enfrenta escasez de personas trabajadoras en empleos caracterizados por ciclos productivos. En otras palabras, el sentido de estos programas parte normalmente del reconocimiento de la demanda. El programa debe además cumplir con las leyes laborales del caso, no deprimir las condiciones laborales existentes, respetar los derechos de todas las personas trabajadoras. Además, es obligación de las personas responsables del programa proveer un mecanismo de retorno y reintegración de las personas migrantes de manera eficiente, cierta y segura a su sitio de origen. Al mismo tiempo, sin embargo, la iniciativa puede formularse desde el gobierno del país de origen, y por lo mismo en algunos casos, más que proveer trabajadores a una industria, el objetivo del programa es fomentar el desarrollo de la región de origen de la población trabajadora. El caso de Filipinas es el más conocido, pero hay otros[35]. En Filipinas, el gobierno[36] hace contacto con los gobiernos de los países contratantes y de

34 Las personas expertas podían tener más de una afiliación.

35 Para más información: https://www.migrationpolicy.org/article/philippines-beyond-labor-migration-toward-development-and-possibly-return

36 https://cfo.gov.ph/

esta manera obtiene una cierta cantidad de visas para ciertos tipos de personas trabajadoras; él mismo las capacita, y promueve la creación de escuelas que los preparen, técnica y socialmente, para la migración laboral; y facilita el transporte. En otras palabras, para ciertos gobiernos los programas de personas trabajadoras temporales constituyen una manera de estimular la economía de ciertas regiones de bajos ingresos y carentes de empleo.

Debe señalarse que múltiples académicos, organizaciones civiles y partidos políticos, se han manifestado crecientemente a favor de estándares mínimos dignos y normas que no violen derechos y que no discriminen (por género, etnia, estado civil, edad, etc.). Estos planteamientos pueden chocar con exigencias patronales, quienes desean tener libertad de reclutar según sus propios criterios, y de despedir de acuerdo con sus necesidades. La existencia de "listas negras" que impiden contratar personas trabajadoras que han formulado exigencias mancilla también la historia de estos programas. En estas listas aparecen los nombres de las personas trabajadoras que, a juicio de sus empleadores, han creado problemas en empleos previos. El resultado es que quien aparece ahí prácticamente tiene vedado el acceso a esos empleos.

El equipo responsable del proyecto decidió referirse a la conveniencia o no del programa en la primera pregunta de la encuesta. Esto se hizo así con el fin de evitar que los y las participantes sintieran presión de responder en un sentido o en otro después de haber abordado cada componente. Esta pregunta, además, permite que quienes opinen que no se necesita un programa puedan terminar la encuesta en este punto. Todas las personas consultadas, salvo una, se pronunciaron a favor de la creación de un programa de personas trabajadoras temporales en la agricultura de exportación mexicana. Es notable dicho consenso general en un grupo que, en la sesión de inteligencia colectiva, ya se había familiarizado con las ventajas y desventajas de estos programas. La única persona que no se pronunció a favor optó por la respuesta "no sé". En resumen, entonces, hay un consenso casi absoluto sobre la conveniencia de un programa de trabajadores temporales en la agricultura de exportación.

A la pregunta sobre el objetivo del programa, la mayoría (6) opinó que este sería primordialmente coadyuvar al desarrollo de la zona de origen. Sólo dos personas expresaron que el objetivo podría ser aliviar la escasez de trabajadores. En otras palabras, en este panel de expertos pesan mucho más las razones de la oferta de trabajadores que las de la demanda. Tres (3) se pronunciaron a favor de otras razones de ser básicas del programa. Entre estas destacan dos que señalan que estos programas pueden contribuir a ordenar los flujos laborales ya existentes y a que los derechos de las personas trabajadoras se respeten. A diferencia de la mayor parte de las críticas expresadas al programa homólogo de este en EE. UU (el H-2ª), un miembro de la consulta expresó que la creación de un programa es una manera de lograr mejoras en las opciones y las condiciones laborales para esa población jornalera migrante.

6.1.1 ¿QUIÉN DEBE RECLUTAR?

El reclutamiento es un momento clave en los programas de movilidad laboral. Por una parte, repercute en la idoneidad o no del programa para los empleadores, ya sea que se recluten o no las personas trabajadoras adecuadas. Por la otra, puede mentir sobre condiciones laborales, o discriminar y violar derechos de personas trabajadoras desde ese momento. Por último, se

ha prestado a la corrupción, o a la privatización del proceso a favor de personas trabajadoras que pueden pagar por ser reclutadas. La consulta preguntó quién debe ser responsable del reclutamiento. En la escena internacional, el reclutamiento ha pasado de ser gubernamental a privado, en general, pero también a involucrar al gobierno del país de origen, que debe vigilar de cerca que se firmen condiciones dignas para las personas trabajadoras.

Sólo dos personas opinaron que alguno de los dos gobiernos, por sí mismo, debe hacer el reclutamiento. Una respuesta más específica apuntó que debe ser hecho por el gobierno de origen en consulta y acuerdo con el gobierno de destino. La mitad de las personas participantes optó por otras opciones: la primera prácticamente resume una de las opciones anteriores, y señala que ambos gobiernos deben reclutar juntos. Una opinó que debe ser un proceso que incluya a todos los actores; otro, que debe ser una empresa, en cumplimiento de un marco regulatorio estricto; otro, que debe ser un proceso coordinado con las empresas aprobadas por los gobiernos. Si se suman las respuestas que involucran a ambos gobiernos, estas resultan tener mayoría. En otras palabras, aunque hay alguna diversidad, la mayoría opina que ambos gobiernos deben actuar de manera coordinada en el reclutamiento, aunque se apoyen o no en terceros.

6.1.2 ¿CÓMO SE RECUPERAN LOS COSTOS?

Estos programas tienen costos de operación, de viaje, de alojamiento y de procesamiento. Además, requieren que varios actores distintos emprendan distintas acciones, por lo que es fácil que haya costos para todos ellos. Preguntamos al panel quién debe correr con estos costos, de manera principal. La respuesta más frecuente (5 de 10) es que todos los actores deben compartir los costos. La segunda más frecuente (con 4 respuestas) es que los empleadores deben pagarlos, respuesta que se alinea con el estándar IRIS que impulsa el principio de "El Empleador Paga"[37]. Finalmente, una persona opinó que el gobierno mexicano es quien debe absorberlo.

Una organización social envió un mensaje separado para explicar su posición: *"En nuestra respuesta establecimos que todos deben asumir estos costos, sin embargo, es importante señalar que la población jornalera ya asume costos intrínsecos cuando se apunta a un programa. Muchas personas no cuentan con internet, por lo que deben trasladarse a algún lugar para hacer el trámite. Este traslado implica costos, el trámite en sí, les implica también costos. Si la pregunta se refiere a costos como aquellos referentes a traslados, y proveer de la infraestructura necesaria para que la población tenga condiciones dignas mientras labora en el extranjero, esto corresponde única y exclusivamente a las empresas, en coordinación con los gobiernos. La población jornalera no parte de las mismas condiciones económicas que las empresas, esto nos parece de suma importancia."*

37 El Sistema Internacional de Integridad en la Contratación de OIM - IRIS, por sus siglas en inglés, es un sistema basado en los instrumentos globales en materia de derechos humanos, las convenciones y los estándares de la OIT sobre reclutamiento ético, contratación y las directrices a empresas para proteger a su personal. Fomentando el "Principio del empleador paga". Para mayor información: https://rosanjose.iom.int/site/es/tags/iris

6.1.3 CONDICIONES ADICIONALES A LAS ESTABLECIDAS EN LA LEY DEL TRABAJO

La siguiente pregunta de opción múltiple se refirió a cuáles condiciones básicas deben exigirse a este programa, además de cumplir con la Ley Federal del Trabajo. Sorprende que, a pesar de la diversidad del panel de expertos, se produjo otro consenso sobre la mayoría de las condiciones que se enlistaron y que son parte de otros programas en el mundo y en línea con las recomendaciones formuladas en *Las Recomendaciones de Montreal*[38]*, los Principios generales y directrices para la contratación equitativa*[39] de la OIT y la norma establecida por el Sistema Internacional de Integridad en la Contratación (IRIS).[40] Todos opinaron que debe haber transporte seguro y expedito desde el sitio de origen hasta el sitio de trabajo, y de regreso. Nueve opinaron a favor de que:

- Se les haga un examen médico previo a la contratación;
- Se les aloje en albergues gratuitos con estándares definidos por los gobiernos;
- Se les brinde alimentos gratuitos o con un precio controlado.

Ocho se manifestaron a favor de que el programa fije un salario diario propio del mismo. Finalmente, sólo siete se manifestaron a favor de que el contrato estipule que el empleador debe cumplir con una proporción mínima de días trabajados por estancia. Llama la atención que esta opción sea la menos recurrida en el panel, dado que en estos programas existe la tendencia de usar a estas personas trabajadoras (que por lo común tienen salarios más altos que las personas trabajadoras locales) sólo para los momentos más intensos de la cosecha, y dejarlos sin trabajo y sin paga durante muchos otros días. Por ejemplo, el gobierno mexicano exigió, en los programas braceros de 1942 y 1947, que las personas trabajadoras fueran requeridas como mínimo durante 75% de los días totales de estancia.[41]

El panel se pronunció libremente respecto de otros **elementos adicionales a la Ley**:

---

38 Con el fin de mejorar la regulación interjurisdiccional de la contratación laboral internacional, 100 organismos reguladores de más de 30 países se reunieron en la Conferencia Mundial sobre la Regulación de la Contratación Internacional, celebrada en Montreal (Canadá) en junio de 2019. La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) copatrocinó esta conferencia en asociación con los gobiernos del Canadá y la provincia de Quebec, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación y la Dirección de Población, Refugiados y Migraciones del Departamento de Estado de los Estados Unidos de América. La Conferencia congregó a responsables principales de la formulación de políticas, destacados expertos y profesionales de los ministerios de Trabajo, Relaciones Exteriores e Inmigración, con el apoyo de expertos de organizaciones internacionales y regionales, entre ellas la OIM, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE). Durante dos días tuvieron lugar presentaciones, mesas redondas y sesiones paralelas, en las que los participantes tuvieron la oportunidad de formular recomendaciones para mejorar la regulación de la contratación internacional consultables en este enlace: https://publications.iom.int/system/files/pdf/the-montreal-recommendation-es.pdf

39 Consultables en este enlace: http://ilo.org/global/topics/fair-recruitment/WCMS_536755/lang--en/index.htm

40 Para más información sobre la norma IRIS, véase https://iris.iom.int/iris-standard.

41 Y esta condición, de que el trabajador reciba como mínimo el pago del 75% de los días laborales de su estancia, sigue vigente en el programa H-2ª.

Una persona señaló que debe haber educación para los menores en caso de que las personas trabajadoras viajen con su familia; otra, que las personas trabajadoras deben recibir un contrato, apoyo consular en caso de abuso, y que debe haber inspección de las condiciones de trabajo; una más, que debe haber transparencia en el proceso; temporalidad clara que respete la estancia y convivencia con las familias y la comunidad de origen; respeto a los usos y costumbres; y la posibilidad de extender la temporada de trabajo migrante a Estados Unidos. Esta última opción es interesante. En la actualidad, hay oficinas de reclutamiento en varias zonas agrícolas de México (Jalisco, Sonora, Baja California), que contratan cantidades significativas de personas trabajadoras. Las temporadas de trabajo pico todavía son complementarias entre México y Estados Unidos, aunque cada vez se traslapan más.

Otra persona señaló que durante el proceso de reclutamiento debe entregarse un contrato con información clara; información detallada sobre el lugar de trabajo; la empresa que los empleará; y datos de contacto que ellos puedan dejar con su familia. Esta misma persona señaló que en el sitio de trabajo debe existir acceso a servicios médicos adecuados, así como información pertinente sobre riesgos a su salud y la manera de prevenirlos o manejarlos; acceso a servicios bancarios; servicio de internet y celular.

Una persona más opinó que el examen médico no debe usarse para discriminar; que se garantice acceso a servicio médico; que se entregue material de seguridad y el equipo de trabajo adecuado (guantes, botas y sombreros); que los químicos usados no sean dañinos; que se disponga siempre de agua y de espacios seguros para los alimentos, no en el surco; que en caso de accidentes laborales, la empresa y los gobiernos atiendan real y oportunamente a las personas trabajadoras. Que se prevea lo que se debe hacer (incluyendo el paro de labores) en caso de climas extremos; y que las empresas cuenten con protocolos contra el acoso y el hostigamiento sexual, así como que se garantice que las mujeres no sean discriminadas ni por ser mujeres ni si deciden ser madres. Conviene señalar que la mayor parte de las empresas exportadoras ya cuentan con estos protocolos.

Finalmente, una persona participante señaló la necesidad de la supervisión efectiva por parte de la STPS.

Es importante señalar que una buena parte de lo que respondieron las y los expertos en esta sección libre ya es parte de los estándares y protocolos de las empresas exportadoras agrícolas. Una parte de estos protocolos son parte de la Ley Federal del Trabajo, y otras son parte de protocolos impuestos por las certificaciones necesarias para exportar. Sin embargo, para las personas trabajadoras de la agricultura destinada al mercado interno prácticamente no se cumplen estos requisitos, por lo que no sobra señalar su necesidad.

6.1.4 ¿QUIÉN DEBE VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROTOCOLOS?

El panel, en general, se inclinó por opciones "gobiernistas", es decir en contra de que los programas pueden "auto regularse" cuando una empresa los gestiona. Cinco personas participantes opinaron que la supervisión debe implicar a ambos gobiernos siempre; dos opinaron que cada gobierno debe hacerse cargo de la supervisión en su propio territorio, y sólo una a favor de que

sea una organización sin fines de lucro, autorizada por los gobiernos, lo mismo que una última a favor de que sean ambos gobiernos apoyados en organizaciones civiles.

6.1.5 ¿PARA QUIÉNES DEBE SER EL PROGRAMA?

Esta pregunta estaba enfocada a que las personas participantes se pronunciaran sobre a) la edad, y b) el estado civil de las personas trabajadoras. Aunque seis participantes opinaron que el programa debe ser para hombres y mujeres de cierta edad, sin importar el estado civil, lo cual es en principio una mayoría, quedó también abundante constancia de inconformidad con el planteamiento de estas opciones. Hubo opiniones que van desde "todas las personas que quieran trabajar" hasta que la discriminación etaria debe evitarse, mientras la persona tenga capacidad de trabajar. Hubo un rechazo unánime a una opción de respuesta que era "hombres y mujeres solteros de cierta edad".

Las respuestas a esta pregunta están acordes a una nueva visión de la ley y los derechos humanos en el trabajo, que señala que debe evitarse todo tipo de discriminación. Sin embargo, entra en conflicto con lo que normalmente se considera un derecho patronal. Aunque las personas que contratan se han ido concientizando respecto de la necesidad de no discriminar, subsiste la noción de que quien contrata decide quién ingresa al empleo, según sus propios criterios.

Por otra parte, es importante destacar que en múltiples regiones (Jalisco, Baja California) se han conformado cuadrillas de personas trabajadoras de mayor edad, y que múltiples empresas les tienen reservados nichos ocupacionales precisos. Tanto en las empresas exportadoras de Jalisco como en las de Baja California, encontramos que se han generado varias especialidades ocupacionales para las personas de 50 o 60 años y más. Pueden conformar cuadrillas de pizcadores y pizcadoras especializados; pueden hacerse responsables de la limpieza y el mantenimiento; pueden hacer supervisiones de almacén; etc.42 El empleo de estas personas trabajadoras, por otra parte, es imperativo en condiciones en que no tienen pensiones que les permitan vivir. Este es uno de los puntos conflictivos centrales que deben atenderse con sumo cuidado.

6.1.6 ¿QUIÉN DEBE SER RESPONSABLE DEL RETORNO SEGURO Y EXPEDITO AL LUGAR DE ORIGEN?

Una vez más, las personas participantes prefirieron elaborar sus propias respuestas, y no señalar simplemente alguna de las opciones previstas en el cuestionario. Tres personas respondieron que el gobierno mexicano debe encargarse del retorno, y dos que debe ser una empresa aprobada por ambos gobiernos. Pero cuatro personas contestaron:

- Que debe ser responsabilidad de todas las partes (2);
- Que deben ser retornados por la empresa que contrató a los trabajadores; y
- Que debe haber opción a la residencia permanente.

42 Proyecto "Farm Workers in Mexico's Export Produce Agriculture", dirigido por Agustín Escobar.

6.1.7 EXENCIÓN DE IMPUESTOS Y CUOTAS

Preguntamos al panel ya descrito en los primeros párrafos del capítulo 6 si las personas trabajadoras y los empleadores deben cubrir todos los impuestos y cuotas relacionados con el vínculo laboral en México, o si, dado que las personas trabajadoras estarán sólo temporalmente en México, se debe eximir a ambos de algún impuesto o contribución, para compensar los costos de operación del programa. El panel votaba sí o no en cada impuesto o derecho laboral.

- Ocho opinaron que deben tener seguridad social para incapacidades
- Siete, que debe haber seguridad social en salud
- Siete, que debe haber seguridad social para el retiro
- Seis, que se debe cubrir el impuesto sobre la renta
- Otros seis, que se deben cubrir cuotas para guardería
- Cuatro, que debe haber reparto de utilidades, y
- Tres, que deben cubrirse las cuotas del INFONAVIT.

Sobre este punto la experiencia de otros programas es diversa. En Canadá, el PTAT43 (o SAWP, por sus siglas en inglés)fomenta la lealtad hacia el programa y el retorno anual. Incluye aportaciones al retiro. Por lo tanto, hay ya miles de personas trabajadoras mexicanas y caribeñas jubiladas de ese programa. En Estados Unidos, por el contrario, se asume que las personas trabajadoras volverán a lo máximo unos cuantos años, y no se les cobra una contribución al retiro, ni una contribución al seguro de desempleo, puesto que se asume que, al faltar el empleo, la persona trabajadora debe partir a su país.

Por otra parte, el proyecto ya mencionado44 ha mostrado que las personas trabajadoras de las empresas exportadoras recurren al sistema de salud del IMSS sólo para unas cuantas enfermedades, y que se tratan la mayoría de las veces con los servicios médicos de farmacias privadas. El servicio en las clínicas del IMSS es muy lento, escasean las medicinas, y cualquier consulta equivale a perder un día de trabajo. Estas personas trabajadoras tampoco tienen acceso a guarderías del IMSS. En México, los principales proveedores de servicios de guarderías a las personas trabajadoras de la agricultura de exportación son los empleadores. El reparto de utilidades sólo aplica a personas trabajadoras que hayan permanecido más de un número dado de semanas con un sólo empleador, y por lo tanto es muy probable que no califique la mayor parte de estas personas trabajadoras para ese beneficio de ley. Por último, sólo entre 10 y 15% de las personas trabajadoras formales de la agricultura de exportación reporta acceso al INFONAVIT. En opinión de las funcionarias y los funcionarios a cargo de este instituto en ciertos estados, esto se debe a dos factores. En primer lugar, que el INFONAVIT no tiene productos apropiados para el nivel de ingreso de estas personas trabajadoras. En segundo lugar, que las personas trabajadoras

43 En español, Programa de Trabajadores Agrícolas Temporales. En inglés, Special Agricultural Workers Program.

44 Farm Workers in Mexico's Export Produce Industry.

agrícolas son intrínsecamente inestables, y es muy difícil rastrearlos para exigirles el pago de sus mensualidades, en caso de que obtengan un préstamo.

En otras palabras, es posible estudiar estas cuotas e impuestos, con el fin de que algunas se puedan evitar, y con esos ahorros se responsabilice a los empleadores de los principales costos del programa, lo que requeriría una modificación legislativa.

6.1.8 OPINIONES LIBRES

Al final a través de la encuesta se solicitó al panel que expresara libremente cualquier otro pensamiento. Esta sección es rica y puede analizarse con detenimiento con posterioridad. Sin embargo, pueden señalarse algunas opiniones de esta sección:

- Deben elaborarse opciones a un programa de esta naturaleza antes de dar por sentado que es necesario, es decir que hay que pensar cuidadosamente qué otras opciones existen para satisfacer la demanda laboral;
- Es fundamental generar todas las condiciones para que haya protección, respeto y garantías a las personas trabajadoras migrantes;
- Las personas migrantes son altamente productivas, pero debe evitarse que el programa se use para excluir, discriminar, o devaluar a las personas nativas que ya están en el sector;45
- Se deben considerar los costos de los trámites migratorios, que son muy altos;46
- Ya existe un programa de personas trabajadoras migrantes en la agricultura, y debe estudiarse para tomar lo mejor del mismo;47
- Se debe evitar cualquier tipo de discriminación y cualquier tipo de violación a los derechos de estas personas trabajadoras (ya sea de género, etnia o edad). Se trata de indígenas y personas con muy escasa educación, y sería muy fácil caer en prácticas discriminatorias;
- Es fundamental la supervisión del cumplimiento de todas las normas.

Deben estudiarse, particularmente, las lecciones del Programa de Trabajadores Agrícolas Temporales (PTAT o SAWP) de Canadá.

---

45 Hasta muy recientemente, la AFL – CIO se oponía a los programas de trabajadores migrantes temporales porque, en su opinión, se dañaban las condiciones laborales de los trabajadores nativos de los Estados Unidos de América.

46 Escobar dirigió una encuesta que formó parte de KNOMAD, el programa del Banco Mundial, en Chiapas y Quintana Roo. En esa encuesta quedó claro que el costo de los trámites migratorios para trabajar en el sureste de México en 2016 era uno de los más bajos del mundo. Sin embargo, en efecto el costo de los permisos y visas de trabajo debe tomarse en cuenta y controlarse.

47 Se refiere a la Forma de Trabajadores Visitantes Agrícolas Temporales, seguramente.

7 CONCLUSIONES GENERALES

El presente estudio tiene por objetivo obtener una estimación cuantitativa y prospectiva de la demanda de mano de obra formal en el sector agrícola en México. Este estudio proporciona no sólo un modelo econométrico para la estimación de la demanda de mano de obra formal del sector agrícola en México utilizando un esquema de modelación colaborativa, sino también un análisis de las características y la evolución del mercado laboral en este mercado. De igual forma, aporta el conocimiento de un grupo de personas expertas, convocados para propósitos de este estudio, sobre los factores de mayor relevancia para la estimación de la mano de obra migrante en el sector agrícola en México y la vinculación entre los mismos, así como los objetivos y componentes básicos con los que un programa de personas trabajadoras agrícolas temporales debería contar en México.

El interés en México de un programa de esta naturaleza está directamente relacionado con el éxito de la agricultura de exportación y su impacto en el mercado laboral en el ámbito rural. En conjunto, la agricultura mexicana ha multiplicado el volumen de sus exportaciones a EE. UU. más de 800% en un lapso de 30 años, es decir, en el período de 1989 a 2019; añadiendo que el mercado de exportación del sector agrícola está más diversificado en comparación con las exportaciones manufactureras. El crecimiento de la agricultura mexicana y, en particular, de la agricultura de exportación, se ha basado en buena parte en cultivos intensivos en mano de obra, lo que ha provocado cambios importantes en la estructura de trabajo en el campo mexicano, creciendo el trabajo asalariado y disminuyendo la proporción y el número de personas que trabajan por cuenta propia, así como de aquellas no remuneradas. Como se afirmó en este documento a partir de los censos de población y vivienda mexicanos, en los últimos diez años, de 2010 a 2020, las personas trabajadoras asalariadas pasaron de 2.6 millones a 3.1 millones en 2020; mientras que personas autoempleadas y no remuneradas pasaron de 2.9 millones a 2.3 millones en el mismo lapso, representando una caída del 20%.

Lo anterior se ha reflejado también en una tendencia claramente positiva de incremento del empleo formal en el sector, la cual fue medida a través de los datos de afiliaciones al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Entre 2005 y 2019 el empleo permanente en el sector agrícola pasa de tener 180,000 personas trabajadoras en el primer año a 280,000 en 2019, mientras que el empleo eventual se incrementa de alrededor de 100,000 personas trabajadoras para alcanzar cerca de 250,000 en el mismo período. La tasa de crecimiento anual del empleo formal en el campo mexicano es de alrededor del 9% en los últimos años, como se analizó en el documento (IMSS).

A partir de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), del INEGI, este estudio detalla otras características y cambios relevantes en el mercado laboral del sector rural en México, entre los que destacan: una estacionalidad claramente marcada, diferencias importantes en el comportamiento entre las entidades federativas que está estrechamente relacionado con el incremento en las exportaciones, descenso sustancial de los niveles de desempleo rural, incremento salarial superior al mercado de trabajo en general, y finalmente, salarios y condiciones de trabajo superiores en los estados exportadores agrícolas que en los no exportadores, en los cuales también se ha registrado una evolución más favorable de los niveles de pobreza extrema.

Adicionalmente, en los estados exportadores se han hecho estudios particulares de las empresas afiliadas a grandes organizaciones exportadoras y a minoristas con presencia global, de donde se deriva que este sector cumple con los estándares de la ley del trabajo mexicana y suple la carencia de servicios gubernamentales, como la provisión de guarderías; los salarios son comparables a los salarios manufactureros de personal de producción; los niveles de afiliación a la seguridad social laboral son extremadamente altos, y la participación de mujeres es más elevada.

A pesar del dinamismo y las mejoras impulsadas por la agricultura de exportación, debe señalarse que en la mayor parte del empleo agrícola mexicano los salarios y las condiciones laborales incumplen tanto lo estipulado en los salarios mínimos, como la Ley Federal del Trabajo. Este diagnóstico contribuyó a obtener una mejor comprensión del contexto para la estimación del modelo econométrico y sirvió como punto de partida para la sesión de inteligencia colectiva, que forma parte del enfoque de modelación colaborativa, y que permitió incluir el conocimiento y las experiencias de actores relevantes del sector de los ámbitos público, privado, de la sociedad civil y de la academia, quienes elaboraron y priorizaron una lista de los factores más importantes que deben considerarse al analizar la demanda de mano de obra migrante en México en el sector primario.

Los factores que las personas participantes consideraron más relevantes son: entorno regulatorio interno (las normas y la capacidad de aplicarlas), infraestructura disponible de alojamiento, presencia/reclutamiento en terreno (país de origen), costo para contratar una persona migrante /a (visa, etc.), entorno regulatorio externo (en particular provisiones laborales del T-MEC), apoyos económicos para la movilidad laboral, guarderías disponibles en el municipio y salario esperado.

Durante la sesión de inteligencia colectiva no sólo se obtuvo una lista priorizada de los factores más relevantes para analizar la demanda de obra migrante en la agricultura de México, sino también se realizó un ejercicio de cómo se vinculan esos factores. Esta información se puede usar para crear una red de dependencia y así obtener un modelo estructural que corresponda con la experiencia y los conocimientos de los *stakeholders* participantes.

Para la estimación del modelo econométrico, y con el objetivo de pronosticar la demanda de mano de obra en la agricultura en México, primero se analizaron las diferentes familias de modelos que se pueden emplear con sus ventajas y desventajas: (1) modelos de series de tiempo en los que, para hacer una proyección, se emplea la tendencia de una misma variable en el pasado sin vincularla con algún otro concepto; (2) modelos econométricos para paneles de datos, en los cuales se analizan varias series de tiempo a la vez que se estudian sus vínculos con métodos econométricos; (3) modelos de aprendizaje de máquina, en los que no se impone una estructura específica al modelo y se deja que los algoritmos de optimización encuentren la combinación que mejor predice el nivel de demanda; y (4) el enfoque de dinámica de sistemas, que es el método más estrechamente vinculado con el ejercicio de inteligencia colectiva, ya que intenta replicar todo el sistema estructural.

En este estudio, la estimación principal de la demanda potencial de mano de obra se realizó a partir de un modelo de panel de datos descriptivo. Ese tipo de modelo aprovecha la asociación estadística con otras series de datos, lo cual hace la estimación más precisa y permite hacer estimaciones bajo diferentes escenarios de variables económicas y demográficas. Este modelo sigue una lógica similar a la usada por Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández (2020) en su

modelo para República Dominicana, con la gran diferencia de que la disponibilidad de datos en México hace posible realizar la estimación usando datos mensuales y toma como unidad de análisis la entidad federativa y no el país en su conjunto.

La variable dependiente en el modelo es el número total de empleos formales del campo, es decir, las personas afiliadas al IMSS (en logaritmos) y las variables explicativas son dos indicadores de producción (en logaritmo) y el salario promedio (en logaritmo) que se observan mensualmente a nivel de cada entidad federativa. Adicionalmente, se incluyen indicadores de precios, tipo de cambio y costo de capital a nivel nacional.

Utilizando las estimaciones de este modelo y asumiendo que la producción crece a una tasa similar a la tasa de crecimiento promedio nacional de 2005 a 2019, se espera llegar en el 2025 a una cifra cercana a 590 mil empleos formales en el campo, cifra que se compara con 505 mil empleos para el 2019.

La estimación anterior se complementa con dos modelos adicionales para analizar la robustez de los resultados. Por un lado, se realiza una estimación simple de series de tiempo y, por otro lado, se aplican proyecciones lineales.

Con el primer modelo se obtiene un pronóstico cercano a 660 mil personas para el año 2025, mientras que con el segundo la proyección promedio es de alrededor de 580 mil personas.

En síntesis, el aumento de la demanda de mano de obra en el sector agrícola que se estima para los próximos cinco años es considerable. Dependiendo del modelo, se espera un aumento de 73 mil (+14%) hasta 155 mil (+30%) empleos.

Debe enfatizarse que, para la estimación de la demanda de mano de obra migrante bajo algunos escenarios económicos, será suficiente integrar algunas particularidades del sector agrícola, pero para el diseño de un esquema temporal de migración laboral es deseable contar con un modelo un poco más sistémico que pueda informar sobre los efectos secundarios de la política pública.

Finalmente, se realizó una encuesta dirigida al grupo de personas expertas participantes en la sesión de inteligencia colectiva, respecto de los objetivos y componentes básicos que podría incluir un programa de personas trabajadoras agrícolas temporales en México.

De la información proporcionada se desprende un gran consenso en favor de la creación de un programa de personas trabajadoras temporales en la agricultura de exportación mexicana y también sobre las condiciones básicas que debería cumplir un programa de esta naturaleza. Es importante subrayar que este consenso es muy relevante, en tanto indica que personajes con amplia y diversa experiencia, y posiciones en el mundo académico, laboral, patronal, o de organizaciones de distinto tipo, acuerdan, después de conocer el trabajo desarrollado por este equipo, que es conveniente dicho programa.

La mayoría de las personas participantes opinó que el programa sería primordialmente para coadyuvar al desarrollo de la zona de origen y que ambos gobiernos deben actuar de manera coordinada en el reclutamiento, se apoyen o no en terceros.

Menos consenso se registró entre las personas entrevistadas sobre qué actores deben absorber los costos del programa, la respuesta más frecuente (5 de 10) fue que todos los actores deben compartir los costos y la segunda (con 4 respuestas) es que los empleadores deben pagarlos. Tampoco se registró consenso sobre la responsabilidad del retorno de las personas trabajadoras, tres personas respondieron que el gobierno mexicano debe encargarse del retorno, dos que debe ser una empresa aprobada por ambos gobiernos, pero cuatro contestaron: que debe ser responsabilidad de todas las partes (2), que deben ser retornados por la empresa que contrató a las personas trabajadoras; y que debe haber opción a la residencia permanente. Es comprensible que el grupo de *stakeholders*, cuya diversidad ya ha sido descrita, tenga distintas opiniones sobre la operación y la responsabilidad de distintos componentes del programa.

Las opiniones de expertos y de *stakeholders* al respecto de estos programas han ido variando a lo largo del tiempo: Los primeros programas de este tipo eran de gran escala, y su tamaño dependía de la tasa de desempleo general de la economía. Conforme el tiempo pasó, se especializaron para cubrir únicamente la demanda de industrias específicas que mostraban escasez de trabajadores. En términos de quién los opera, se pasó de una época en que los operaban uno o dos gobiernos a otra en que la responsabilidad y la supervisión se turnaron al sector privado. El primer momento dio paso al segundo cuando se observó que crecía la población permanente de personas provenientes del programa en el país anfitrión, y que la tasa de ocupación bajaba en esa población específica. Este cambio llevó a movimientos conservadores de oposición a la migración. Por lo mismo es importante vigilar que se cumplan las expectativas de los gobiernos, de los migrantes y de la sociedad respecto del programa. El caso del descenso de la tasa de ocupación entre la población turca en Alemania es el más conocido, pero hay otros. Conviene señalar que, en las condiciones actuales de reducción de los beneficios del Estado de Bienestar, o en países en desarrollo, la permanencia de trabajadores migrantes en el país de destino coloca a estos trabajadores en posiciones de mayor vulnerabilidad, desempleo y pobreza que cuando forman parte del programa (Martin, Abella y Kuptsch 2006: 83 ss).

El segundo momento, o la segunda modalidad de operación a través de empresas privadas, mostró mayor eficiencia y oportunidad en términos de la ubicación laboral de los migrantes, pero también se originaron abusos en las cuotas cobradas por los operadores y en las condiciones de empleo, mismas que condujeron a demandas contra los patrones y los operadores. Además, si el gobierno no exigía pruebas fehacientes del retorno, las empresas evitaban esta responsabilidad, con lo cual creció la población inmigrante y la oposición política a la inmigración y los trabajadores temporales.

En términos de quiénes absorben los costos de operación, la tendencia fue que inicialmente los gobiernos absorbían una parte importante de los costos al operar los programas directamente, y que, al pasar a una modalidad de gestión privada del programa, estos costos se transferían a los migrantes mismos.

En opinión del equipo investigador de este estudio, algunas de las consideraciones fundamentales para el diseño exitoso de un programa de trabajadores temporales migrantes en la agricultura mexicana incluyen las siguientes:

1. México alberga dos segmentos laborales (Gordon, Edwards y Reich 1982) en la agricultura. En uno, el más amplio, las condiciones laborales están por debajo de las establecidas por la ley, y no hay manera de regularlas, dado el estatus informal o familiar de la mayor parte de las unidades productivas. En el otro, volcado a la exportación, se respetan claramente las leyes y las condiciones laborales son mucho mejores, además de que las empresas contenidas en él están reguladas por las leyes del Estado mexicano y por el mercado, a través de importadores extranjeros que imponen condiciones de responsabilidad social, asociaciones de empleadores con el mismo fin, y la presencia de agentes de los gobiernos extranjeros en la agricultura mexicana. Este segundo segmento es altamente dinámico y podría, si es parte de un acuerdo de personas trabajadoras migrantes temporales, ser regulado de cerca por uno u otro agente ya descrito. Un potencial programa de trabajadores temporales puede funcionar en el segundo segmento.

2. La buena operación de un programa de personas trabajadoras temporales empieza en el reclutamiento, que debe ser transparente, apegado a la ley, y no propiciar ni el trabajo forzado, ni el endeudamiento, ni la discriminación de los trabajadores. Los estados (de origen y de recepción) deben supervisar de cerca el reclutamiento. Los primeros programas de trabajadores temporales dependían de oficinas del gobierno anfitrión en el país de origen. Actualmente, el reclutamiento privado es la regla, pero es indispensable la vigilancia de este reclutamiento en línea con las recomendaciones formuladas en *Las Recomendaciones de Montreal*[48]*, los Principios generales y directrices para la contratación equitativa*[49] de la OIT y la norma establecida por el Sistema Internacional de Integridad en la Contratación (IRIS).[50]El reclutamiento debe hacerse en zonas predominantemente agrícolas, donde la fuerza de trabajo tendrá las habilidades básicas necesarias.

3. Los plazos de estancia de las personas trabajadoras deben estar marcados por los ciclos de altas y bajas de empleo que se han analizado en este trabajo.

4. Dadas las distancias físicas de Centroamérica al Noroeste de México, donde está el grueso de la agricultura de exportación, y las condiciones de inseguridad del trayecto, es altamente recomendable que el trayecto se haga en avión y que el cuesto del transporte sea a cargo de la persona empleadoraLas responsabilidades de los patrones deben ser por lo menos iguales a las que hoy se exigen a los patrones de personas trabajadoras migrantes, en el sentido de que ellos deben pagar el transporte foráneo y local y la vivienda, y que las comidas deben proveerse a un precio máximo regulado, o gratuitamente. Los patrones deben ser responsables del pago a las personas trabajadoras de por lo menos un 70 – 80% del salario posible total, para que las personas trabajadoras puedan ahorrar, y que no se les mantenga como una reserva laboral potencial. Asimismo, que quien acepte ser parte

48 Consultables en este enlace: https://publications.iom.int/system/files/pdf/the-montreal-recommendation-es.pdf

49 Consultables en este enlace: http://ilo.org/global/topics/fair-recruitment/WCMS_536755/lang--en/index.htm

50 Para más información sobre la norma IRIS, véase https://iris.iom.int/iris-standard.

del programa debe responder por el retorno seguro y eficiente de las personas trabajadoras, para que no pierdan los recursos ahorrados.

5. Los canales de envío de remesas deben regularse, de tal manera que tiendan a reducir sus comisiones reales totales, y que no se discrimine en contra de envíos al extranjero.

6. Puesto que se está pensando en un programa de personas trabajadoras migrantes temporales, conviene estudiar modificaciones a la Ley Federal del Trabajo y a la Ley del IMSS, de tal manera que pueda eximirse a los patrones y a las personas trabajadoras de algunos impuestos, y en particular de aquellos orientados a la jubilación (puesto que su empleo en México es temporal), y del aseguramiento familiar (puesto que su familia permanece en el extranjero), para que este ahorro se aplique a los costos adicionales de reclutar, transportar y emplear personas migrantes.

7. Estos programas han suscitado oposición política fuerte, y movimientos antinmigrantes, cuando se salen de control. En este caso, las condiciones de vida y trabajo de los inmigrantes se deterioran, y pueden ser víctimas de mayor discriminación y de violaciones a sus derechos humanos. Por lo mismo, es necesario vigilar el cumplimiento de las condiciones del programa en cada paso de este.

8. Si el programa opera exitosamente en términos de la prevalencia de condiciones laborales favorables para todas las personas trabajadoras, y si permanece la escasez laboral, es posible pensar en el asentamiento de algunos trabajadores cuando hayan acumulado cierto número de años en el programa. En este caso debe preverse la reunificación familiar en México.

Todo lo anterior se basa en una dinámica del empleo agrícola como la observada hasta ahora. Si el empleo agrícola para la exportación pierde dinamismo, las condiciones del programa deben reevaluarse.

REFERENCIAS

Ciriaco Cruz, Antonio y Gratereaux Hernández, Carlos (2020). Estimación de la demanda de trabajadores extranjeros en los sectores construcción y agropecuario en República Dominicana. Instituto Nacional de Migración, Organización Internacional para las Migraciones, Organización Internacional del Trabajo. ISBN 978-9945-9221-4-1, Santo Domingo, República Dominicana.

CDMX / Organos descentralizados / Metro: ***https://metro.cdmx.gob.mx/acerca-del-metro/mas-informacion/historia-del-costo-del-boleto***

Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS (2020). Jornaleros en la Agricultura Mexicana de Exportación. Encuesta a jornaleros agrícolas.

Dirección General de Estadística (1977). Encuesta de Ingreso-Gasto de los Hogares, 1977. México: Secretaría de Programación y Presupuesto, Banco de México.

Dirección General de Estadística y Dirección de Muestreo (1956). Encuesta de Ingresos y Egresos de la Población en México, 1957. México: Secretaría de Industria y Comercio.

Escobar Latapí, Agustín y Mercedes González de la Rocha (1995) Crisis, restructuring and urban poverty in Mexico. Environment and Urbanization, 7(1), 57:76, Abril. DOI.org/10.1177/095624789500700112

Gische, Christian, Stephen G. West & Manuel C. Voelkle (2020): Forecasting Causal Effects of Interventions versus Predicting Future Outcomes, Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, DOI: 10.1080/10705511.2020.1780598

Greene, William H. (2008): Econometric Analysis. Sixth Edition. Pearson International Edition, Pearson, Upper Saddle River, NJ.

Gordon, D., Richard, E., Reich M. (1982) Segmented Work, Divided Workers. The Historical Transformation of Labor in the United States. New York: Cambridge University Press.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2021, 25 de enero). En México somos 126 014 024 habitantes: Censo de Población y Vivienda 2020 [Comunicado de prensa, 24/21]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Nal.pdf

___ (2000). XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. México: INEGI.

___ (2002). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. México: INEGI-ENOE.

___ (2005). Conteo de Población y Vivienda 2005. México: INEGI.

___ (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. México: INEGI.

___ (2010). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. México: INEGI-ENOE.

___ (2015). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. México: INEGI-ENOE.

___ (2020). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. México: INEGI-ENOE.

___ (2015). Encuesta Intercensal 2015. México: INEGI.

___ (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. México: INEGI.

Johnson, Stephen R. (2008): "The Trouble with QSAR (or How I Learned To Stop Worrying and Embrace Fallacy)", Journal of Chemical Information and Modeling, 48, 1, 25–26

Lewis, O. (1951) Life in a Mexican Village. Tepoztlan restudied. Urbana: University of Illinois Press.

Mankiw, N. Gregory (2012) Macroeconomics, Worth Publishers, ISBN 9781464105487

Martin, Philip, Manolo Abella y Christiane Kuptsch (2006) Managing Labor Migration in the Twenty-First Century. Global Management Series. Binghampton, N.Y.: Yale University Press

Meredith, M., Salant, Y. (2013) On the Causes and Consequences of Ballot Order Effects. Polit Behav 35, 175–197. https://doi.org/10.1007/s11109-011-9189-2

Núñez Aguilar, A., Trujillo Barrios, G. & Hackett, L. (2020) Herramientas de Inteligencia Colectiva. Laboratorio Nacional de Políticas Públicas (LNPP), 11-14. http://lnpp.mx/nosotros

Siami-Namini, Sima and Namin, Akbar Siami, (2018), Forecasting Economics and Financial Time Series: ARIMA vs. LSTM, Papers, arXiv.org, https://EconPapers.repec.org/RePEc:arx:papers:1803.06386.

Taylor, J., Charlton, D. & Yúnez-Naude, A. (2012) The End of Farm Labor Abundance. *Applied Economic Perspectives and Policy,* 34(4), 587-598. https://www.jstor.org/stable/23356432

Wassen, Martin J., Runhaar, Hens, Barendregt, Aat, Okruszko, Tomasz (2011). Evaluating the role of participation in modeling studies for environmental planning. *Environment and Planning B: Planning and Design.* 38(2), 338-358. http://dx.doi.org/10.1068/b35114

Zahniser, S. (2020) Changes in the Commodity Composition and Location of Mexican Horticultural Production. Ponencia presentada en LASA 2020 "Améfrica Ladina: Vinculando Mundos y Saberes, Tejiendo Esperanzas", Mayo 13-16. Con datos del departamento de agricultura de EE. UU. (United States Department of Agriculture, USDA). https://lasaweb.org/en/lasa2020/final-program/

ANEXO A: RESUMEN DE LA PRIMERA SESIÓN DE INTELIGENCIA COLECTIVA

La sesión de inteligencia colectiva se llevó a cabo el 19 de mayo de 2021 de 10:30 a 13:30 horas (hora de la Ciudad de México), la cual estuvo enfocada a la identificación de factores a considerar en el modelo econométrico para estimar la demanda de mano de obra migrante en el sector agrícola en México.

A continuación, se presenta la lista de participantes y se detalla el programa de la sesión.

Académicos

- Martha Rojas, Investigadora, El Colegio de la Frontera Sur
- Omar Stabridis, Cátedra CONACYT, CIESAS-Occidente
- Ariel Ruiz, Coordinador de la iniciativa regional México y Centroamérica, Migration Policy Institute

Funcionarios de gobierno

- José María Rodríguez Saucedo, Director de Área en la Coordinación General de Estrategia Institucional, Oficina del C. Secretario, Secretaría de Agricultura

Representante patronal

- Francisco López Tostado, Representante del Consejo Nacional Agropecuario en Guanajuato

Representantes de trabajadores

- Jorge López Hernández, Extrabajador agrícola y representante, Trabajadores Triquis
- Margarita Nemecio, Coordinadora, Red Nacional de Jornaleros y Jornaleras Agrícolas

Representantes de OSC

- Axel García, Director Ejecutivo, CIERTO México,

Organismos internacionales

- Francisco Senties, Especialista de proyecto, Programa Regional Mesoamérica, Organización Internacional para las Migraciones

Equipo de trabajo

- Agustín Escobar, profesor titular, CIESAS
- Eduardo Sojo, Director General, Laboratorio Nacional de Políticas Públicas (LNPP)
- Cristina Galíndez, Coordinadora Ejecutiva, LNPP

- Florian Chávez, Director general, CORESO
- Begoña López, Consultora en inteligencia colectiva, CORESO

A.1 AGENDA DE LA SESIÓN

Horario (MX)	**Actividad**	Ponente/Moderador
10:30-11:00	Introducción al ejercicio y presentación de cada participante	Cristina Galíndez
11:00-11:25	Presentación del documento de diagnóstico	Agustín Escobar
11:25-11:45	Prestación del modelo base	Florian Chávez
11:45-12:30	Identificación y priorización de variables	Cristina Galíndez Florian Chávez
12:30-13-25	Identificación de relaciones entre variables	Cristina Galíndez Florian Chávez
13:25-13:30	Conclusiones y siguientes pasos	Cristina Galíndez Florian Chávez

La sesión de inteligencia colectiva fue moderada por Cristina Galíndez (LNPP) y Florian Chávez (CORESO), y realizada virtualmente usando la herramienta digital de CORESO (con enlace https://ct.coreso.ch/) en combinación con el sistema Zoom de videoconferencias.

En una primera fase Francisco Senties dio la bienvenida a las y los participantes y presentó el proyecto de investigación en general. A continuación, Agustín Escobar presentó el diagnóstico que realizó como entregable 2 y Florian Chávez presentó el modelo económico y econométrico que se usó en el estudio de la OIM en la República Dominicana y también presentó el enfoque de modelación colaborativa que se emplea en este estudio. Cristina Galíndez condujo a continuación la sesión de inteligencia colectiva a través de la herramienta de CORESO.

A.2 IMPLEMENTACIÓN DE LA SESIÓN

Las etapas de la sesión de inteligencia colectiva se enumeran y describen a continuación con sus respectivos resultados.

A.2.1 INTRODUCCIÓN

La sesión comienza con una corta presentación sobre el objetivo y el contenido del taller. Se dan a conocer a los participantes las reglas para el buen desarrollo de cada ejercicio, así como consejos en caso de tener preguntas o requerir apoyo técnico.

A.2.2 LISTA DE IDEAS Y AGRUPAMIENTO

En este paso se solicita a los participantes contribuir a través de la formulación de factores que influyen en la demanda de mano de obra migrante en el sector agrícola de México.

El grupo contribuyó con un total de 50 ideas, de las cuales 8 fueron precargadas y 15 fueron reagrupadas. Los factores precargados corresponden a los factores empleados en el modelo económico que se usó en el estudio de la República Dominicana.

A.2.3 VOTACIÓN Y APLICACIÓN DEL FILTRO

A cada participante se le asignó un total de 10 votos con máximo de 1 voto por idea o variable. Esto les permitió resaltar aquellos factores que consideran más relevantes dentro de la lista de variables identificadas y agrupadas en los pasos anteriores.

A continuación, se desglosa la lista de factores por número de votos y aquellas que se eligieron para la etapa de vinculación.

Factor	No. de votos	Relevancia para vinculación
Entorno regulatorio interno (las normas y la capacidad de aplicarlas)	6	Incluido
Infraestructura disponible de alojamiento	6	Incluido
Presencia/reclutamiento en terreno (país de origen)	6	Incluido
Costo para contratar una persona migrante (visa, etc.)	6	Incluido
Entorno regulatorio externo (en particular provisiones laborales del T-MEC)	5	Incluido
Apoyos económicos para la movilidad laboral	5	Incluido
Guarderías disponibles en el municipio	5	Incluido
Salario esperado	5	Incluido
Número de trabajadores	4	Incluido (precargado)
Demanda por productos agrícolas	4	Incluido (precargado)
Nivel educativo de migrantes	4	Incluido
Temporada alta de la producción	4	Incluido
Existencia de programas de gobierno	4	Incluido
Política migratoria restrictiva que afecta a trabajadores migrantes	4	Incluido
Producción agrícola	3	Incluido (precargado)
Producción agrícola internacional	3	Incluido (precargado)
Formalidad de las empresas	3	Excluido
Participación femenina en el mercado laboral	3	Excluido
Seguridad para las personas migrantes	3	Excluido
Pobreza, marginación, carencias sociales, nivel adicciones en comunidades de origen de trabajadores/as jornaleros migrantes	3	Excluido
Inversión en producción	2	Incluido (precargado)
Ingreso del productor agrícola	2	Incluido (precargado)
Estructura de mercado de trabajo agrícola	2	Excluido
Tipo de certificaciones productivas	2	Excluido
Confianza para los contratantes	2	Excluido
Beneficio del productor agrícola	1	Incluido (precargado)
Edad de las personas migrantes	1	Excluido
Cobertura del documento migratorio	1	Excluido
Percepción pública (positiva) hacia migrantes en México	1	Excluido
Precio del producto agrícola	0	Incluido (precargado)
Gastos externos que realiza la persona trabajadora y su familia	0	Excluido

NOTA: *Las variables precargadas son incluidas en la etapa de vinculación de manera predeterminada.*

Un total de 20 factores fueron seleccionados para las siguientes etapas del ejercicio.

A.2.4 VINCULACIÓN DE FACTORES

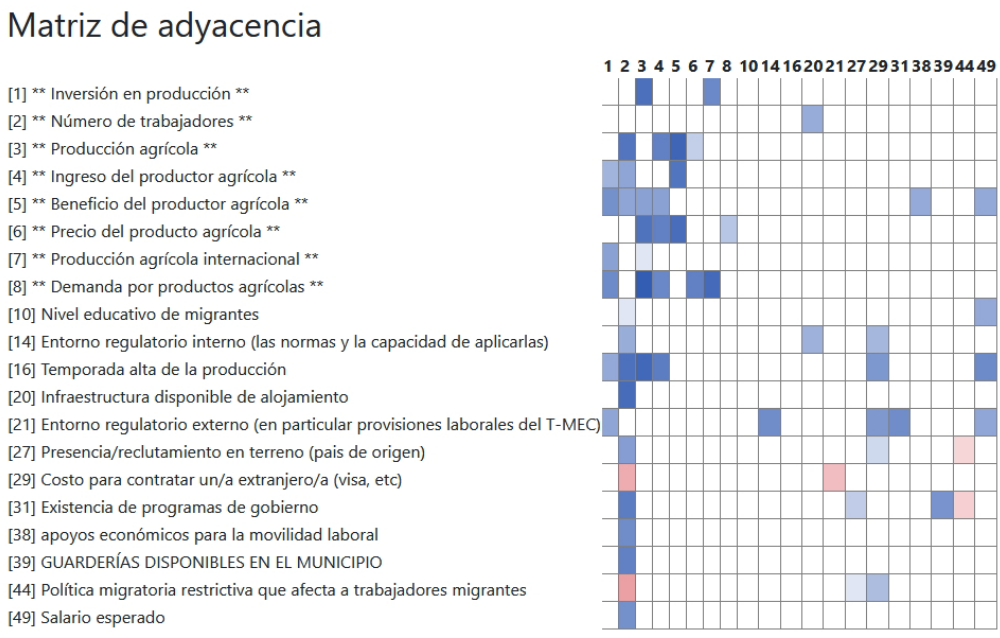
Paso 1: Previnculación

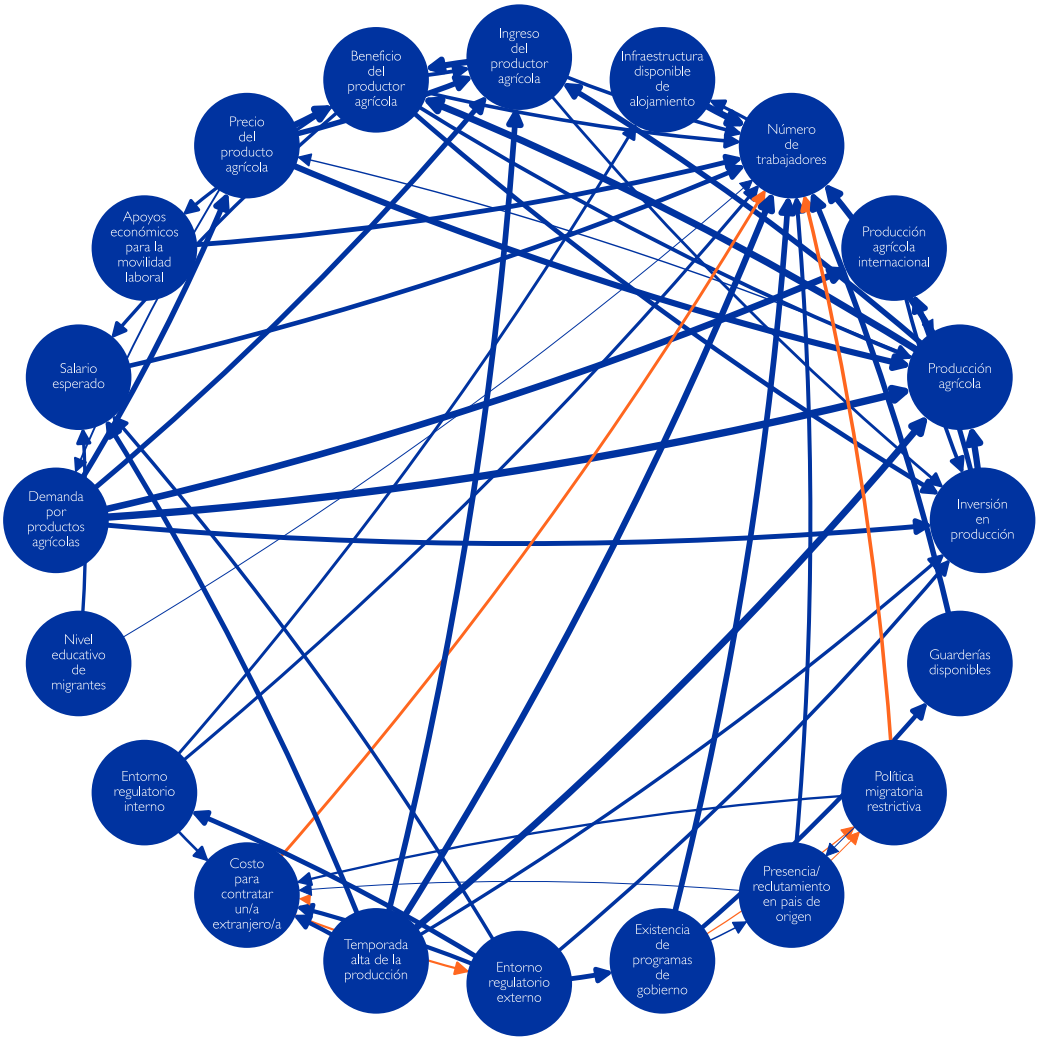
Aquí se le pidió a cada participante indicar aquellos factores que se ven afectados por una variable elegida aleatoriamente por el sistema en base a la lista resultante de las actividades anteriores. En esta etapa no se le da importancia a un efecto positivo, negativo o neutro entre variables. El objetivo de este paso de previnculación fue identificar los vínculos más relevantes entre los factores. De los 380 vínculos posibles entre las 20 variables seleccionadas, 60 pasaron el umbral de 50% de votos a favor y fueron incluidos en la siguiente etapa.

Paso 2: Vinculación

A partir de la identificación de vínculos directos en el paso anterior, se solicitó a cada participante evaluar si el efecto entre dos variables seleccionadas aleatoriamente por el sistema es positivo, negativo, neutro (escala lineal) o no se sabe. En total las y los participantes emitieron 660 evaluaciones de vínculos, de los cuales 386 fueron positivos, 61 neutros, 78 negativos y 135 nulos. Las evaluaciones nulas se refieren al uso de la respuesta 'No lo sé'.

El resultado del ejercicio se puede resumir en la matriz adyacente y el diagrama de relación en la siguiente página.





De forma preliminar, podemos resaltar algunos resultados importantes de la sesión que se enumeran a continuación:

1. Muchos de los vínculos que sugiere el modelo teórico de producción también fueron identificados por los participantes. Sin embargo, hay algunos vínculos adicionales que pueden necesitar mayor atención.

2. La temporalidad de la producción agrícola salió como un factor importante que tiene efectos directos e indirectos sobre la mano de obra. Puede ser muy relevante tomar este factor en cuenta para la estimación y el diseño de una posible política.

3. Varios factores de carácter regulatorio salieron y el ejercicio de vinculación identificó efectos importantes a través del costo de contratación de personas migrantes.

LISTA COMPLETA DE VÍNCULOS

Origen	Destino	Promedio	Des. Est.
Demanda por productos agrícolas	Producción agrícola	3.89	0.60
Producción agrícola	Beneficio del productor agrícola	3.63	1.06
Temporada alta de la producción	Producción agrícola	3.56	1.67
Demanda por productos agrícolas	Producción agrícola internacional	3.50	1.51
Infraestructura disponible de alojamiento	Número de trabajadores	3.44	1.24
Precio del producto agrícola	Beneficio del productor agrícola	3.40	2.12
Inversión en producción	Producción agrícola	3.33	1.66
Temporada alta de la producción	Número de trabajadores	3.30	2.11
Precio del producto agrícola	Producción agrícola	3.25	1.83
Ingreso del productor agrícola	Beneficio del productor agrícola	3.22	1.92
Producción agrícola	Número de trabajadores	3.20	1.32
Temporada alta de la producción	Ingreso del productor agrícola	3.00	2.24
Existencia de programas de gobierno	Número de trabajadores	3.00	1.63
Precio del producto agrícola	Ingreso del productor agrícola	2.89	1.69
Guarderías disponibles	Número de trabajadores	2.89	1.69
Demanda por productos agrícolas	Precio del producto agrícola	2.89	2.32
Producción agrícola	Ingreso del productor agrícola	2.88	2.03
Demanda por productos agrícolas	Ingreso del productor agrícola	2.70	1.77
Inversión en producción	Producción agrícola internacional	2.67	2.16
Temporada alta de la producción	Salario esperado	2.63	1.69
Demanda por productos agrícolas	Inversión en producción	2.60	1.71
Entorno regulatorio externo	Existencia de programas de gobierno	2.56	1.67
Apoyos económicos para la movilidad laboral	Número de trabajadores	2.56	1.33
Entorno regulatorio externo	Entorno regulatorio interno	2.56	1.51
Salario esperado	Número de trabajadores	2.44	1.67
Beneficio del productor agrícola	Inversión en producción	2.44	1.59
Existencia de programas de gobierno	Guarderías disponibles	2.38	1.85
Temporada alta de la producción	Costo para contratar una persona migrante	2.29	1.98
Entorno regulatorio externo	Costo para contratar una persona migrante	2.22	2.59

Presencia/ reclutamiento en país de origen	Número de trabajadores	2.11	2.57
Producción agrícola internacional	Inversión en producción	2.00	2.33
Beneficio del productor agrícola	Ingreso del productor agrícola	2.00	2.31
Beneficio del productor agrícola	Producción agrícola	2.00	2.27
Beneficio del productor agrícola	Número de trabajadores	1.89	1.69
Ingreso del productor agrícola	Número de trabajadores	1.89	1.69
Entorno regulatorio externo	Inversión en producción	1.88	2.10
Entorno regulatorio externo	Salario esperado	1.86	3.08
Beneficio del productor agrícola	Salario esperado	1.80	1.55
Temporada alta de la producción	Inversión en producción	1.78	2.05
Nivel educativo de migrantes	Salario esperado	1.78	3.15
Beneficio del productor agrícola	Apoyos económicos para la movilidad laboral	1.75	1.98
Número de trabajadores	Infraestructura disponible de alojamiento	1.70	2.50
Entorno regulatorio interno	Número de trabajadores	1.67	1.58
Entorno regulatorio interno	Infraestructura disponible de alojamiento	1.56	2.60
Ingreso del productor agrícola	Inversión en producción	1.50	2.00
Entorno regulatorio interno	Costo para contratar una persona migrante	1.40	2.63
Política migratoria restrictiva	Costo para contratar una persona migrante	1.22	3.60
Precio del producto agrícola	Demanda por productos agrícolas	1.00	3.13
Existencia de programas de gobierno	Presencia/ reclutamiento en país de origen	0.80	2.97
Producción agrícola	Precio del producto agrícola	0.75	3.37
Presencia/ reclutamiento en país de origen	Costo para contratar una persona migrante	0.50	2.92
Nivel educativo de migrantes	Número de trabajadores	0.11	2.62
Política migratoria restrictiva	Presencia/ reclutamiento en país de origen	0.11	3.26
Producción agrícola internacional	Producción agrícola	0.11	2.89
Existencia de programas de gobierno	Costo para contratar una persona migrante	0.00	3.32
Presencia/ reclutamiento en país de origen	Política migratoria restrictiva	-0.50	2.93
Existencia de programas de gobierno	Política migratoria restrictiva	-0.67	3.39
Costo para contratar una persona migrante	Entorno regulatorio externo	-1.14	2.04
Costo para contratar una persona migrante	Número de trabajadores	-1.56	3.17
Política migratoria restrictiva	Número de trabajadores	-1.89	2.93

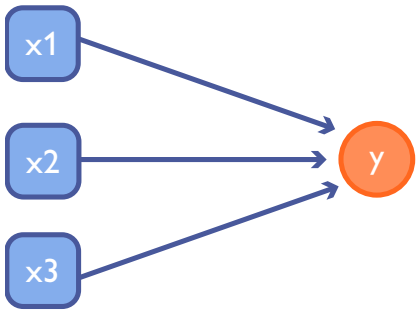
ANEXO B: NOTAS METODOLÓGICAS

Este anexo es un complemento explicativo de conceptos estadísticos y metodológicos. El objetivo es proporcionar una explicación más detallada de ciertos elementos técnicos que se mencionan en el documento principal.

B.1 IMPORTANCIA DE CONOCER EL CONTEXTO PARA LA SELECCIÓN DE MODELOS

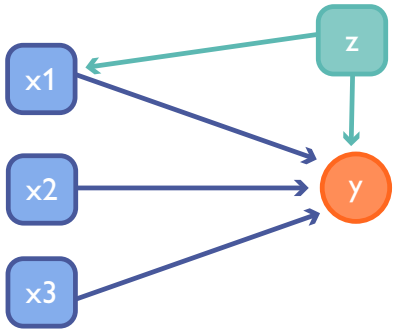
Los modelos empíricos y, en particular, los modelos econométricos buscan describir un fenómeno social de la mejor manera posible a través de métodos que permiten entender las relaciones entre variables. Si bien parece ser un ejercicio muy técnico, es fundamental reconocer la importancia de un conocimiento detallado del contexto y una definición clara del objetivo de la estimación para la selección del modelo adecuado. A continuación, se presentan unos ejemplos para ilustrar la importancia de tener un buen conocimiento del contexto y cómo la falta de conocimiento puede llevar a conclusiones erróneas.

En este primer ejemplo, suponemos que el objetivo de un modelo es estimar el efecto de una variable sobre una variable . Sabemos que existen otras variables que pueden afectar la variable . La siguiente figura ilustra este planteamiento:



Este ejemplo simple incluye 3 variables o factores que tienen influencia directa sobre la variable de interés . Se pueden usar métodos relativamente sencillos para estimar el efecto de las variables *x* sobre ; por ejemplo, una regresión por mínimos cuadrados ordinarios (OLS por sus siglas en inglés). Esos efectos se podrían considerar como efectos causales, lo cual permite hacer conclusiones de tipo *causa-efecto* en lo que podríamos decir que un cambio en la variable se ve reflejado a través de un cambio en la variable .

Sin embargo, puede ser que haya otros factores que influyen llevando a representar el contexto real de la siguiente forma en donde observamos un factor adicional.



Usando el mismo modelo sencillo, la estimación de los efectos causales de y sobre la variable siguen siendo válidos, pero la interpretación del efecto que se estima de sobre cambia. En este caso, ya no podríamos hacer conclusiones causales, porque existe el problema de una variable omitida[51] , lo cual invalida los supuestos del modelo. La única forma para identificar esos problemas es a través de un conocimiento detallado del contexto y de los vínculos entre las variables. Gische et al. (2020) argumenta que el uso de gráficos causales como en las figuras anteriores pueden ayudar a identificar cuál es el modelo apropiado para la estimación de un efecto causal.

Ahora bien, no todos los estudios requieren estimaciones causales. En la siguiente sección abordamos la necesidad de estimar efectos causales.

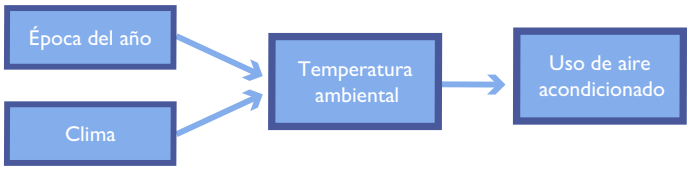
B.2 NECESIDAD DE UN MODELO CAUSAL

En estudios económicos normalmente se intenta obtener efectos causales, pero no en todas las situaciones es necesario ni deseable. En esta sección presentamos la diferencia entre una estimación causal y no causal y, posteriormente, ilustramos algunos casos.

Un efecto causal está definido por una relación de tipo *causa-efecto*, en la cual un cambio en una variable hace cambiar a otra variable. Por ejemplo, cuando sale el sol en la mañana (causa), sabemos que la temperatura ambiental aumenta (efecto). Se trata de un efecto causal, porque existe una relación directa y lógica entre los rayos del sol y el aumento de la temperatura. Ahora tomemos como ejemplo la temperatura ambiental que depende tanto de la época del año (verano vs. invierno) como del clima actual. A su vez, cuando la temperatura aumenta mucho, el uso de aire acondicionado aumenta. El gráfico causal a continuación representa los efectos causales que se derivan de este ejemplo.

51 Existen otros tipos de problemas que pueden invalidar las estimaciones, tal como la causalidad inversa (un efecto causal de [y] hacia [x1]). Para atender correctamente estos problemas, siempre es fundamental conocer bien el contexto.

Un ejemplo tan sencillo permite fácilmente ilustrar diferentes propiedades que también aplican en estudios mucho más complejos, tal como es el caso del presente estudio sobre la demanda de mano de obra migrante.



Primero, se entiende que el efecto causal va de la *temperatura ambiental* hacia el *uso de aire acondicionado* y no al revés: ¡Nadie enciende el aire acondicionado en invierno pensando que eso hace subir la temperatura afuera!

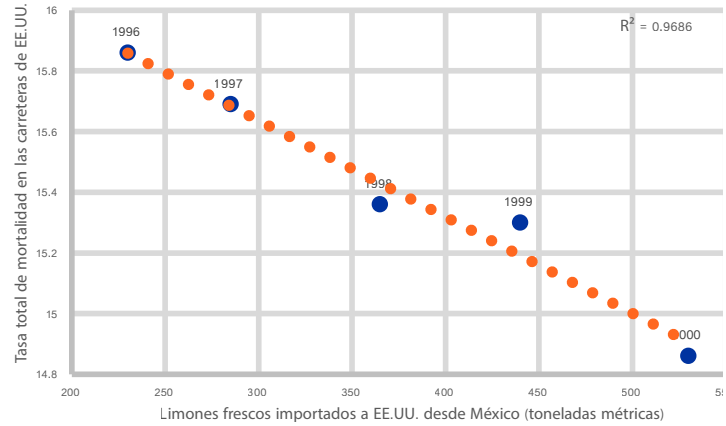
Ahora, si pensamos en una regresión econométrica, sin problema podríamos intentar "explicar" la temperatura ambiental con el uso de aire acondicionado. Lo que capturamos con una regresión de este tipo es una *asociación estadística* y no un efecto causal. Una *asociación estadística* simplemente nos indica que el aumento en una variable se asocia con un aumento (o disminución) en otra variable, pero sin especificar si se trata de una relación causal. Entonces, si por alguna razón no tenemos los datos de la temperatura durante un cierto tiempo, podríamos estimar la temperatura a partir del aumento o disminución en el uso del aire acondicionado.

Si bien el análisis de la demanda de mano de obra en el sector agrícola es considerablemente más complejo que el ejemplo anterior, podemos observar el mismo fenómeno con la estimación de asociaciones estadísticas. Por ejemplo, el nivel de producción agrícola está estrechamente relacionado con el número de trabajadores. La relación causal es mucho más compleja e involucra un mercado laboral, incertidumbres y varios factores más. Si hacemos un análisis donde el número de trabajadores se "explica" con el nivel de producción, entonces obtenemos una estimación con la asociación estadística. Este modelo únicamente nos indica que las dos variables están asociadas, sin especificar si hay una relación causal y en qué dirección va. Como en el ejemplo del aire acondicionado, tener una buena estimación de la asociación estadística puede ser suficiente para predecir niveles del número de trabajadores con información del nivel de producción. Por ejemplo, si observamos que un aumento de 1% en la producción se asocia con un aumento de 0.5% del número de trabajadores, y si tenemos un pronóstico de la producción de un 5%, entonces podemos anticipar que el número de trabajadores aumentará alrededor de 2.5%.

Este ejemplo muestra claramente que el efecto que se estima en econometría no tiene que ser necesariamente un efecto causal. Sin embargo, al no contar con efecto causal, es muy importante tener mucho cuidado con su uso y su interpretación. Así, puede pasar que las asociaciones estadísticas sean erróneamente interpretadas como efectos causales.

Johnson (2008) presenta la siguiente gráfica donde muestra la asociación estadística entre el número de muertos por accidente vial en autopistas de EE. UU. y la cantidad de limones mexicanos importados. La recta entre los puntos se refiere a la regresión lineal y vemos que la estadística del R-cuadrado () es de 0.97, indicando que existe una asociación estadística muy fuerte.

Por simple intuición, queda claro que únicamente podemos hablar de una asociación estadística donde el factor que explica ambos datos es el tiempo. Por lo tanto, no se puede tratar de inferir un efecto causal porque el movimiento en una variable no explica el movimiento de la otra. Si no reconocemos el carácter de asociación estadística e interpretamos la regresión como causal, ¡podríamos llegar incluso a conclusiones absurdas como el diseño de una política pública que subsidie la importación de limones para reducir la tasa de mortalidad vial!



Nota: Traducido y adaptado de Johnson (2008)

Fuente: Johnson (2008)

Cuando se trata de predecir el resultado en función de propuestas de política pública, entonces sí es importante contar con efectos causales. En el ejemplo anterior tendríamos que buscar otras variables que capturen las causas reales de los accidentes viales y usar métodos econométricos que nos permitan identificar aquellos efectos causales.

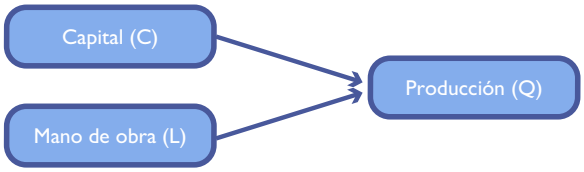
En el caso del presente estudio, la estimación de efectos causales sería necesaria para poder anticipar los posibles efectos de propuestas políticas en materia de migración. Por ejemplo, podríamos pensar en una política que afecta el costo que representa la contratación de una persona migrante; en cuyo caso sería interesante conocer el efecto potencial sobre el número de trabajadores. Entonces, un modelo causal nos podría indicar que una disminución del 10% del costo tiene un efecto positivo y causal de 2% en la mano de obra migrante, es decir, una disminución del costo hace que aumente la mano de obra migrante en función de las tasas indicadas. Para poder hacer predicciones de este tipo, tendríamos que usar métodos más avanzados y poder aprovechar cambios históricos en los costos con el fin de poder aislar el efecto.

En resumen, para obtener un modelo explicativo o poder hacer proyecciones de políticas públicas es necesario estimar efectos causales. Sin embargo, estimar efectos causales implica que hay que contar con una cantidad considerable de datos, hay mayor complejidad en los modelos y, sobre todo, debe haber una formulación y sustento de supuestos fuertes. Para una serie de ejercicios estadísticos, tal como la proyección del valor esperado, los modelos descriptivos sin carácter causal representan una solución más adecuada siempre y cuando los resultados no se interpreten erróneamente como causales.

B.3 MODELO ESTRUCTURAL Y MODELO DE FORMA REDUCIDA

Los modelos estructurales se refieren a modelos de efectos causales donde se vinculan los diferentes factores de un problema.

Para ilustrar este concepto usamos una versión sencilla de la producción agregada y la ilustramos a continuación con una gráfica causal.



Los dos factores de producción (capital y mano de obra) definen la producción. La lógica del diagrama es que, al aumentar la cantidad de mano de obra aumenta la cantidad producida.

Para obtener la demanda de mano de obra a partir de este modelo se tienen que hacer algunos supuestos sobre el equilibrio del mercado, los precios de los productos y de los factores. Resolviendo el modelo estructural por la demanda de mano de obra, se obtiene típicamente una función de forma reducida de la siguiente forma (Mankiw, 2012):

$$L = f(C,Q,P,X)$$

donde la mano de obra L se "explica" por el capital, la cantidad producida Q, los precios P y, tal vez, otros factores X. Usamos comillas alrededor de la palabra *explica* porque en la gráfica causal observamos que el capital no tiene una influencia directa (relación causal) sobre la mano de obra. Es bastante lógico que el simple hecho de comprar una máquina más no incremente automáticamente el número de colaboradores en una empresa. Esta es justamente la diferencia entre el modelo reducido y el modelo estructural. Mientras que el modelo estructural describe los vínculos causales (lógicos), el modelo de forma reducida se deriva del primero resolviendo las ecuaciones y usando algunos supuestos. En este último, se requieren supuestos de maximización de beneficio por parte de la empresa, lo cual indirectamente lleva a que un aumento en C conlleva a un aumento en L.

Si bien la distinción parece técnica y académica, es muy relevante entender la diferencia para conocer los límites de un modelo y el uso que se le puede dar. Si estimamos un modelo de forma reducida y tenemos información sobre la posible evolución del capital y de la producción futura, podemos inferir sobre la demanda de mano de obra futura. Eso se hace usando supuestos en los que los mercados siguen en el equilibrio.

Lo que no se debería hacer es usar el modelo de forma reducida para hacer un análisis de impacto de alguna política pública. Por ejemplo, al encontrar una relación positiva entre el capital C y la mano de obra L, uno podría concluir (erróneamente) que al controlar C tenemos una manera de controlar L. Viendo el modelo estructural en la gráfica causal anterior, vemos que eso no tiene sentido, ya que no existe un efecto causal entre C y L.

ANEXO C: EL MODELO BASE

Para el caso de la República Dominicana, Ciriaco Cruz y Gratereaux Hernández (2020) sustentan su estrategia empírica en el modelo clásico de la demanda laboral[52]. Es un modelo general en economía que no está diseñado específicamente para el sector agrícola (véase la sección 2.3.3). La forma más general de la función de producción se puede escribir de la siguiente forma:

$$Y = F(L,K)$$

(C.1)

donde Y es el nivel de producción, L el número de trabajadores y K el capital que se usa. El capital se refiere tanto a máquinas como a inversiones u otros tipos de capital. La idea detrás de esta ecuación es que la producción requiere tanto mano de obra como capital. Traducido al caso de la agricultura, *L* representa la labor de los trabajadores y *K* puede incluir las semillas, el terreno y la maquinaria necesaria para producir.

A partir de este nivel de producción, podemos derivar la función de beneficio de la empresa:

$$= P\,F(K,L) - WL - RK$$

(C.2)

donde P representa el precio del producto, W es el salario real y R es el costo del capital. Aplicando los supuestos de equilibrio, se puede derivar el número óptimo de trabajadores. Por ejemplo, usando una función de producción Cobb-Douglas () se puede derivar una función de la demanda de mano de obra con la siguiente forma:

$$ln\,L = ln\,Y - ln\,W + ln\,P - ln(1-\alpha)$$

(C.3)

Este resultado teórico se puede estimar con métodos econométricos usando una ecuación lineal de la misma forma donde se ponen las variables más cercanas a los conceptos teóricos.

Cabe resaltar algunos aspectos importantes de esta breve descripción del modelo. Primero, el modelo estructural descrito en la ecuación (C.1) postula un efecto causal de L hacia Y, cuando la forma reducida (y el modelo econométrico) en la ecuación (C.3) determina L a partir de Y. Esto propone una explicación teórica de la diferencia entre efectos causales y asociaciones estadísticas del apéndice B.

52 Para una discusión detallada del modelo clásico de producción, véase Mankiw (2012) o cualquier otra edición de este libro de texto.

Segundo, el modelo clásico está diseñado desde una perspectiva de la economía en general. Sin embargo, en el caso de la agricultura, el vínculo entre K, L y Y tal vez no es tan estrecho. Por ejemplo, dependiendo del clima, la misma cantidad de insumos K y L en la fase de cosecha puede generar diferentes niveles de producción y, por lo tanto, un número diferente de mano de obra requerida para la cosecha. Entonces, es importante adaptar el modelo general al contexto más específico de la agricultura.

Finalmente, este modelo no hace ninguna distinción entre mano de obra nacional y migrante.

ANEXO D: APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

La encuesta fue diseñada por el equipo de investigación de este estudio y puesta en formato digital[53] para su fácil y rápida difusión. Dicha encuesta está enfocada a recopilar los conocimientos y las opiniones de personas expertas respecto a componentes fundamentales de los programas de personas trabajadoras temporales. La encuesta fue distribuida por la OIM a 22 miembros del panel el 4 de agosto de 2021 a través de correo electrónico. La tasa de participación fue de 45%, registrando un total de 10 respuestas.

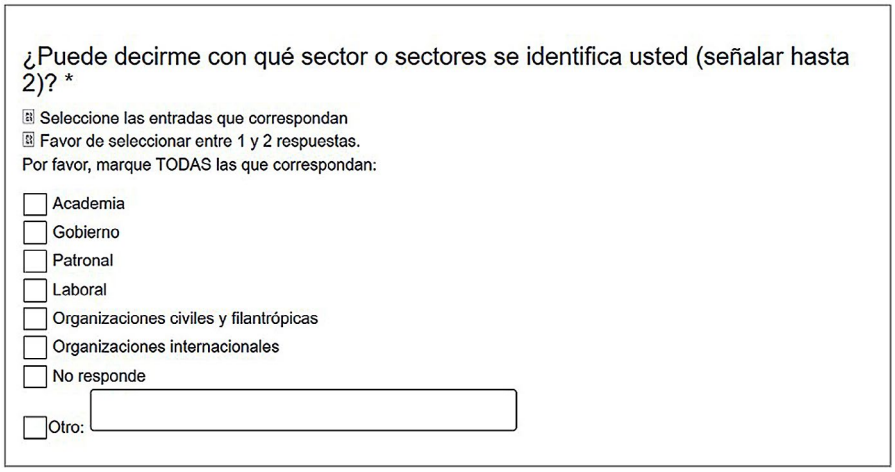
D.1 CUESTIONARIO

A continuación, se proporciona una copia del cuestionario que se desarrolló para la encuesta implementada.

Consulta a los participantes en las sesiones de inteligencia colectiva

Su opinión es extremadamente importante para la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) y las instituciones encargadas de este estudio: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social Occidente (CIESAS), CORESO - *Collaborative Research Solutions* y Laboratorio Nacional de Políticas Públicas del CIDE.

Los datos que usted proporcione serán tratados de manera estrictamente confidencial. Solo daremos a conocer los resultados generales, nunca quién opinó y de qué manera.



¿Puede decirme con qué sector o sectores se identifica usted (señalar hasta 2)? *

Seleccione las entradas que correspondan
Favor de seleccionar entre 1 y 2 respuestas.
Por favor, marque TODAS las que correspondan:

- [ ] Academia
- [ ] Gobierno
- [ ] Patronal
- [ ] Laboral
- [ ] Organizaciones civiles y filantrópicas
- [ ] Organizaciones internacionales
- [ ] No responde
- [ ] Otro:

53 Uso de la plataforma LimeSurvey de encuestas en línea (www.limesurvey.org/)

¿Considera que es conveniente crear un programa de personas trabajadoras temporales extranjeras en la agricultura mexicana de exportación? *

Elija una de las siguientes opciones.
Elige solo **una** respuesta

- ◯ No
- ◯ Sí
- ◯ No sé

Características de un programa de personas trabajadoras migrantes

A partir de este punto, le preguntaremos sobre algunos aspectos claves del diseño del programa.

¿Por qué considera usted que es conveniente crear este programa (una o dos respuestas)?

Seleccione las entradas que correspondan
Favor de seleccionar entre 1 y 2 respuestas.
Por favor, marque TODAS las que correspondan:

- ☐ No responder
- ☐ Porque este programa puede coadyuvar al desarrollo de los países de origen
- ☐ Porque hay escasez de personas trabajadoras en el sector
- ☐ Otro: _____

En primer lugar, díganos ¿quién cree usted que debe ser responsable del reclutamiento?

Elija una de las siguientes opciones.
Si usted selecciona 'Otro:', por favor especifique también la opción en el campo de texto que lo acompaña.
Elige solo **una** respuesta

- ◯ El gobierno del país de origen
- ◯ El gobierno mexicano
- ◯ El primero, en consulta con el segundo
- ◯ Una empresa, sujeta a la aprobación del gobierno mexicano
- ◯ Una organización sin fines de lucro sujeta a la aprobación de ambos gobiernos
- ◯ Otro _____

Un programa de personas trabajadoras temporales tiene costos que es necesario considerar. ¿Quién, en su opinión, debe correr con estos costos?

Elija una de las siguientes opciones.
Si usted selecciona 'Otro:', por favor especifique también la opción en el campo de texto que lo acompaña.
Elige solo **una** respuesta

- ◯ El gobierno del país de origen
- ◯ El gobierno mexicano
- ◯ Empleadores
- ◯ Las personas trabajadoras
- ◯ Los dos gobiernos
- ◯ Empleadores y las personas trabajadoras
- ◯ Todos: gobiernos, empleadores y las personas trabajadoras

Un punto central de estos programas consiste en las condiciones de trabajo y como definirlas. Además de que las condiciones deben cumplir con la ley laboral mexicana: ¿Considera usted que debe cumplirse con las siguientes condiciones?

Por favor, elija la respuesta apropiada para cada entrada:

	No	Sí
Alimentación gratuita o con un precio máximo regulado	◯	◯
Un examen médico previo a la contratación	◯	◯
Un transporte seguro y expedito del lugar de origen hasta el campo de trabajo.	◯	◯
Un salario diario fijado especialmente para este programa	◯	◯
Una proporción de días totales trabajados sobre el total de días de la estancia	◯	◯
Un albergue provisto de manera gratuita que cumpla con ciertas condiciones (por definir)	◯	◯

Otra condición básica?

Por favor, escriba su respuesta aquí:

¿Qué instancia debe vigilar el cumplimiento de las anteriores condiciones?

Elija una de las siguientes opciones.
Elige solo **una** respuesta

◯ Cada gobierno en su propio territorio
◯ Ambos gobiernos siempre
◯ Una empresa que opere con aprobación de ambos
◯ Una organización sin propósito de lucro que opere con autorización de ambos
◯ Otro

Los programas de personas trabajadoras temporales tienen como uno de sus objetivos el no atraer una población residente permanente adicional a la existente. ¿Quién debe ser responsable del retorno seguro de las personas trabajadoras a su lugar de origen?

Elija una de las siguientes opciones.
Si usted selecciona 'Otro:', por favor especifique también la opción en el campo de texto que lo acompaña.
Elige solo **una** respuesta

- ◯ El gobierno de origen
- ◯ El gobierno mexicano
- ◯ Una empresa aprobada por ambos
- ◯ Una organización sin fines de lucro
- ◯ Otro [ ]

¿Para quiénes debe ser el programa?

Elija una de las siguientes opciones.
Si usted selecciona 'Otro:', por favor especifique también la opción en el campo de texto que lo acompaña.
Elige solo **una** respuesta

- ◯ Para hombres y mujeres solteros de cierta edad
- ◯ Para hombres y mujeres solteros y casados de cierta edad
- ◯ Otro [ ]

Como manera de compensar los costos adicionales de la contratación de personas trabajadoras en estos programas, algunos gobiernos eximen a empleadores personas trabajadoras de algunas cuotas o impuestos. Dado que estas personas trabajadoras regresarán a su lugar de origen: ¿Considera que se deben pagar las siguientes contribuciones e impuestos?

Por favor, elija la respuesta apropiada para cada entrada:

	No	Sí
Impuesto sobre la renta	◯	◯
Reparto de utilidades	◯	◯
Seguridad social en salud	◯	◯
Seguridad social para incapacidad	◯	◯
Seguridad social para guardería	◯	◯
Seguridad social para el retiro	◯	◯
Contribución al fondo de vivienda (INFONAVIT)	◯	◯

Razones en contra de un programa de trabajadores migrantes

¿Por qué considera que no es conveniente crear este programa (una o dos respuestas)?

Seleccione las entradas que correspondan
Favor de seleccionar entre 1 y 2 respuestas.
Por favor, marque TODAS las que correspondan:

- ☐ Porque no hay escasez
- ☐ Porque, aunque hay escasez en algunas regiones rurales, en otras hay desempleo
- ☐ Porque es posible atraer a más mujeres y jóvenes mexicanos para aliviar la escasez

Concluya la encuesta al terminar de responder esta pregunta

Conclusión

Por último, nos gustaría aprovechar su experiencia y su posición para que nos comunique cualquier otra opinión que le parezca que es necesario tomar en consideración.

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Queremos agradecerle su tiempo y su colaboración. Estaremos en contacto para ofrecerle los resultados de nuestro estudio.

------ FIN DEL CUESTIONARIO -------

OIM
ONU MIGRACIÓN