

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO



**SALPICADURAS DE ORO VERDE. EFECTOS DEL BOOM
AGUACATERO SOBRE LA DESIGUALDAD SALARIAL EN
MICHOACÁN.**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIA
POLÍTICA**

PRESENTA

VIDAL HUMBERTO MENDOZA TINOCO

ASESORA: Dra. Antonella Bandiera

CIUDAD DE MÉXICO

2023

Con fundamento en el artículo 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor y como titular de los derechos moral y patrimonial de la obra titulada "SALPICADURAS DE ORO VERDE. EFECTOS DEL BOOM AGUACATERO SOBRE LA DESIGUALDAD SALARIAL EN MICHOACÁN.", otorgo de manera gratuita y permanente al Instituto Tecnológico Autónomo de México y a la Biblioteca Raúl Baillères Jr. autorización para que fijen la obra en cualquier medio, incluido el electrónico y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir por la divulgación una contraprestación.

VIDAL HUMBERTO MENDOZA TINOCO

FECHA

FIRMA

Agradecimientos

En 2014, sinrazón del desgarró de una digresión y diversas poesías, escogí al ITAM para refugiarme de una realidad desfigurada. Empero, debido a neblinas propias y ambivalentes retrasé las fechas. Tres años después, con una inmadurez fundada en la rebeldía y la soberbia regresé para terminar lo que había empezado. Esta investigación es lo último, como desfiguración original, que alumbraron los faros que muchas personas construyeron y encendieron en mi entelequia (bien ahí los cursos de Ideas, ¿eh?).

A continuación, intento nombrar a cada lumbrera con justicia y brevedad (¿ambivalencias otra vez? Siempre). Infinitas gracias a Los Chaqueducheros por siempre romper la tensión con bufanadas. A Las Guerreras Z por contagiarme su pasión por las persecuciones de las causas. A Dalia por compartir la apuesta por la esperanza y los retornos. A Paulina Mejido por prestarme su hombro para pararme y recostarme. A Francisco Varela por su serenidad, inagotable paciencia y consejo certero. A Antonella Bandiera por su bengala y jalones de oreja. A Eric Magar por cimentar mi confianza. A todos mis profesores, por cultivar y motivar mis delirios. A Alejandra por la vehemencia y la danza. A mis tías, Pepe Pancho y Chabeibi por aguantarme, criar y darme hogar. A mi Amá por sobrevivir(me).

I. Introducción

El comercio de productos agrícolas originarios es fundamental para determinar los ingresos de los agricultores locales y, por ende, la desigualdad de ingresos en zonas rurales. Algunos cultivos son más valiosos que otros debido a su denominación de origen, o porque diversas situaciones como el clima, restringen los lugares donde se pueda cosechar. Esto ocasiona que exista una especialización de la producción de un bien debido a las propiedades adquiridas debido a su cultivo y cosecha en un lugar determinado. Esperaríamos que producir un bien que genera fuertes derramas económicas funcionara para disminuir la desigualdad en las zonas donde se produce. Sin embargo, estudios han encontrado resultados contradictorios a este razonamiento.

Existen diversas investigaciones empíricas sobre los determinantes de la desigualdad en zonas rurales. Por un lado, hay quienes argumentan que la desigualdad se ve afectada por la producción agrícola que, a su vez, está definida por la localización geográfica, la entrada de capital, la estructura agrícola y la propiedad de tierras. Estas variables favorecen la producción agrícola y tienen un efecto negativo sobre la desigualdad (Wan & Zhou 2005; Naschold 2009; López-Feldman et al. 2007). Por el contrario, hay quienes argumentan que la extracción y comercialización de productos naturales no necesariamente reduce la desigualdad ni mejora los salarios para todos, debido a que las expansiones del mercado no favorecen a todos los individuos por igual (Lybbert et al. 2002; Danzer y Grundke 2020). El efecto del acceso a nuevos mercados va a depender de ciertas características de las regiones como el nivel de educación, infraestructura y capacidad de exportación (Rivas 2007; Trachtenberg 2019; Verhoogen 2008).

Teniendo en cuenta esta literatura, tiene sentido analizar cuál es el efecto del aumento en la producción y exportación de un fruto tan relevante para el contexto mexicano como el aguacate sobre la desigualdad. El aguacate es uno de los productos agrícolas más importantes dentro del comercio mexicano y cuyo acceso al mercado estadounidense incrementó su valía (como se argumenta en la sección del contexto). Sin embargo, se espera que la distribución de los ingresos que genera sea dispareja (De la Vega-Rivera & Pérez 2021).

A manera de contextualizar la situación en Michoacán, se debe mencionar que ha habido una reducción en la desigualdad en el estado de acuerdo con el CONEVAL (2022b), a pesar de ello los niveles aún son elevados. Esto, debido a que, a pesar de esta disminución, el cambio es poco significativo si lo comparamos con el cambio en el valor de producción de aguacate, ya que desde 2011 –año en el que se accede totalmente al mercado estadounidense (CMDRS 2019)– éste se ha más que duplicado en 2020. Otros indicadores del aguacate, como el valor de las exportaciones, tienen un comportamiento de incrementos similar a lo largo del tiempo. Estas alteraciones en los niveles de producción no se ven reflejadas en los niveles de desigualdad. Al mismo tiempo, hasta 2022 sólo el producto michoacano estaba certificado para entrar al territorio estadounidense. Y de todo el producto agrícola que se cosechó, solo 83 empresas pudieron exportarlo.

La presente investigación estudia la relación entre el aumento de la producción agrícola, específicamente el boom aguacatero, con la desigualdad salarial en zonas rurales. Con este objetivo, se hizo una comparación de la desigualdad, mediante salarios formales, entre municipios productores de aguacate y no productores del estado de Michoacán, desde 2003 hasta 2020. De la misma manera, se toma el acceso total al mercado estadounidense en 2011 como marcador del periodo pre y post tratamiento. Con razón de que a partir de ello existió un incremento en la producción y valor del aguacate.

Escogimos un diseño de diferencias en diferencias, ya que elimina el sesgo por heterogeneidad no observable al usar un estimador de la desigualdad a través del tiempo en 113 municipios divididos en tratados y de control. De esta manera, obtenemos un estimador creíble del efecto promedio de la producción de aguacate sobre la desigualdad. Ante la falta de un experimento controlado en donde se asigne de manera aleatoria el tratamiento, podemos construir un contrafactual al establecer tendencias paralelas entre unidades aguacateras y no aguacateras. De esta manera, se intenta estimar el impacto causal del boom aguacatero sobre la desigualdad salarial.

Como estimador de la desigualdad se calculó el Coeficiente de Gini con datos de los salarios formales registrados en el IMSS. Esto representa una de las principales limitaciones de esta investigación, siendo que, en este caso, los salarios formales no reflejan en su totalidad los ingresos de la población. Por ende, los resultados están sesgados, al no tomar en

cuenta las ganancias que podrían obtener por empleos informales o salarios pagados en efectivo fuera del registro del seguro social. Asimismo, se utilizaron datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) para determinar si un municipio era productor de aguacate o no. De la misma manera, se usaron datos del INEGI para construir otras variables de interés como la tasa de empleo por mil habitantes, y el grado promedio de escolaridad.

En un principio encontramos que, en promedio, los municipios aguacateros son estadísticamente más desiguales tomando en cuenta toda la muestra. Después de comparar las observaciones antes y después de 2011 descubrimos que esta diferencia en la desigualdad aumenta en pequeña proporción en el segundo periodo. En el *event study model* encontramos que, la diferencia en la desigualdad de los municipios aumenta después de 2011, siendo los productores de aguacate con un mayor Coeficiente de Gini. Es decir, a partir del acceso al mercado estadounidense, las observaciones aguacateras son aún más desiguales que el resto.

Sin embargo, al estimar el efecto con el modelo de diferencias y diferencias, controlar por efectos fijos por municipio y tiempo, y agrupando los errores por municipio vemos que en realidad no hay resultados estadísticamente significativos. Por otro lado, al incluir efectos heterogéneos por grado promedio de escolaridad, tampoco observamos resultados estadísticamente significativos que confirmen una relación causal. Adicionalmente, se muestra que la producción de aguacate junto con la apertura comercial no afecta la tasa de empleo por mil habitantes.

El hecho de que los municipios aguacateros sean más desiguales que el resto contradicen a quienes argumentan que la producción agrícola reduce la desigualdad. Sin embargo, es importante recalcar que estos resultados no terminan siendo estadísticamente significativos para establecer una relación causal ente la producción de aguacate y la desigualdad salarial. Por lo que es importante mencionar que pudiera haber otras variables que afecten, al mismo tiempo, tanto al cultivo de aguacate, como al comportamiento de la desigualdad salarial. Por ejemplo, la violencia en el estado es un factor que considerar pero que está más allá de los objetivos de esta investigación. En específico, la investigación argumenta que, si bien los municipios aguacateros son más desiguales que el resto, la evidencia sugiere que, la producción de aguacate no es la causa de esta desigualdad.

En la siguiente sección revisamos lo que han planteado otros investigadores respecto a la producción agrícola, la apertura comercial y la desigualdad. Posteriormente, desarrollamos el contexto de la situación michoacana en términos de producción de aguacate, desigualdad y diversos indicadores laborales del sector formal. En el apartado de *Datos* se mencionan las fuentes de estos, además de la manera en que se construyeron las variables utilizadas en los distintos modelos de la presente investigación. En el *Marco de Estimación* presentamos los modelos contextualizados a la investigación, y sus resultados. Asimismo, mostramos el comportamiento del Coeficiente de Gini entre municipios aguacateros y no aguacateros, además de calcular el estimador de DD. En la última sección concluimos.

II. Literatura

Para comenzar a caracterizar los efectos que tiene el aumento de la comercialización de aguacate sobre la desigualdad, vale la pena revisar las contribuciones que se han hecho en otros contextos para entender los efectos del comercio agrícola sobre la desigualdad. En primer lugar, debemos de entender cuáles son los determinantes de la desigualdad en zonas rurales. Específicamente, Wan & Zhou (2005) estudian la desigualdad de ingresos en zonas rurales de China. Encuentran que la geografía, la entrada de capitales, y la estructura agrícola explican una parte considerable de la desigualdad. La localización geográfica determina el acceso a mercados, además de recursos naturales y clima apto para el cultivo y la ganadería. A mejores condiciones del territorio, menor es la desigualdad debido a las facilidades para producir mercaderías y comercializarlas. Asimismo, conforme aumenta el capital en el sector rural (medido en términos de modernización) y éste se distribuye de manera dispareja, la desigualdad aumenta consecuentemente. En cuanto a la estructura agrícola, los autores lo definen como la relación entre el área sembrada y los granos cultivados sobre ésta. Argumentan que mientras haya una mejor cosecha, entonces hay una reducción en la desigualdad.

Adicionalmente, Naschold (2009) también estudia la desigualdad en las zonas rurales, pero en Pakistán. Argumenta que la propiedad de tierras, el tamaño de la explotación ganadera, número de personas en edad de trabajar, educación y la ubicación del hogar (distancia a la capital del distrito), son importantes para explicar la desigualdad rural. Es decir, mientras haya mayor disparidad en la distribución de la propiedad de tierras y lo mismo suceda con las explotaciones ganaderas, entonces aumentará la desigualdad de ingresos. Por otro lado, argumenta que ampliar el acceso a la educación superior puede reducir la desigualdad. Al mismo tiempo encuentra que los hogares más cercanos a la capital y los que cuentan con un número mayor de personas en edad de trabajar tienden a ser menos desiguales.

Debido a la importancia de la producción agrícola y su comercio sobre la desigualdad en zonas rurales es importante desarrollar más esta relación. López-Feldman et al. (2007), encuentran que la extracción de mercaderías naturales (como frutas, animales y plantas) puede reducir la desigualdad de ingresos mediante la reducción de la pobreza. En el corto plazo, la pobreza puede reducirse con la implementación de programas que garanticen un incremento en el precio de productos naturales. Sin embargo, a largo plazo esto puede originar una sobre explotación de los recursos y dañar la relación entre éstos y sus reservas. Esto, debido a que el aumento de precios crea incentivos perversos para extraer cada vez más.

En este punto es imperante hacer una distinción clara entre pobreza y desigualdad. Particularmente, la desigualdad puede ser deseable en cierto contexto o punto de vista, mientras que la pobreza nunca lo es. Es decir, la desigualdad puede ser tolerable cuando las utilidades que generan una mayor concentración de riqueza para un pequeño grupo tengan una derrama económica suficiente para reducir la pobreza. Esto, a pesar de que genere una mayor desigualdad. En este escenario, reducir pobreza (deseable) no es lo mismo a reducir desigualdad (relativamente deseable).

Por el contrario, Lybbert et al. (2002) argumentan un efecto positivo entre la extracción de productos naturales y la desigualdad de ingresos por su comercialización. Estudian cómo la comercialización del aceite de argán (nuez del árbol con el mismo nombre, endémico de Marruecos) afectó a la población local. Encuentran que la población local donde

crece el árbol de argán se involucra superficialmente en el nuevo y expandido mercado del aceite de este árbol. Las utilidades de este aumento de la demanda se distribuyen inequitativamente entre hogares y regiones. Por lo tanto, se concluye que la comercialización de los recursos no forzosamente trae consigo desarrollo y reducción de pobreza en las regiones que lo producen. Si bien, los autores no mencionan la desigualdad de ingresos como tal, sí mencionan la disparidad en el aprovechamiento de los nuevos mercados y consecuentemente en las utilidades, las cuales se concentran en la clase media y entes no locales. En este caso, la desigualdad y los niveles de pobreza no se ven afectados positivamente por la apertura comercial.

El mecanismo causal de Lybbert et al. (2002) se basa en la manera en que la apertura y expansión comercial conducen a una diferenciación del producto. Es decir, el precio del argán tradicional disminuyó, mientras que el precio del aceite de argán de alto valor se incrementó debido a su especialización. Esta distinción consiste en ser extraído mecánicamente, obteniendo un producto más puro, con una vida útil más larga e imposible de conseguir mediante métodos artesanales. Esta distinción termina por excluir a grupos locales, en específico, a los que menos recursos tienen. Asimismo, el acceso que se tiene al mercado condiciona la capacidad de los hogares para aprovechar la nueva demanda. Específicamente, en el caso del argán, grupos externos son quienes tienen la capacidad de explotar el capital y la infraestructura existente. El grupo local que principalmente se beneficia de ello es la clase media.

Por lo tanto, podemos argumentar que de no haber una intervención para aumentar los precios artificialmente, entonces el incremento de demanda por algún producto natural va a aumentar la desigualdad. Esto debido a que el acceso a los nuevos mercados no es equitativo y que lo aprovechan quienes tienen la capacidad de inyectar capital en modernizar los métodos de extracción y comercialización. El caso del aceite de argán nos lleva a considerar cómo la apertura comercial modera el efecto de la producción agrícola sobre la desigualdad en zonas rurales.

Esta relación la estudia Rivas (2007), argumenta que el efecto de la apertura comercial sobre la desigualdad en México depende de las características de la región. Principalmente, encuentra dos efectos. El primero es que los nuevos mercados disminuyen

la desigualdad en zonas con menor nivel de educación. La autora reconoce que es difícil explicar el mecanismo causal de esta relación. Cita a Krueger y Lindhal (2001), que argumentan que esta relación negativa se debe a cambios en la tasa de rendimiento de la escolaridad. Es decir, ciertas externalidades pueden cambiar los incentivos para continuar estudiando o no. Por ejemplo, que la educación fuese meramente un trámite que no conlleva forzosamente a un descenso de la desigualdad o a un aumento en los ingresos de los más pobres (Spence 1973 y Machlup 1970, como se citó en Krueger y Lindhal 2001). En el caso de la apertura comercial, toma sentido si suponemos que en las zonas donde se incrementan las oportunidades de comerciar hay menos incentivos a buscar una mejor educación. Esto, debido a la creación de empleos con pocos requerimientos escolares originados por la misma apertura comercial. Es decir, aumenta la demanda laboral, pero esto no quiere decir que también aumenten los salarios de manera proporcional.

El segundo efecto que encuentra Rivas (2007) es que las regiones con más infraestructura y altos niveles de ingreso se benefician más de la apertura comercial, consecuentemente esto lleva a un aumento en la desigualdad. Este último efecto es mayor al primero, de esta manera la autora concluye que la apertura comercial incrementa la desigualdad. Un punto importante para destacar es que estudia los efectos de la apertura comercial en la desigualdad a nivel nacional, siendo que la apertura tiene efectos dispares a nivel subnacional. También encuentra que, al momento de su trabajo, la apertura del sector industrial era mayor a la del sector agrícola.

Alguien que también estudia los efectos de la apertura comercial es Trachtenberg (2019), quien se enfoca en la relación entre las exportaciones y diversos indicadores laborales en México. Principalmente encuentra que las exportaciones afectan positivamente el nivel de empleo formal en la población en edad de trabajar. Por otro lado, las exportaciones tienen un efecto positivo únicamente en los salarios de los trabajadores de producción (aquellos que participan en la creación de bienes y servicios). Es decir, aumentan los salarios para un pequeño grupo de empleados, pero no para todos los trabajadores. Esto puede originarnos un aumento en la desigualdad.

Si bien las exportaciones afectan la desigualdad mediante los salarios, falta ahondar más en el mecanismo causal de esta relación. Verhoogen (2008) estudia cómo se comporta

la desigualdad salarial en el sector manufacturero en México a partir de los incentivos de los entes exportadores. Teoriza que sólo pocas empresas pueden producir productos de exportación, ya que éstos deben cumplir con ciertos estándares de calidad. Producir este tipo de bienes requiere que las empresas paguen un mejor salario a sus trabajadores. Esto deja rezagadas a las empresas que no pueden exportar sus productos, lo que genera una desigualdad salarial. Los resultados que encuentra confirman que existe cierta desigualdad en los salarios pagados a trabajadores de empresas exportadoras contra las empresas que solo comercian nacionalmente. Este es un ejemplo claro de la diferencia entre los indicadores de pobreza y desigualdad.

Asimismo, Airola y Juhn (2005) retoman la hipótesis que sostiene que la apertura comercial incrementa la desigualdad salarial en países en desarrollo. Los autores estudian los efectos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y reformas domésticas como la privatización de diferentes entes públicos sobre la desigualdad salarial en México. Usando datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), encuentran que los salarios promedio por hora se mantienen constantes hasta 1994 (entrada en vigor del TLCAN) y decrecen durante la crisis de 1994 a 1996. De 1996 al 2000 los salarios reales se recuperan, pero no a los niveles anteriores a la crisis. En términos de desigualdad salarial, los autores encuentran que durante 1984 y 1994, la desigualdad se incrementó debido a que los salarios reales de los estratos más bajos disminuyeron además de aumentar para el quintil superior. En este periodo la desigualdad incrementó debido al escenario no deseado sobre el aumento de la pobreza originado por la reducción de salarios de las clases bajas. Sin embargo, debido a la crisis económica entre 1994 y 1996, los salarios reales del estrato superior disminuyeron. Posterior a ello, la desigualdad salarial siguió disminuyendo, a pesar de que los salarios reales se habían recuperado. Por ende, concluyen que al TLCAN ayudó a disminuir la desigualdad salarial en México. Sin embargo, este efecto está influenciado directamente por la crisis macroeconómica durante inicios del sexenio de Ernesto Zedillo, conocida como el error de diciembre.

Si bien, tanto como Verhoogen (2008) como Airola y Juhn (2005) estudian el efecto de la apertura comercial sobre los salarios en México y su consecuente impacto en la desigualdad, es importante destacar que no hacen una distinción en términos productos

rurales o agrícolas. Por otro lado, Danzer y Grundke (2020) estudian el efecto del shock en los precios de exportación del algodón sobre los salarios de los trabajadores rurales en Tajikistan. Utilizando información obtenida mediante encuestas, encuentran que el aumento del precio de exportación conlleva a que las empresas agrícolas demanden más mano de obra. Este aumento en la demanda de fuerza laboral tiene un efecto positivo sobre los salarios de pequeñas empresas privadas, pero no tiene ninguno sobre las grandes empresas paraestatales. Los autores argumentan que el mecanismo causal de esta relación es el poder monopólico de las grandes empresas, que aprovechan para emplear a los trabajadores por bajos salarios. Igualmente, recalcan la importancia de la competencia en los mercados laborales locales para determinar el traspaso salarial de los precios internacionales a los trabajadores rurales. Este traspaso bien podría tener un efecto positivo sobre la pobreza, pero negativo sobre la desigualdad. Esta teoría coincide con los argumentos expuestos por Lybbert et al. (2002).

Como se ha mencionado, la producción agrícola y la apertura comercial son esenciales para determinar el nivel de desigualdad en zonas rurales. Uno de los productos que mejor puede representar la relación entre estos en México, es el aguacate. Como bien lo mencionan De la Vega-Rivera & Pérez (2021), el cultivo de aguacate ha ocasionado un crecimiento económico importante en las regiones en las que se produce. Sin embargo, los autores argumentan que la riqueza está concentrada en las manos de unos pocos, mientras que los productores, jornaleros y comunidades rurales reciben una mínima proporción de los ingresos producidos por el aguacate. Al mismo tiempo, la población productora local sufre las consecuencias de la explotación agrícola como la contaminación y la violencia (De la Vega-Rivera & Pérez 2021). Si bien, esto nos da una luz sobre qué esperar en cuanto a la relación entre el boom aguacatero y la desigualdad, falta extender la investigación hacia todo el estado, ya que los autores solo se enfocan a la Meseta Purépecha, una región del estado de Michoacán.

Hasta ahora se ha establecido que la producción agrícola afecta la desigualdad mediante la comercialización de los cultivos. Específicamente, el tamaño del mercado precisa una diferencia en la distribución de ingresos por el comercio de un producto. Al mismo tiempo, el valor de los cultivos está determinado en cierta medida por el aumento de la demanda originado por nuevos mercados. Por ende, podemos esperar que, en México, la

desigualdad aumente a través de los salarios debido a una expansión comercial. Esto, debido a que pocos tienen los recursos para aprovechar la apertura comercial debido a la especialización de los productos exportados. Concretamente, en 2023 tan sólo menos de 100 empacadoras en el país pueden exportar el aguacate que le compran a los agricultores michoacanos. Esto hace que los pocos con posibilidad de exportar aumenten la desigualdad salarial en México de dos maneras. La primera es que se queden con las utilidades de las exportaciones, y la segunda es la creación de incentivos para incrementar los salarios de pocos trabajadores (lo cual, puede reducir la pobreza a costa de una mayor desigualdad).

En consecuencia, es relevante desarrollar el comportamiento de los salarios en México. Primeramente, podríamos establecer algunos supuestos. En primera instancia, es razonable suponer que, debido a una mayor oportunidad de exportar, los empleadores tienen incentivos para registrar a sus trabajadores ante el IMSS, con el objetivo de transparentar sus operaciones ante las autoridades fiscales. Esto, debido a que varios de los requisitos para poder exportar (como el certificado para exportación) requieren el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) (CEDRSSA 2017). El cual, es una clave necesaria para realizar cualquier actividad económica en el país y que obliga a presentar las declaraciones fiscales correspondientes (Montalvo 2019). Es decir, la única manera de acceder a los nuevos mercados es formalizándose.

Sin embargo, no hay incentivos para reportar el salario real o formalizar a todos los trabajadores. Esto, debido a incentivos tanto de empleadores como empleados. Por un lado, los trabajadores tienen incentivos para aceptar un trabajo informal debido a la diferencia del salario antes y después de impuestos. Del otro lado, las aportaciones al seguro social afectan los costos laborales (Dougherty & Escobar 2013). En otras palabras, hay una subestimación de los salarios formales. Los dueños de las empresas o directivos sí tienen algunos incentivos a registrarse con un salario cercano al real. Por ejemplo, aplicar para una mejor pensión o simplemente para declarar todo su ingreso de manera transparente y no tener problemas con las autoridades fiscales al momento de gastar.

Por otro lado, se debe recalcar que jornaleros del sector agrícola no tienen un salario mínimo. Es decir, perciben un salario informal, ya sea proveniente de un patrón o porque se auto emplean. Asimismo, muchos de los empleos en la industria de la agricultura son

estacionarios, y cada temporada la cantidad de producto cosechado cambia debido al clima y diversos factores. Por ende, la cantidad de trabajadores necesarios es distinto. En consecuencia, es difícil determinar su salario por año a través del tiempo. (Delajera, et al. 2020)

En esencia, la desigualdad en zonas rurales está determinada hasta cierto punto por el efecto de la producción agrícola sobre los ingresos y salarios. Al mismo tiempo, esta producción agrícola se ve afectada debido a dos variables. La primera es la capacidad de producción, que está determinada por la geografía, educación, el número de trabajadores y una modernización dispereja. La segunda es la competencia de comerciar lo que se cultiva, que al mismo tiempo está sujeto al acceso a mercados.

Por todo lo anteriormente argumentado, definimos nuestra hipótesis de la siguiente manera: la apertura comercial ocasionó un aumento en la producción y exportación de aguacate. Este shock en la demanda ha aumentado la desigualdad salarial en las zonas donde se cultiva. Conjeturamos que esta relación se origina principalmente por un aumento en los empleos formales con altos salarios, mientras que el aumento de empleados con bajos salarios no fueron suficientes para contrarrestar. De manera teórica, consideramos que este efecto se debe a que los pequeños y medianos productores de aguacate no cuentan con las herramientas para aprovechar directamente la infraestructura para ellos exportar, sino que lo hacen por medio de empacadoras. Por ende, la distribución de poder no es equitativa, resultando en un aprovechamiento dispar de la apertura comercial por parte de agricultores y empacadoras. En otras palabras, el efecto del comercio sobre la desigualdad salarial está moderado por la facilidad de acceso que tienen los agricultores para comerciar sus productos.

III. Contexto

De acuerdo con el CONEVAL (2022b), en 2020 45.6% de la población en Michoacán vive en situación de pobreza. Desagregando, el 37.2% de la población vive en pobreza moderada, mientras que el 8.4% en pobreza extrema. Como se muestra en la TABLA I. notamos que el

porcentaje de la población en pobreza extrema ha disminuido a lo largo de la última década. Mientras que el porcentaje de población en pobreza y pobreza moderada subió durante 2015, pero en 2020 disminuyó a niveles más bajos que en el 2010. Por otro lado, en la TABLA II. vemos el coeficiente de Gini calculado por CONEVAL (2022a) en el estado de Michoacán. De la misma manera, vemos un descenso en la desigualdad del estado a lo largo de una década.

En este punto es relevante recalcar nuevamente la diferencia entre pobreza y desigualdad. Si bien, en los datos mostrados en ambas tablas, tanto la pobreza como la desigualdad tienen comportamientos similares, esto no quiere decir que siempre se comportan de la misma manera. Es decir, siempre es buen indicador la reducción de la pobreza, mientras que puede existir un escenario donde preferimos que aumentara la desigualdad si con ello se reducen las personas en pobreza. En este caso, el comportamiento similar de ambos indicadores sugiere una distribución más equitativa de la riqueza.

TABLA I. Porcentaje de la población en pobreza en Michoacán

Año	Pob. En Pobreza	Pob. En Pobreza Moderada	Pob. En Pobreza Extrema
2010	54.7	41.2	13.5
2015	57.2	45.2	12
2020	45.6	37.2	8.4
Fuente: CONEVAL			

TABLA II. Coeficiente de Gini en Michoacán y México

Año	Gini Michoacan	Gini México
2008	0.484	0.505
2010	0.489	0.509
2012	0.472	0.498
2014	0.452	0.503
2016	0.424	0.498
2018	0.424	0.469
Fuente: CONEVAL		

A pesar de esta reducción en la pobreza y en la desigualdad, en Michoacán casi la mitad de la población vive en situación de pobreza, aunque tiene un nivel de desigualdad menor respecto al calculado a nivel nacional. Aunado a ello, es la entidad con mayor valor de producción agrícola en 2020, con un total de 85,349,249.08 (miles de pesos) (SIAP 2022). En la *FIGURA I.* se muestran los tres cultivos más valiosos en términos económicos para el estado de Michoacán a través del tiempo. Notamos que el aguacate es por mucho el más valioso, sin embargo, crece de manera importante a partir del 2011. Igualmente, en la *FIGURA II.* se observa que desde 2011 las hectáreas cultivadas de aguacate se han incrementado sustanciosamente hasta superar las 150 mil hectáreas durante los últimos tres años. La *FIGURA III.*, se enfoca en los valores económicos del aguacate a través de los años. Resultan similares a las anteriores en el sentido de que 2011 es un punto de inflexión para el aumento tanto en valor de producción, volumen de producción y precio promedio del aguacate.

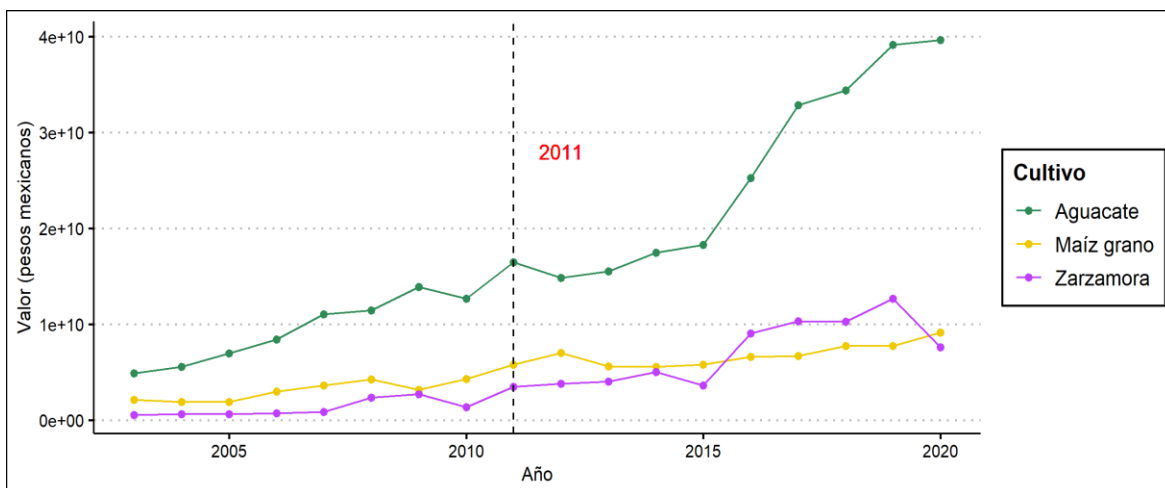


FIGURA I. Valor de producción en pesos mexicanos, de los tres cultivos más valiosos de Michoacán. (Moneda corriente). Fuente: SIAP

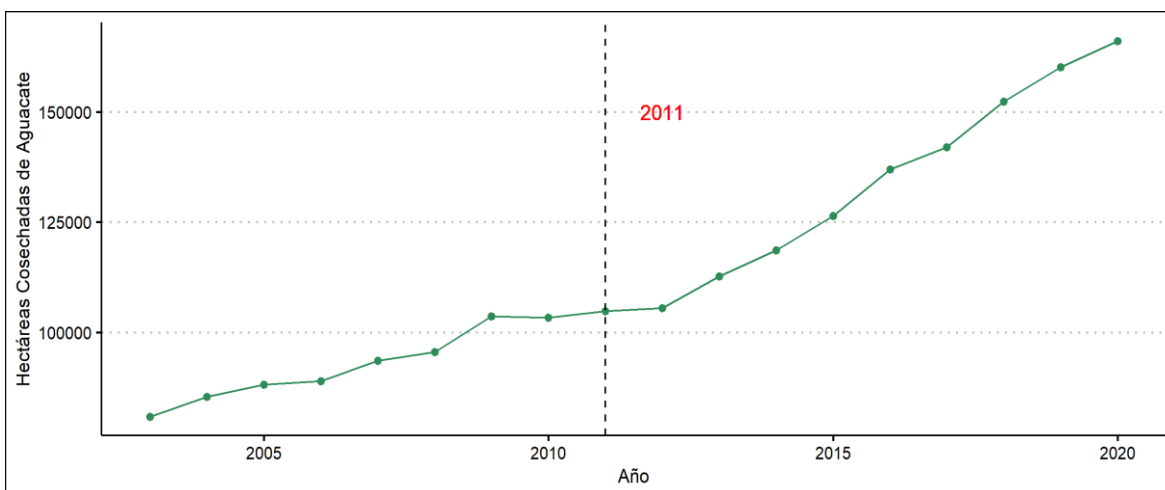


FIGURA II. Hectáreas cosechadas de aguacate en el estado de Michoacán a través del tiempo. Fuente: SIAP

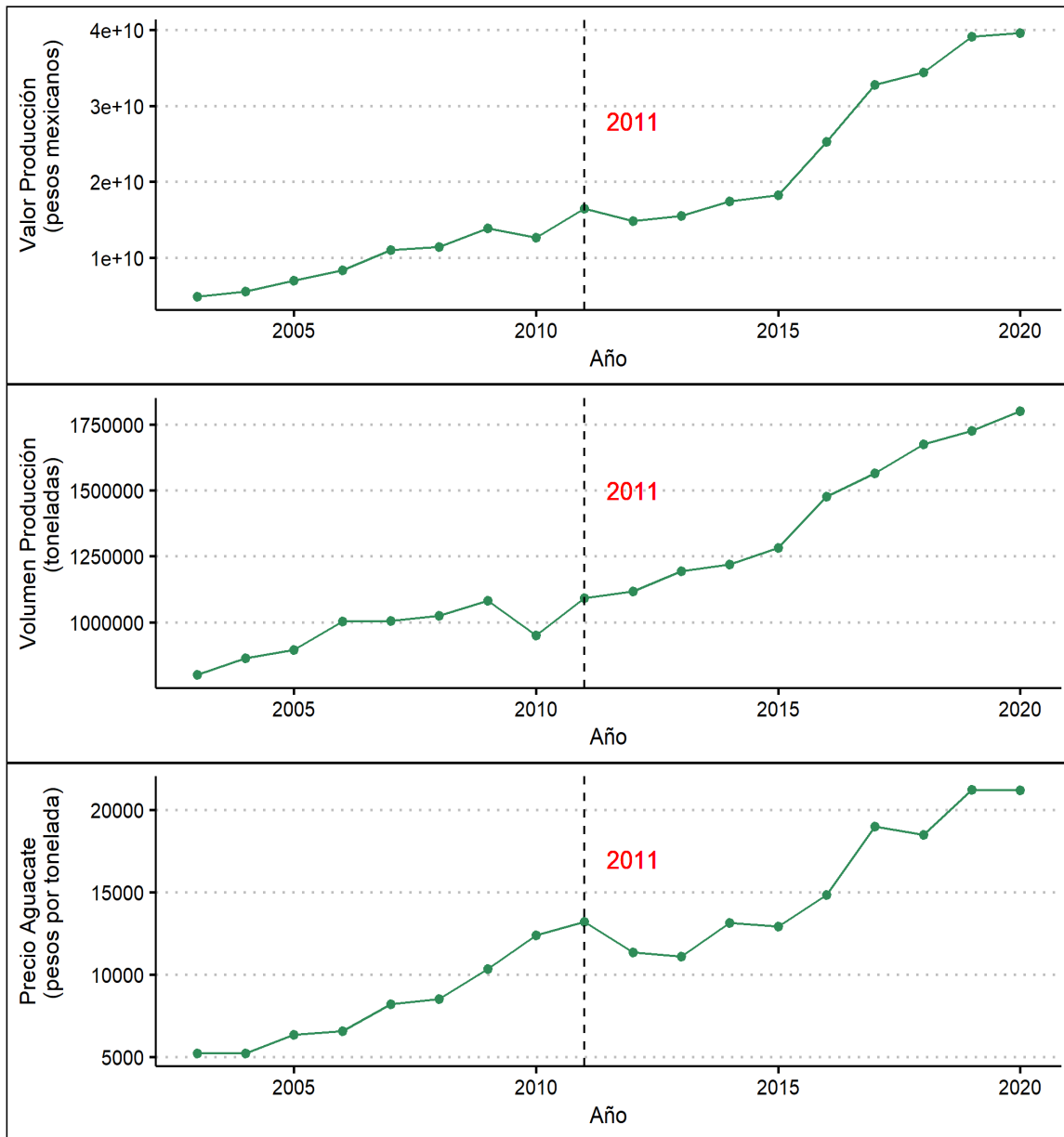


FIGURA III. Valores económicos del aguacate en Michoacán, a través del tiempo. (Moneda corriente). Fuente: SIAP

La producción aumenta en 2011 porque es cuando se tiene acceso total al mercado de E. U. A. (CMDRS 2019). A partir de la apertura comercial, el valor de las exportaciones a nivel nacional ha crecido considerablemente, como se muestra en la *FIGURA IV*. El valor en miles de dólares llegó a crecer cuatro veces lo valuado en 2011.

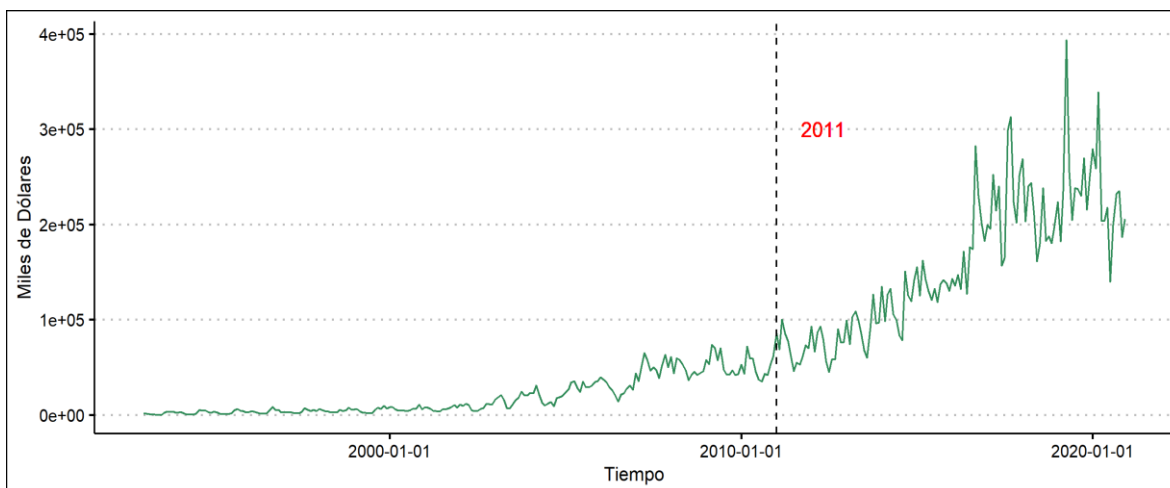


FIGURA IV. Valor de las exportaciones mexicanas de aguacate a través del tiempo. (Moneda corriente). Fuente: BANXICO

Aunado al aumento del valor de las exportaciones de aguacate, debemos de considerar que el oro verde es uno de los productos más exportados de la agricultura nacional. Su producción representa el 4.39% del PIB nacional, y el 8.84% de la producción de frutas (SAGARPA 2017). En 2017 se recolectaron más de 2 millones 29 mil toneladas de aguacate en México, de los cuales, el 82.7% corresponde a la producción michoacana (SIAP 2018).

Ya que mencionamos la evolución de las exportaciones de aguacate, es importante también tomar en cuenta el desarrollo de las empacadoras con posibilidad de aprovechar la apertura comercial. Con base en las empacadoras mostradas en el Directorio de Empresas Empacadoras de Aguacate Hass (APEAM 2023) se consultó el año de constitución de cada empresa en el Registro Público de Comercio (RPC) a través del Sistema Integral de Gestión Registral (SIGER). En la FIGURA V. se muestra el número de empacadoras constituidas por año, cabe mencionar que existieron 23 empresas de las que no se pudo obtener información. Observamos que el grueso de constituciones se mantiene entre 2004 y 2017. Específicamente, a partir de 2011 se han registrado 27 empresas empacadoras de aguacate. Esto es el 45% del total de empresas, dando un promedio de 2.25 empacadoras por año. Si bien, antes de 2011 hubo 33 registros, el promedio de empacadoras por año es de 1.375. Esto nos lleva a inferir que el acceso total al mercado estadounidense sí generó incentivos para

aprovechar el nuevo mercado al acelerar la constitución de empresas emparadoras y exportadoras de aguacate.

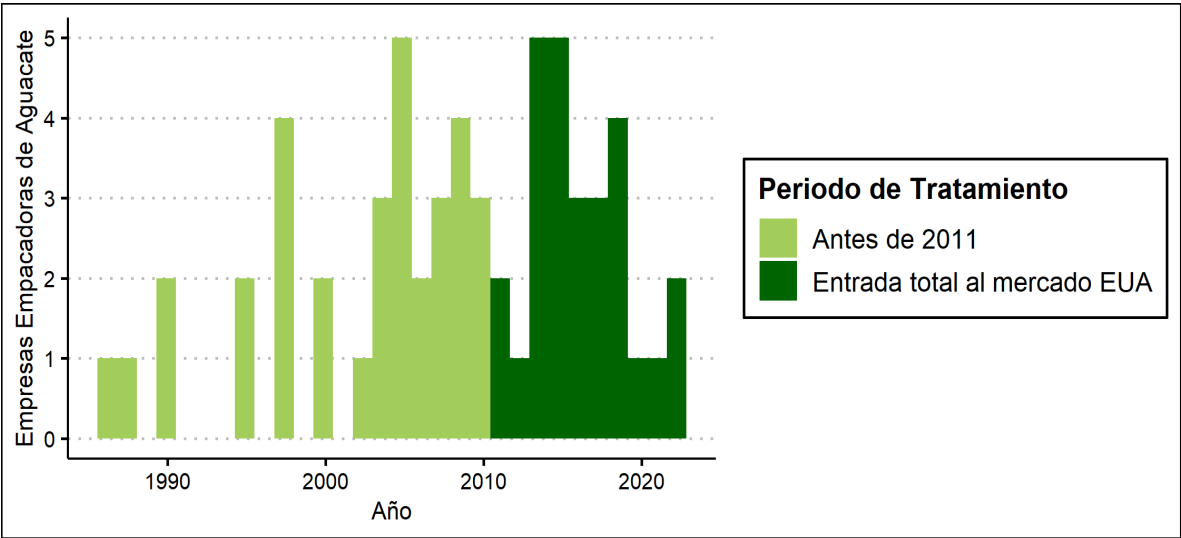


FIGURA V. Constitución¹ de empresas emparadoras de aguacate a través del tiempo. Fuente: SIGER

La pregunta lógica que se origina ante el aumento de la producción de aguacate y emparadoras es acerca de su efecto sobre niveles de empleo, salarios y desigualdad. En la FIGURA VI. notamos que los empleos formales registrados por comercio han sido los que siempre han estado muy por arriba del resto, tanto en municipios aguacateros como los que no. Empero, sí hay una diferencia en la cantidad de empleos atribuidos al sector agropecuario entre los grupos tratados y de control, como se muestra en la FIGURA VII. Siendo que los municipios aguacateros tienen más empleos registrados en esa área que su contraparte.

¹ Procedimiento legal para dar formalidad a la creación de una empresa. (Elan Legal – Despacho de Abogados, 2023)

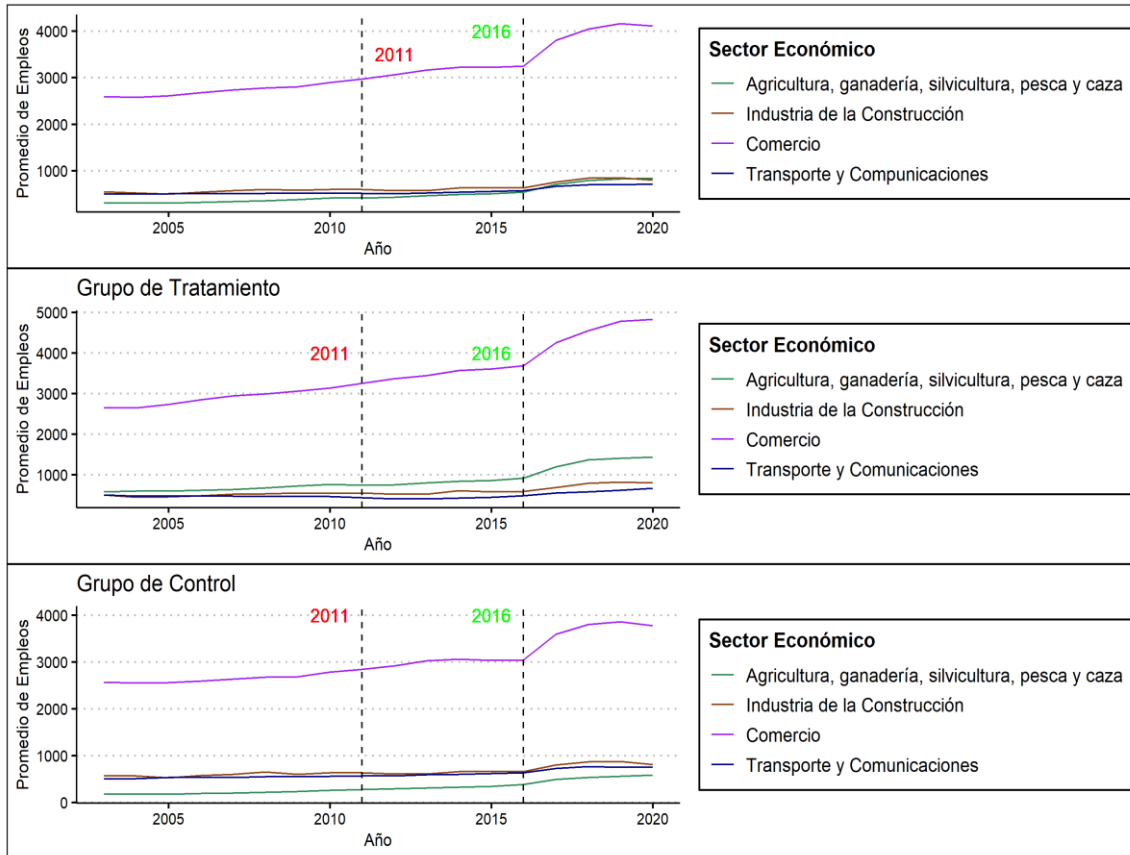


FIGURA VI. Promedio de empleos por sector económico en Michoacán, desagregado por grupos tratados y de control. Fuente: IMSS

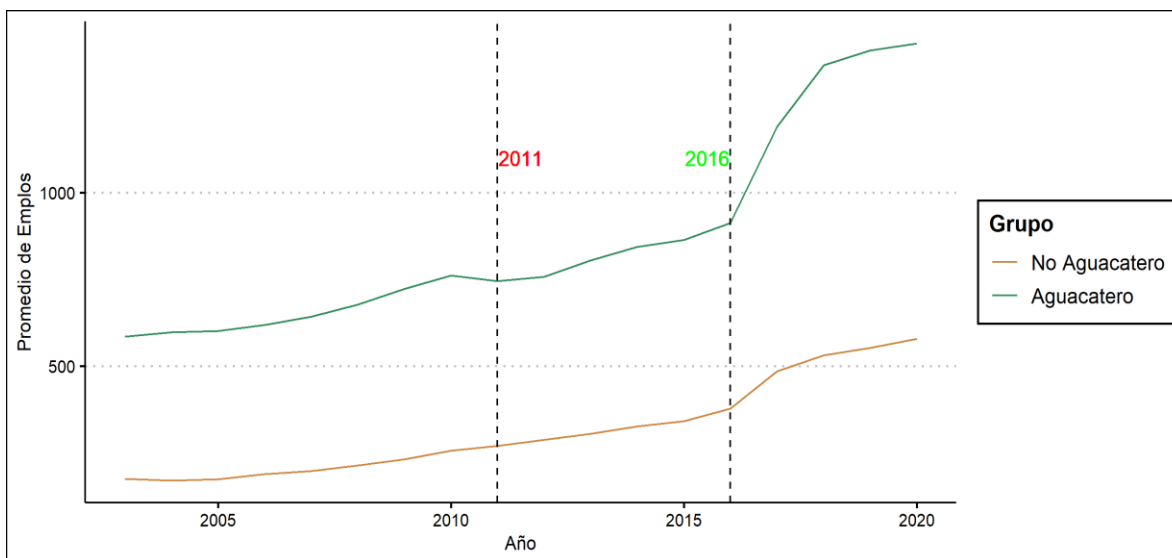


FIGURA VII. Promedio anual de empleos en Michoacán, del sector económico de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza. Se muestra desagregados por grupos de tratamiento y de control Fuente: IMSS

Lo que más resalta de las *FIGURA VI.* y *FIGURA VII.* es que notamos un salto notorio a partir de 2016. Loría y Salas (2019), argumentan que la reforma laboral de 2012, junto con la reforma hacendaria y la política social del sexenio, fueron fundamentales para el crecimiento del empleo formal. El propósito de estas reformas consistió en flexibilizar la contratación formal, cambiar los incentivos para disminuir el empleo informal. En específico, la reforma laboral añadió nuevas formas de contratación mediante periodos de prueba improrrogables, capacitación laboral y trabajo por temporada. Asimismo, se implementó la subcontratación (outsourcing), la cual creció considerablemente en años posteriores. Si bien, estas reformas que se aplicaron de 2012 a 2015, aumentaron notoriamente el nivel de empleo formal también resultaron en una mayor precarización laboral. De igual manera no hubo mejoría en términos de crecimiento económico para el país (el cual, era el objetivo principal de las reformas).

Los niveles de empleo formal toman más relevancia si los comparamos con los niveles de empleo informal. La *FIGURA VIII.* muestra el número de trabajadores de acuerdo con el tipo de empleo, clasificados en 4 grupos de acuerdo con la Encuesta Nacional de

Ocupación y Empleo (ENOE). Los grupos son: (1) actividades agrícolas y ganaderas, (2) trabajadores de apoyo en actividades agropecuarias, forestales, pesca y caza, (3) operadores de maquinaria agropecuaria y forestal, y (4) otros trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca, no clasificados anteriormente. Si bien, no se cuentan con datos suficientes antes del 2011, sí podemos notar que los niveles de empleo informal son claramente mayores y en crecimiento desde el 2010 hasta el segundo trimestre del 2015. En este año, la diferencia entre empleos formales e informales decrece de manera importante durante el resto de la gráfica. Igualmente, es importante recalcar que ambos grupos tienen un comportamiento similar en cuanto a su evolución a lo largo del tiempo, especialmente de 2010 a 2015.

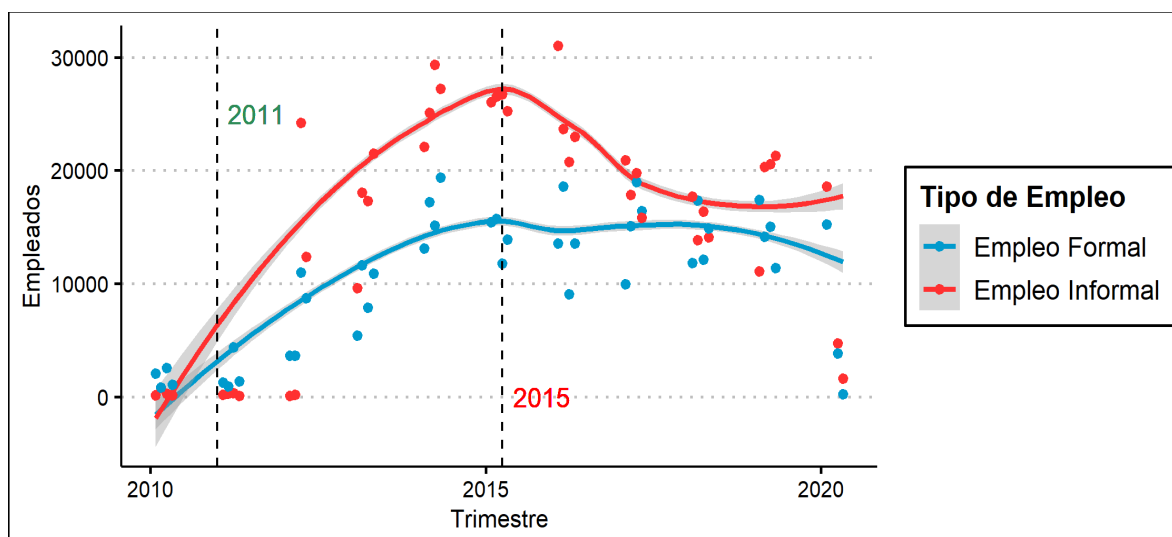


FIGURA VIII. Número de empleados en Michoacán por tipo de empleo a través del tiempo.

Fuente: ENOE

Si bien, la ENOE no cuenta con número de trabajadores desagregado por actividades agrícolas muchos años anteriores al 2011, sí tiene datos sobre la tasa de informalidad en el estado de Michoacán. En la *FIGURA IX*, observamos que en la mayoría del tiempo la tasa de informalidad se encuentra arriba del 70%. En general, notamos una tendencia a la baja hasta el 2011, donde comienza a ser consistente hasta el 2016, cuando dicha variable comienza a

decrecer. Nuevamente, consistente con lo ya argumentado, a partir de las reformas de Peña Nieto decrece la informalidad, pero aun así es una disminución insuficiente ya que no disminuye más allá del 68% antes del 2020.

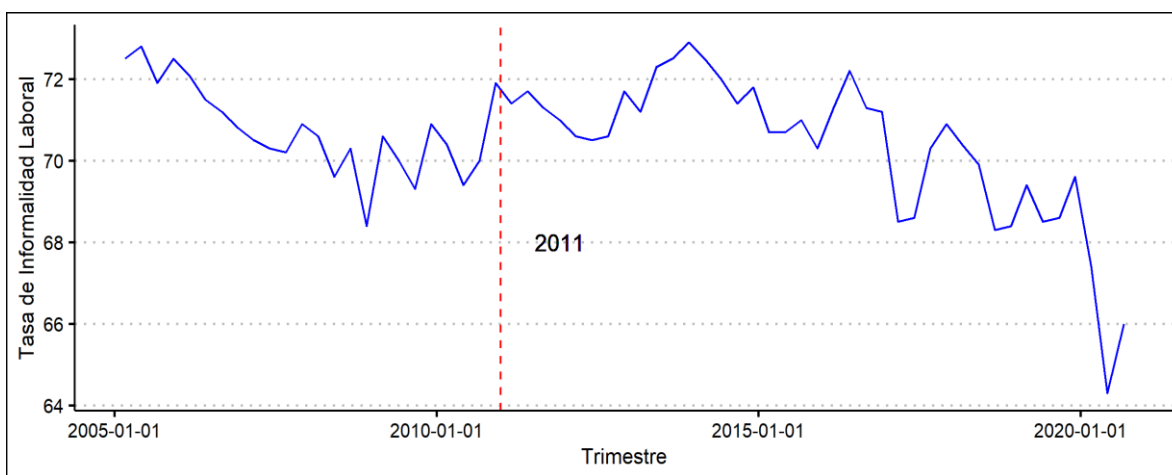


FIGURA IX. Tasa de informalidad laboral en Michoacán por trimestre. Fuente: ENOE

Siguiendo el argumento de Loría y Salas (2019), podemos ver en *FIGURA X.* que, debido a las reformas mencionadas, a partir de 2016, hay un aumento importante en la cantidad de trabajadores con salarios de 1 a 5 salarios mínimos. Loría y Salas (2019) también atribuyen este aumento a las reformas implementadas en el sexenio de Peña Nieto. Igualmente, el grupo salarial de 6-10 salarios mínimos crece, pero en menor medida que el grupo anterior. Cuando desagregamos por grupo de tratamiento y de control no parece haber diferencias significativas.

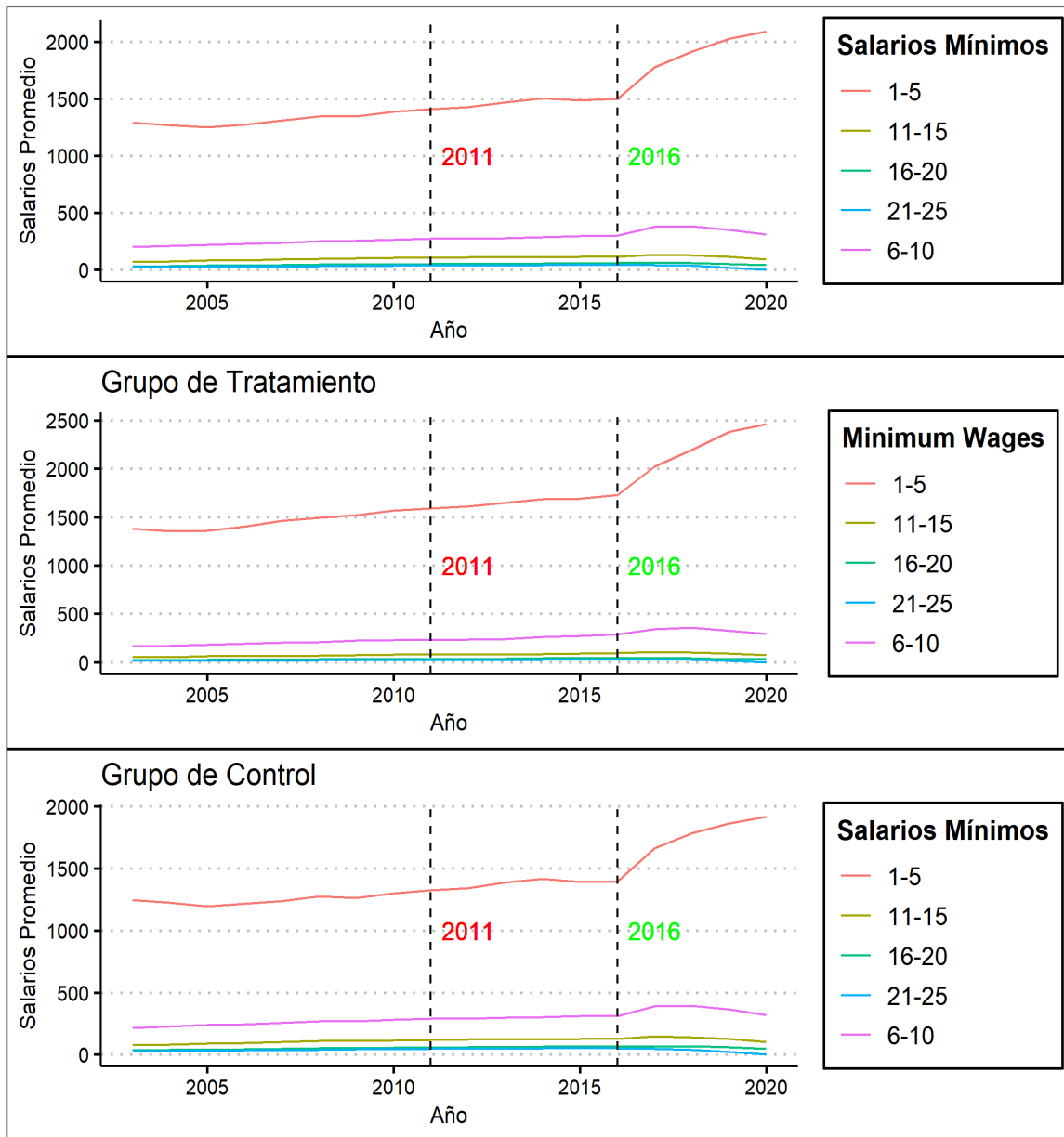


FIGURA X. Salarios promedio en Michoacán agrupados por grupos de tratamiento y de control. Fuente: IMSS

En la FIGURA XI. desagregamos el salario promedio en Michoacán por tipo de empleo, y concentrándonos en los cuatro grupos laborales mencionados antes. Notamos que los salarios formales siempre han sido superiores a los del sector informal. Además, a pesar de las diferencias, el comportamiento de ambas curvas es prácticamente idéntico. Estas

tendencias paralelas son importantes para asumir un motivo teórico por el cual podríamos esperar encontrar cambios en la desigualdad salarial formal a partir de un shock a un mercado mayormente informal.

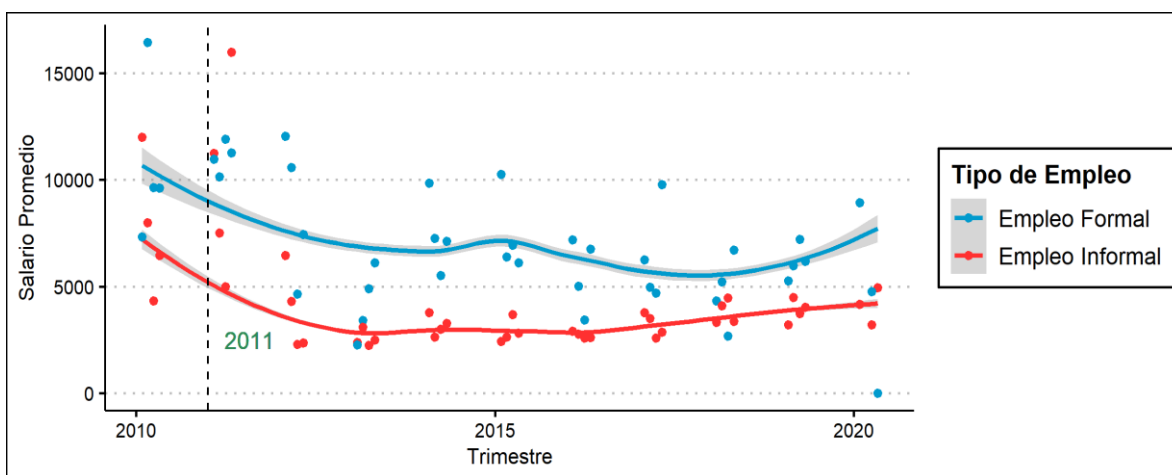


FIGURA XI. Salarios promedio en Michoacán a través del tiempo agrupados por tipo de empleo. Fuente: ENOE

Por otro lado, en la *FIGURA XII.*, vemos el aumento de los tamaños de registro patronal que se da sustancialmente a partir de 2016, en todas las categorías, aunque con un incremento mayor en los patrones con 6 a 50 trabajadores y con 51 a 250 empleados. Al igual, es notorio que los patrones con 6 a 50 trabajadores se despegan significativamente del resto durante todos los años mostrados. Lo mismo sucede con los patrones con 51 a 250 empleados y con 2 a 5 trabajadores, aunque a menor medida.

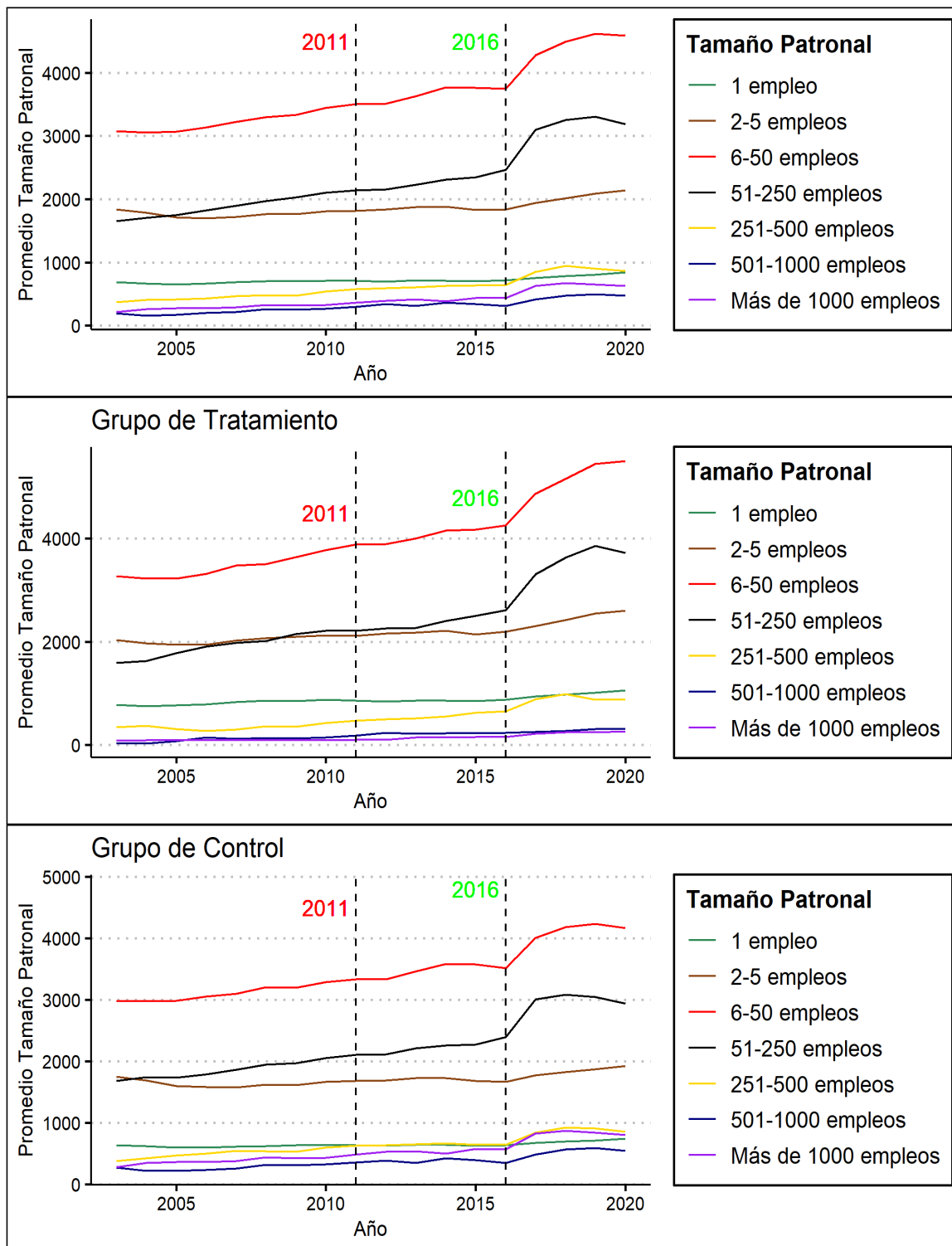


FIGURA XII. Tamaño patronal en Michoacán a través del tiempo. El tamaño patronal está medido por la cantidad de empleos registrados por cada patrón. Fuente: IMSS

En suma, podemos argumentar que en Michoacán se ha reducido tanto la pobreza como la desigualdad. Sin embargo, esta reducción dista de reflejar la riqueza que la producción agrícola ha generado en el estado. En especial, las utilidades generadas por el cultivo de aguacate a manos de un centenar de empresas empacadoras. Para ahondar más en esta relación, en la siguiente sección se expone cómo se calculó el coeficiente de Gini mensual por municipio a partir de los salarios reportados al IMSS. Además de mencionar qué datos se utilizaron para crear el resto de las variables: cómo se determinó si un municipio es aguacatero o no, la población anual, la tasa empleo, y el nivel de educación. Posteriormente, se desarrolla el marco de estimación para observar las diferencias en la desigualdad en municipios aguacateros y no productores de aguacate. Finalmente, se exponen los resultados de los modelos realizados.

IV. Datos

Los datos usados en la presente investigación provienen de diversas fuentes oficiales del gobierno de México, así como de organismos autónomos. Los salarios registrados en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se utilizaron para calcular el coeficiente de Gini por municipio durante 2003 hasta 2020. De la misma fuente se obtuvo el número de trabajadores. Del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), se estableció si un municipio es aguacatero o no. Finalmente, también se consultó el organismo autónomo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para extrapolar datos de la población municipal y establecer el grado promedio de educación en cada municipio.

El coeficiente de Gini que hemos obtenido está desagregado a nivel municipal, por mes y año desde enero de 2003 hasta diciembre de 2020. Para calcularlo se utilizó el paquete de R ‘ineq’ (Achim 2014), que a su vez retoma la metodología usada por Cowell (2000). No se pudo recuperar la edición usada por Achim (2014). Sin embargo, se muestra la fórmula usada por Cowell (2009) -en lo que podemos suponer es una reedición de su texto- adaptada

a las variables que se usaron en la presente investigación. Cabe mencionar que la fórmula toma en cuenta una distribución discreta del ingreso, dado que la variable de ingreso usada toma valores entre 1 y 25 salarios mínimos.

$$(1) \quad Gini = \frac{1}{2n^2\bar{y}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|$$

Donde n es el tamaño de la población. En este caso, empleados registrados en el IMSS agrupados por municipio, mes y año. y_i es el ingreso de persona i , en términos de 1 a 25 salarios mínimos. y_j es el ingreso de persona j , en términos de 1 a 25 salarios mínimos. Por último, $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$.

Asimismo, utilizamos las bases de datos de población a nivel municipal del INEGI para interpolarla y obtener datos poblacionales por año. Esto, con el objetivo de calcular la tasa de empleo por mil habitantes de 2003 a 2020. De igual manera, se usaron los datos a nivel municipal del Censo de Población y Vivienda 2005 realizado por el INEGI para calcular el grado promedio de escolaridad para el estado. A partir de esta media se creó una variable dicotómica que cataloga a cada municipio si pertenece arriba o debajo del promedio de escolaridad.

La variable de tratamiento es una interacción entre dos variables dicotómicas. La primera varía espacialmente y categoriza a los municipios entre aguacateros y no aguacateros, a partir de su condición en 2003. Es decir, si en 2003 el municipio cultivó aguacate, entonces para toda la serie de tiempo el municipio se categoriza como aguacatero. De lo contrario, como no aguacatero. Esta categorización se hace con base en los datos obtenidos del SIAP. La segunda variable de la interacción varía en el tiempo, específicamente marca el año 2011, que es el momento en que se habilitó el acceso total al mercado de EUA.

V. Marco de Estimación

Para estimar el efecto del boom aguacatero sobre la desigualdad en municipios productores se utilizó un modelo diferencias en diferencias. Escogimos este estimador debido a que no se tuvo control en la asignación del tratamiento. Se corrió un *event study model*, con efectos fijos por municipio y mes-año, con los errores agrupados por municipio para estimar el impacto de la apertura comercial sobre la desigualdad en municipios aguacateros. En la *FIGURA XIII*, podemos notar que en la mayor parte de la serie de tiempo existe un coeficiente positivo respecto a la desigualdad. Es decir, que los municipios aguacateros son más desiguales que el resto. Asimismo, vemos una tendencia descendiente notoria antes del acceso al mercado estadounidense. La línea verde muestra el efecto promedio agregado de ser un municipio aguacatero antes y después del 2011. Observamos que posterior al punto de corte, el ser productor de aguacate tiene un mayor efecto sobre la desigualdad. A saber, el cultivo de aguacate aumenta el Coeficiente de Gini. El modelo tiene la siguiente forma:

$$(2) \quad Gini = \phi(Municipio\ Aguacatero * 2011) + \lambda + \gamma + \varepsilon$$

Donde *Municipio Aguacatero* es una variable dicotómica que indica si una unidad es productora de aguacate o no. 2011 es otra variable dicotómica que determina el periodo post y pre-entrada completa al mercado estadounidense. ϕ es el efecto de la interacción de las últimas dos variables. λ y γ representan los efectos fijos por municipio y año respectivamente. Mientras que ε se refiere a los errores agrupados por municipio.

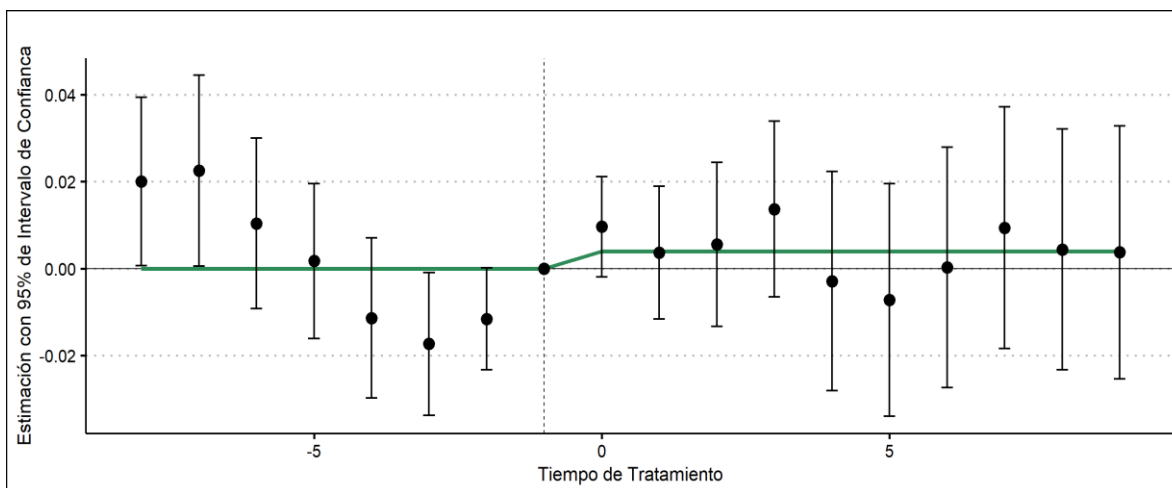


FIGURA XIII. Event Plot: Efecto de producir aguacate sobre el Coeficiente de Gini, con 95% de intervalo de confianza. Contiene efectos fijos por municipio y tiempo. La línea verde muestra el efecto promedio agregado de ser un municipio aguacatero antes y después del 2011.

Si bien, los indicadores promedio de desigualdad tienen una pendiente similar, como se muestra en la *FIGURA XIV*, notamos que la desigualdad decrece en magnitudes diferentes. Los municipios tratados tienen mayor desigualdad, además de que decrece en menor medida comparado con el grupo de control. Podemos notar que, si bien ambos grupos tienen un descenso en los niveles de desigualdad entre periodos, los municipios aguacateros tienen un descenso menos significativo.

Para calcular el estimador de DD se utilizó la siguiente ecuación:

$$(3) \quad \phi = (y_{t=1}^T - y_{t=1}^c) - (y_{t=0}^T - y_{t=0}^c)$$

Donde, ϕ representa el estimador DD. $y_{t=0}^c$ es el promedio del Coeficiente de Gini en los municipios no aguacateros, antes del acceso total al mercado estadounidense (2011). $y_{t=1}^c$, es el Coeficiente de Gini promedio en los municipios no aguacateros, después del acceso total al mercado estadounidense. $y_{t=0}^T$ es el Coeficiente de Gini promedio en los municipios

aguacateros, antes del acceso total al mercado estadounidense. Finalmente, $y_{t=1}^T$ es el Gini promedio en los municipios aguacateros, después del acceso total al mercado estadounidense.

El resultado del estimador es 0.003418, lo vemos en la FIGURA XV., donde ϕ está representado por la línea punteada azul (efecto del tratamiento). Puesto en palabras, si bien, los dos grupos tienen una reducción en la desigualdad, los municipios aguacateros tienen una reducción menor que los no productores. De ahí el efecto positivo, que indica que siendo municipio tratado entonces hay mayor desigualdad.

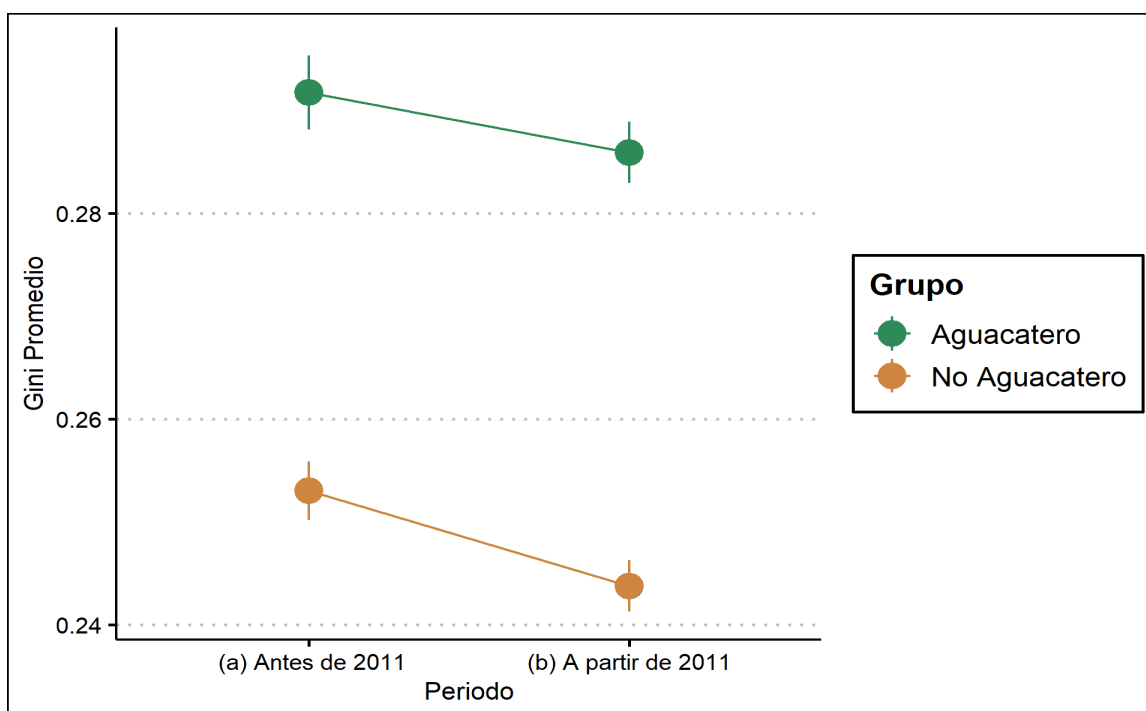


FIGURA XIV. Coeficiente de Gini promedio agrupado por periodo y grupo de tratamiento y de control.

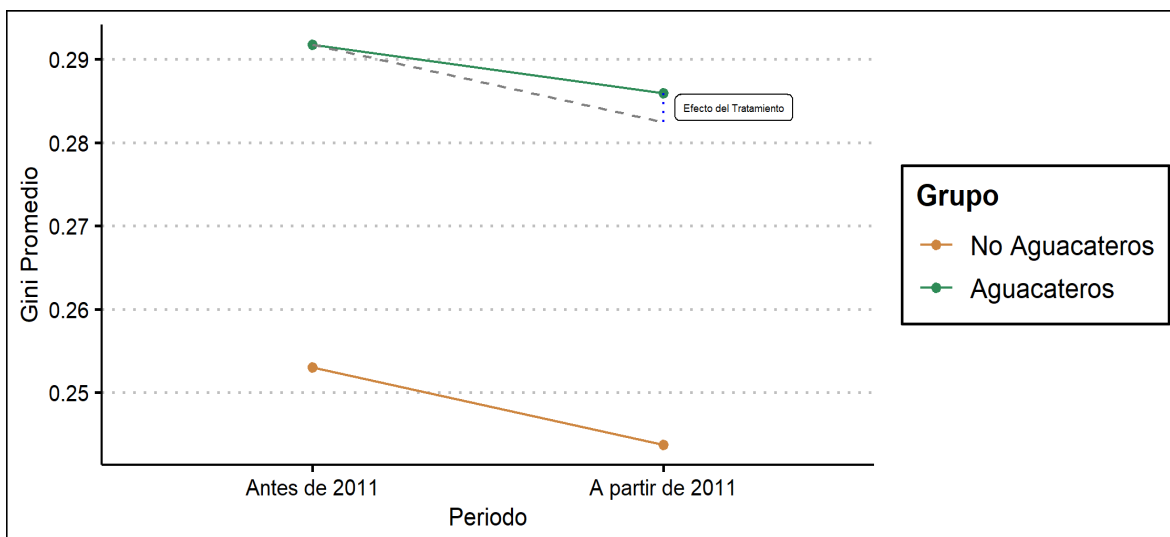


FIGURA XV. Efecto del Tratamiento en los Promedios del Coeficiente de Gini desagregado en Grupos de Municipios y Periodo.

A simple vista, podemos argumentar que el boom aguacatero, a partir del 2011, no es suficientemente determinante para afectar la desigualdad municipal. Si bien, en ambos grupos se nota una reducción del coeficiente de Gini, la reducción es mayor en las unidades de control. Es importante recalcar que los bajos valores del coeficiente de Gini—comparado con el resto del país y propiamente del estado según CONEVAL—, se deben a que está calculado con salarios formales. Las bases de datos del IMSS tienen un tope máximo en el registro de salarios. Es decir, el salario más alto registrado es equivalente a 25 salarios mínimos. Por lo tanto, el coeficiente de Gini calculado está subestimado.

En la primera columna de la *TABLA III.*, se muestran los resultados del primer modelo. Es una regresión lineal, donde vemos que, en promedio, los municipios aguacateros son estadísticamente más desiguales significativamente. Específicamente, ser municipio aguacatero aumenta la desigualdad en 3.9%. El coeficiente es estadísticamente significativo con un 10% de confianza. Sin embargo, la variable temporal no es importante, ya que a partir de 2011 no existe una reducción estadísticamente significativa de la desigualdad. Igualmente, la interacción entre estas dos variables no arroja resultados sólidos.

La segunda columna muestra el resultado de una regresión con two way fixed effects (TWFE) por tiempo y municipio, con los errores agrupados por municipio, y teniendo como variable independiente la interacción entre ser municipio aguacatero y post 2011. Al añadir efectos fijos al modelo evitamos un sesgo por variables omitidas que se mantengan constantes durante el tiempo de la muestra. En los resultados vemos que no hay significancia. Ello quiere decir que es probable que el modelo de la primera columna esté sesgado por variables que no podemos observar. Es decir, que el cultivo de aguacate no sea la única variable que explica el comportamiento de la desigualdad salarial. El modelo de la columna 2 se muestra a continuación.

$$(4) \quad Gini = \phi(Municipio\ Aguacatero * 2011) + \lambda + \gamma + \varepsilon$$

Donde *Municipio Aguacatero* es una variable dicotómica que indica si una unidad es productora de aguacate o no. 2011 es otra variable dicotómica que determina el periodo post y pre-entrada completa al mercado estadounidense. ϕ es el efecto de la interacción de las últimas dos variables. λ y γ representan los efectos fijos por municipio y año respectivamente. Mientras que ε se refiere a los errores agrupados por municipio.

TABLA III. Efectos de la Producción de Aguacate sobre la Desigualdad

	Gini	
	(1)	(2)
Municipio	0.039*	
Aguacatero	(0.021)	
2011	-0.009	
	(0.007)	
Municipio	0.003	0.002
Aguacatero * 2011	(0.009)	(0.009)
Constante	0.253***	
	(0.013)	
Observaciones	23,842	23,842
R ²	0.028	0.831
R ² Ajustada	0.028	0.828

Nota: Columna 1 regresión lineal, errores estándar robustos, agrupados por municipio están en paréntesis.
Columna 2 errores estándar robustos, agrupados por municipio, están en paréntesis. Incluye efectos fijos por municipio y tiempo. Coeficientes significativamente diferentes de cero están denotados por el siguiente sistema: *10%, **5%, y ***1%.

Retomando lo argumentado por Trachtenberg (2019), cuya teoría consiste en que, el aumento en las exportaciones afecta los niveles de empleo formal. El argumento consiste en que la apertura comercial modera la desigualdad salarial mediante las diferencias en el salario

de los trabajadores de producción. Por ello, se corrió un modelo usando el logaritmo de la tasa de empleo por 1000 habitantes agrupada por municipio como la variable dependiente y teniendo como variable independiente la interacción entre ser municipio aguacatero y el año 2011. De esta manera, podríamos identificar que la diferencia de salarios se debe o no, al aumento de empleos en municipios tratados o de control. La regresión tiene la siguiente forma:

$$(5) \quad Y = \phi(\text{Municipio Aguacatero} * 2011) + \lambda + \gamma + \varepsilon$$

Donde, Y representa el Log (tasa de empleo por 100 habitantes), agrupado por municipio. *Municipio Aguacatero* es una variable dicotómica que indica si una unidad es productora de aguacate o no. 2011 es otra variable dicotómica que determina el periodo post y pre-entrada completa al mercado estadounidense. ϕ es el efecto de la interacción de las últimas dos variables. λ y γ representan los efectos fijos por municipio y año respectivamente. Mientras que ε se refiere a los errores agrupados por municipio. Los resultados se muestran en la *TABLA IV*. y notamos que no hay resultados significativos. Ello quiere decir que ser productor de aguacate no afecta la tasa de empleo, por lo que tampoco afecta la desigualdad mediante nuestro tratamiento. Estos resultados son interesantes debido a que, en realidad, los datos mostrados en la sección de *Contexto* muestran que sí hubo un aumento considerable en el número de empleos formales.

TABLA IV. Efectos de la Producción de Aguacate sobre el Empleo

	Log Tasa de Empleo por 1000 hab.
Municipio Aguacatero * 2011	0.056 (0.197)
Observaciones	1,716
R ²	0.580
R ² Ajustada	0.546

Errores estándar robustos, agrupados por municipio, están en paréntesis.

Nota: Incluye efectos fijos por municipio y tiempo.
Coeficientes significativamente diferentes de cero están denotados por el siguiente sistema:

*10%, **5%, y ***1%.

Al mismo tiempo, en la *FIGURA XVI*. se muestra el nivel de empleo a través de los años. Vemos que a partir de 2010 comienza un aumento significativo en el número de empleados registrados en el IMSS. Mismo que empieza a bajar considerablemente a partir de 2015. Es importante mencionar que prácticamente no hay diferencia entre ambos grupos de municipios. Esto sustenta gráficamente los resultados del modelo anterior. Igualmente refuerza el cumplimiento de un supuesto del modelo, que consiste en que la tasa de empleo no está asociada con ser productor de aguacate y la apertura comercial del 2011, y su consecuente efecto sobre nuestro Coeficiente de Gini.

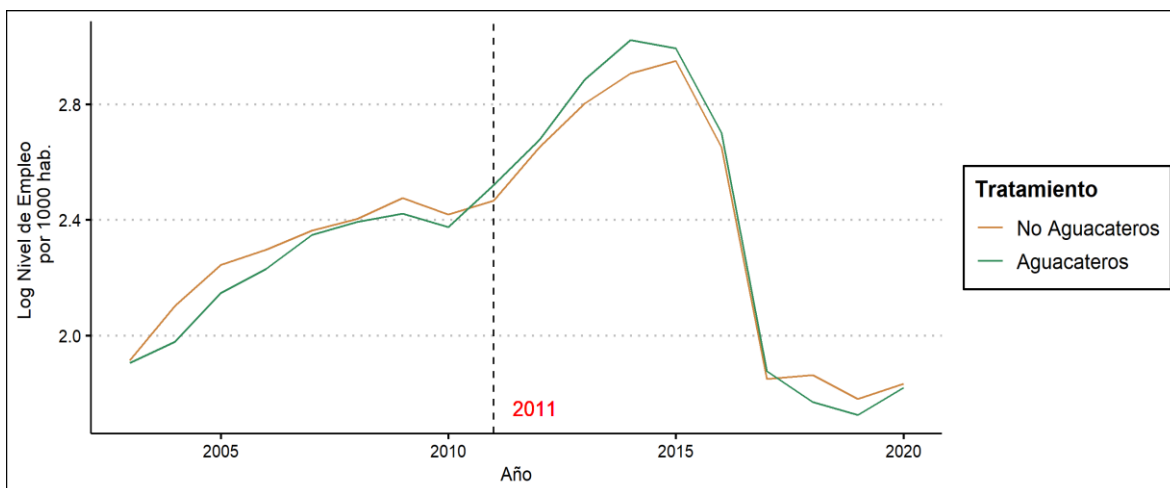


FIGURA XVI. Tasa de Empleo por 1000 habitantes, desagregado por grupos de tratamiento y de control.

Por otro lado, también tomamos en cuenta la investigación de Krueger y Lindhal (2001), donde argumentan que la apertura comercial afecta los niveles de educación, al disminuir su tasa de retorno. Los autores teorizan que la nueva demanda laboral producida por los nuevos mercados crea incentivos para preferir buscar empleo en vez de estudiar. Ello origina que los salarios se estanquen y no suban lo suficiente como para disminuir la desigualdad. Por ende, consideramos las diferencias en términos de promedio de escolaridad entre grupos de municipios.

En la FIGURA XVII. se muestra gráficamente el comportamiento de esta relación. Específicamente, muestra las diferencias del coeficiente de Gini entre municipios con educación arriba o debajo de la media, desagregado por observaciones tratadas y de control. Es notoria la diferencia entre los grupos. Por un lado, en los municipios aguacateros con grado de escolaridad por debajo de la media son, en promedio, más desiguales que aquellos con más educación. Mientras que en el contexto de las unidades de control observamos que antes de 2011, los municipios con bajo promedio de escolaridad tienen mayor desigualdad. Sin embargo, después de 2011 la desigualdad en esos municipios baja considerablemente hasta ser menor que la de los municipios con mayor escolaridad. Por ello, se decidió agregar la variable educativa en el siguiente modelo.

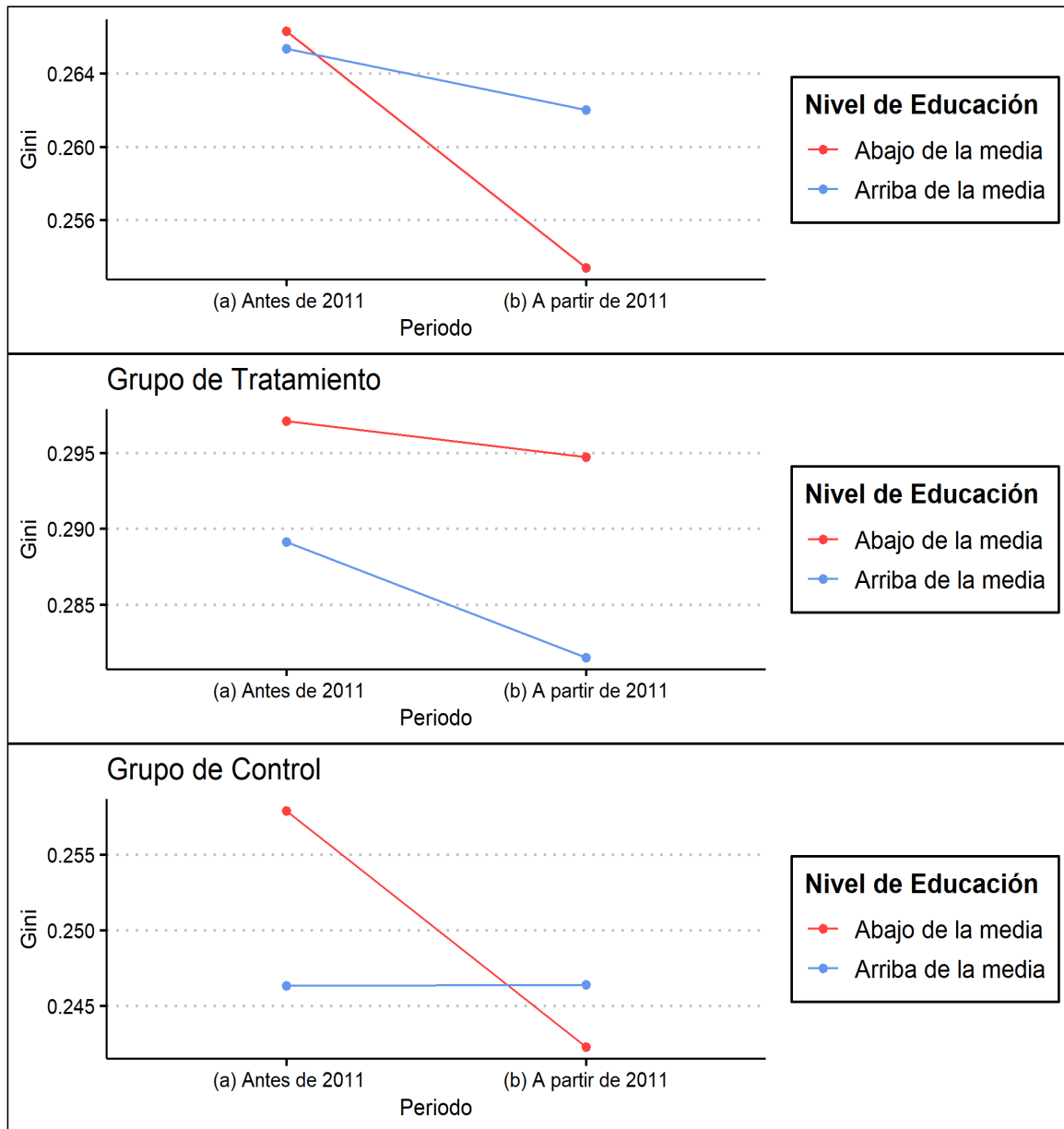


FIGURA XVII. Promedio del Coeficiente de Gini en Michoacán por nivel de educación respecto a la media. Desagregado por periodo y grupo de tratamiento y de control.

El siguiente modelo tiene como variable dependiente el coeficiente de Gini y como variables de control la interacción entre ser municipio aguacatero, el periodo y el grado promedio de escolaridad. En este caso, debido a las diferencias encontradas entre municipios de control y tratados en la FIGURA XVII., el modelo contiene efectos heterogéneos, para

analizar si la relación entre el aumento en el cultivo de aguacate sobre la desigualdad salarial cambia según el nivel de educación. Además, agrupamos los errores por municipio. Los resultados se muestran en la TABLA V. y lo primero que notamos es que no obtenemos resultados significativos. Esto quiere decir que el grado promedio de educación tampoco afecta la estimación causal de producir aguacate sobre la desigualdad. Específicamente, el grado promedio de escolaridad no altera los salarios en municipios aguacateros, dado el cambio en la producción y comercialización de aguacate. El modelo de la TABLA V. se muestra a continuación.

$$(6) \quad Gini = \phi(Municipio\ Aguacatero * 2011 * Educación) + \varepsilon$$

Donde *Municipio Aguacatero* es una variable dicotómica que indica si una unidad es productora de aguacate o no. 2011 y *Educación* son también dos variables dicotómicas que determinan el periodo post y pre-entrada completa al mercado estadounidense, además de especificar si el municipio tiene un grado de escolaridad promedio mayor a la media del estado. ϕ es el efecto de la interacción de las últimas dos variables. Mientras que ε se refiere a los errores agrupados por municipio.

TABLA V. Efectos de la Producción de Aguacate sobre la Desigualdad (efectos heterogéneos por nivel de educación)

	Gini
Municipio Aguacatero	0.039 (0.032)
2011	-0.016 (0.010)
Educación	-0.012 (0.026)
Municipio Aguacatero * 2011	0.013 (0.013)
Municipio Aguacatero * Educación	0.004 (0.044)
2011 * Educación	0.016 (0.012)
Municipio Aguacatero * 2011 * Educación	-0.021 (0.017)
Constante	0.258*** (0.016)
Observaciones	1,986
R ²	0.030
R ² Ajustada	0.027

Nota:

Errores estándar robustos, agrupados por municipio, están en paréntesis.

Coeficientes significativamente diferentes de cero están denotados por el siguiente sistema:

*10%, **5%, y ***1%.

VI. Conclusión

La presente investigación usa el boom aguacatero originado por la expansión comercial del 2011, para estimar el efecto del aumento en la producción agrícola sobre la desigualdad salarial en Michoacán. Al calcular el estimador DD, encontramos que la pendiente en el comportamiento de la desigualdad salarial es 0.003418 menor en los municipios tratados. Es decir, que si bien, en promedio la desigualdad disminuye para ambos grupos, las unidades de control tienen una disminución mayor. Nuestro *event study model*, arroja resultados similares. Muestra que existe un efecto promedio positivo entre ser productor de aguacate y tener mayor desigualdad posterior al 2011.

Estos resultados implican que, como se mencionó en nuestra hipótesis, la riqueza generada por el comercio de aguacate se queda en las pocas empresas que pueden exportarlo. De esta manera, las empresas empacadoras aumentan la contratación de empleados como se muestra en la FIGURA VI., afectando los niveles de desigualdad respecto a productores y jornaleros agrícolas. En otras palabras, el comercio tiene un efecto negativo sobre la desigualdad, en el caso de aguacate michoacano. Ello, debido a que los pequeños y medianos productores no cuentan con las herramientas para aprovechar nuevos mercados. Por ende, en futuras investigaciones es importante considerar maneras de otorgar más poder de negociación a los agricultores sobre las empacadoras.

En investigaciones anteriores acerca del efecto de la apertura comercial sobre la desigualdad, se había argumentado que había una relación positiva. El sentido de ésta se debe principalmente a que los productores locales no tienen las mismas posibilidades para aprovechar la apertura comercial (Lybbert et al. 2022). Igualmente, otros investigadores teorizaron que diversas variables podrían moderar el efecto del comercio sobre la desigualdad salarial en las zonas productoras de un bien (Rivas 2007; Krueger y Lindhal 2001). Con base en ello, esta investigación contribuye a las anteriores enfocándose en la industria agrícola y construyendo un contrafactual creíble para estimar el efecto sobre la desigualdad salarial a través del tiempo.

La evidencia sugiere que, en promedio, los municipios aguacateros tienden a tener una mayor desigualdad salarial. Ello lo sugiere tanto el estimador DD, como el *evento study model*. Sin embargo, al agrupar los errores por municipio y controlar por efectos heterogéneos en nuestros modelos, descartamos una relación causal entre ambas variables de interés. Argumentamos que estos resultados se pueden deber a que la presente investigación no tuvo control total en la aleatorización de la asignación del tratamiento, lo que puede resultar en un sesgo por confounding. En primera instancia, la violencia y el crimen organizado son variables relevantes por las que no controlamos debido a la ausencia de datos a través de todo el tiempo de nuestra muestra. Grupos criminales tienen incentivos para talar árboles y cosechar aguacates en zonas donde no se había cultivado (Linthicum 2019), afectando la asignación del tratamiento. Igualmente, grupos criminales coaccionan a propietarios de tierras productoras para vendérselas a un precio bajo (Carbajal 2023), lo que conlleva a un efecto sobre la desigualdad. Igualmente, es importante recordar que los datos usados para calcular el Coeficiente de Gini están sesgados debido a que sólo toma en cuenta el salario formal, dejando fuera del indicador cualquier ingreso extra como el comercio informal, o salarios informales.

A partir de los resultados obtenidos tenemos un punto de partida más claro para determinar qué y cómo pueden afectar ciertos contextos y dinámicas al bienestar en zonas rurales. Sin embargo, en futuras investigaciones es imperante estudiar el rol de otros factores relevantes, como la violencia, que puedan afectar más variables relacionadas con el desarrollo y bienestar de zonas rurales en México y en particular de Michoacán.

VII. Bibliografía

- Achim, Z., 2014. *ineq: Measuring Inequality, Concentration, and Poverty. R package version 0.2-13.* [En línea]. <https://CRAN.R-project.org/package=ineq>. Último acceso: 1 Junio 2021.
- Alejandro López-Feldman, J. M. a. E. T., 2007. Does natural resource extraction mitigate poverty and inequality? Evidence from rural Mexico and a Lacandona Rainforest Community. *Environment and Development Economics*, pp. 251-269.
- Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México (APEAM), 2023. APEAM AC. [En línea]. https://www.apeamac.com/wp-content/uploads/2023/01/Directorio_Empacadoras_Enero2023.pdf. Último acceso: 27 Enero 2023.
- Carbajal, B., 2023. Corrupción y 'narco' asedian el millonario negocio del aguacate. *La Jornada*, 11 febrero.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), 2017. *Reporte Caso de Exportación: El Aguacate*, Ciudad de México: s.n.
- CMDRS, 2019. *Situación de las Exportaciones de Aguacate de Jalisco y Michoacán 2019*, s.l.: s.n.
- CONEVAL, s.f. *Anexo Estadístico de Pobreza en México*. [En línea]. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE_pobreza_2018.aspx. 26 Diciembre 2022.
- CONEVAL, s.f. *Medición de la pobreza - Pobreza a nivel municipal 2010-2020*. [En línea]. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx>. Último acceso: 1 Septiembre 2022.
- Cowell, F. A., 2000. Measurement of Inequality. En: *Handbook of Income Distribution*. Amsterdam: s.n.
- Cowell, F. A., 2009. *Measuring Inequality*. Londres: Oxford University Press.
- Elan Legal - Despacho de Abogados, s.f. *Elan Legal*. [En línea]. <https://elanlegal.com.mx/constitucion-de-empresas/#:~:text=La%20constituci%C3%B3n%20de%20empresas%20es,por%20parte%20de%20cada%20miembro>. Último acceso: 20 Abril 2023.
- Escobar, S. D. & O., 2013. The determinants of informality in Mexico's states. *OECD Economics Department Working Papers No. 1043*, p. 23.
- González, E. L. D. & E. S., 2019. Mexico: Labor Reform (2012): An Impoverishing Formalization. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, pp. 73-92.
- González, M. R., 2007. The effects of trade openness on regional inequality in Mexico. *Ann Reg Sci*, p. 545-561.
- Grundke, A. D. y. R., 2020. Export price shocks and rural labor markets: The role of labor market distortions. *Journal of Development Economics* 145.

- Juhn, J. A. y. C., 2005. Wage Inequality in Post-Reform Mexico. *IZA DP*.
- Lindahl, A. B. K. y. M., 2001. Education for growth: Why and for Whom?. *JEcon Lit*, pp. 1101-1136.
- Linthicum, K., 2019. La guerra del narco para controlar la multimillonaria industria del aguacate en México. *Los Angeles Times*, 21 noviembre.
- Marcelo Delajara, R. E. C. F. w. M. A. a. R. A., 2020. *The Living Wage for Non-Metropolitan Urban and Rural Northwestern Michoacan, Mexico*, s.l.: Centro de Estudios Espinosa Yglesias.
- Merino-Pérez, A. D. I. V.-R. a. L., 2021. Socio-Environmental Impacts of the Avocado Boom in the Meseta Purépecha, Michoacán, Mexico. *Sustainability*.
- Montalvo, A., 2019. ¿Qué es e RFC?. [En línea].
<https://www.eleconomista.com.mx/finanzaspersonales/que-es-el-rfc-20191203-0084.html>.
 Último acceso: 26 Diciembre 2022.
- Naschold, F., 2009. Microeconomic Determinants of Income Inequality in Rural Pakistan. *The Journal of Development Studies*, pp. 746-768.
- Núñez, F., 2022. ¿Por qué Michoacán es el único estado que puede exportar aguacate a EU?. *El Sol de Morelia*, 16 Febrero, p. NA.
- SAGARPA, 2017. *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030, Aguacate Mexicano*, s.l.: s.n.
- Satz, D., 1996. Status Inequalities and Models of Market Socialism. In: *Equal Shares: Making Market Socialism Work*. New York: Verso, pp. 71-89.
- Shucksmith, M., 2012. Class, Power and Inequality in Rural Areas: Beyond Social Exclusion?. *Sociologia Ruralis*, pp. 377-397.
- SIAP, 2018. *Atlas Agroalimentario 2012-2018*, s.l.: s.n.
- SIAP, s.f. *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola*. [En línea].
<https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Último acceso: 1 Septiembre 2022.
- Temilola, T. O. a. P. A. O., 2020. Globalization and Income Inequality in Mexico, Indonesia, Nigeria, and Turkey: A Dynamic GMM Approach. *Asian Journal of Economics and Empirical Research*, pp. 91-104.
- Trachtenberg, D., 2019. Local labor - market effects of NAFTA in Mexico: Evidence from Mexican commuting zones. *IDB Working Paper Series*.
- Travis J. Lybbert, C. B. B. H. N., 2002. Market-based conservation and local benefits: the case of argan oil in Morocco. *Ecological Economics*, pp. 125-144.
- Verhoogen, E. A., 2008. Trade, Quality upgrading, and Wage Inequality in the Mexican Manufacturing Sector. *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 489-530.
- Zhou, G. W. a. Z., 2005. Income Inequality in Rural China: Regression-based Decomposition Using Household Data. *Review of Development Economics*, 9(1), 107-120, pp. 107-120.

