

Proyecto PAPIIT: IN308224, DGAPA, UNAM (2024-2026)

Las razones del lento crecimiento de México: un análisis desde la oferta de 1994-2034

1) Participantes

Investigadores

Dr. Eduardo Gilberto Loría Díaz de Guzmán

Dr. Emmanuel Gerardo Salas González

Becarios

Marina Beatriz Mauro López

María Fernanda Sánchez Olivares

Luis Eduardo Reyes Laurel

2) Síntesis del Proyecto

Existe consenso de que uno de los principales problemas de la economía mexicana es su baja tasa de crecimiento y sus múltiples consecuencias en todos los ámbitos, aunque las razones de este fenómeno no están del todo claras (Loría *et al*, 2022).

La literatura que contrasta las altas tasas de crecimiento de las décadas de los sesenta y setenta con las de los ochenta y posteriores no considera el ajuste estructural que México experimentó por la crisis de la deuda, cuyos efectos dejaron una década de nulo crecimiento. En ese largo periodo ha habido importantes cambios estructurales

Como ejemplo tenemos que desde mediados de la década de los noventa la vocación productiva de México cambió radicalmente; de ser un país aislado del mundo y mono exportador de materias primas a uno de los países más integrados del mundo, particularmente con Estados Unidos con el que comparte intrincadas cadenas productivas que explotan las principales ventajas competitivas, lo que ha cambiado a México a ser un

exportador de bienes manufactureros de alta complejidad técnica y ser importador de alimentos y energéticos.

México ha presentado un desarrollo heterogéneo que puede ser dividido geográfica y estructuralmente. Primero, observamos que el sureste presenta las tasas de crecimiento más bajas, y los peores indicadores de desarrollo económico. Y segundo, apreciamos que el sector formal del mercado laboral, aunque sólo representa alrededor del 40 % de la fuerza laboral, aporta el ochenta por ciento del producto.

Con esta realidad, es indiscutible que debemos de hacer un abordaje al problema desde una óptica diferente: desde el lado de la oferta agregada.

Este planteamiento cambia radicalmente el enfoque del estudio sobre el lento crecimiento de la economía mexicana porque centra el análisis en las bajas tasas de crecimiento de los factores productivos, particularmente el trabajo y en su productividad media y marginal. De esa manera podemos explotar resultados previos y relevantes sobre el análisis de los mercados laborales.

Es fácil victimizar a los trabajadores mencionando que el trabajador mexicano es uno de los que menos días de vacaciones tiene y tiene en salario más bajo en contraste con otros trabajadores de países de la OCDE. Pero también es un hecho que los resultados educativos medidos a través de la prueba PISA demuestran escaso aprovechamiento académico de los estudiantes mexicanos, que eventualmente se convertirán en deficientes habilidades laborales. El rezago educativo (habitantes con nivel de escolaridad inferior al de bachillerato o niños y adolescentes que no asisten a la escuela) es el más grande de la OCDE. A esto debemos sumar que el sistema de salud mexicano es deficiente, lo que quedó expuesto en la pandemia de COVID-19 debido al elevado número de muertes en exceso que se presentaron por la saturación hospitalaria.

Recientemente el gobierno federal anunció la Cancelación de las normas oficiales para la para la prevención detección, diagnóstico, tratamiento y control de: hipertensión arterial sistémica, dislipidemias, Tuberculosis, Lepra, Cólera, Infecciones de transmisión sexual, teniasis/cisticercosis, brucelosis en el ser humano, cáncer (algunos tipos), osteoporosis, entre otras tal como se menciona en el Diario Oficial de Federación DOF: 01/06/2023.

Estos padecimientos están muy relacionados con la morbilidad y mortalidad de los mexicanos, lo que dejará en el desamparo a los trabajadores y a sus familias con lo cual se afectará a la salud y a la calidad de la fuerza de trabajo.

Mencionamos a la salud y a la educación porque estos son los pilares del capital humano (Schultz, 1961). Hemos creído como dogma que una población grande es sinónimo de mano de obra barata. Sin embargo, el capital humano es deficiente, y por más bajo que sea el salario nominal, la baja productividad hará que cualquier nivel de salario sea relativamente caro.

La política laboral no ha considerado la escasa acumulación del capital humano y su efecto en los costos laborales para incrementar los ingresos y promover el crecimiento, sino que ha optado por elevar los salarios nominales.

El no considerar la baja calidad del capital humano fue una de las razones por las cuales la reforma laboral de 2012 fue precarizadora y no elevó de manera sustancial el crecimiento (Loría y Salas, 2019). Aunque la reforma disminuyó la informalidad, los nuevos empleos que se crearon fueron precarios y, como consecuencia, el crecimiento económico no se aceleró.

En síntesis, pretendemos analizar que la pobre calidad del capital humano es una de las principales razones para entender el lento crecimiento de México. Esta situación ha favorecido la incapacidad de acumulación de capital debido a la falta de personal para su mejor operación y en suma lo que tenemos es una falta de oferta de factores que explican el bajo crecimiento.

3) Antecedentes

Los últimos proyectos: 1) “Sociedad y economía PostCOVID en México. Mercado laboral, pobreza, inequidad y lento crecimiento” (IN30802); 2) “Política monetaria y precarización del mercado laboral en México, una explicación alternativa al lento crecimiento 2000-2020”. (IN300218); 3) “México: crecimiento, ciclos y precarización laboral 1980-2020”. (IN-302514) y 4) “Recesión y mercados laborales en México. Un análisis estructural, 1985-2020”. (IN305711) han tenido por eje central el analizar las

razones del lento crecimiento en México. Las sistemáticas aproximaciones han ubicado que el mercado laboral está en el centro de la explicación.

Analizar desde la oferta los determinantes del crecimiento pretende resolver la sobre simplificación de las razones del lento crecimiento. Uno de los ejemplos más patentes es el del Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018, que no consideró la calidad del capital humano, sólo la condición de formalidad. Loría, *et al.* (2016) muestran que la principal diferencia entre el sector formal y el informal es la intensidad de capital de la función de producción a la que están asociados. Y a partir de la hipótesis de capital humano deficiente, las nuevas plazas formales que se generaron no aceleraron la captación de capital ni la productividad total factorial porque las personas que se incorporaron sólo lo hicieron en labores manuales debido a su baja formación.

Esta condición resuelve la aparente paradoja que plantean Loría y Robles (2020) del por qué la reforma financiera no aumentó la velocidad de crecimiento del capital fijo (inversión). Las empresas no dejan de invertir sólo porque no tienen acceso al crédito, sino también porque no encuentran el personal con las aptitudes necesarias para operar el capital, sobre todo el de alta tecnología.

De suerte tal que la reforma financiera sólo redujo los costos financieros al permitir el acceso de un tipo de empresarios a fuentes de financiamiento formales y más baratas en términos del Costo Anual Total.

La hipótesis que planteamos es que las deficiencias en la formación del capital humano son las causantes de la lenta tasa de crecimiento de la inversión y por consecuencia del crecimiento de la economía mexicana. Es decir, el problema del lento crecimiento radica en la inelasticidad de la oferta de factores productivos de alta calidad y ese enfoque lo estudiaremos a partir del análisis de funciones de producción estimadas a partir de varios enfoques de economía cuantitativa.

Para sustentar nuestro planteamiento recurrimos a dos ejemplos históricos relevantes. El primero de ellos es el caso de México de la posguerra cuando el presidente Cárdenas masificó la educación básica y trasladó los costos de capacitación del sector privado al público, porque por el estado de la tecnología y la migración campo-ciudad, con la

educación básica que empezó a impartir el Estado de manera masiva, los empresarios tenían a su disposición gente con la preparación mínima necesaria para que sólo con cursos complementarios se pudieran incorporar al trabajo industrial. Con esa base trabajadora se puede justificar el crecimiento de las décadas subsecuentes debido a que el capital humano podría absorber el nuevo capital y hacerlo funcionar.

El otro caso es Corea del Sur, un país con pocos recursos naturales y empobrecido por una cruel e intensa guerra en la década de los 50. El Estado coreano preponderó la formación de su población principalmente en áreas duras de la ciencia y la tecnología de manera que en el siglo XXI son una nación rica a partir de sus exportaciones tecnológicas lideradas por sus grandes conglomerados industriales (*chaebol*) como *Samsung*, *KIA*, *Hyundai*, etc.

En el caso contrario tenemos a Cuba, que, aunque sus autoridades dicen ofrecer a su población educación de calidad, particularmente en el área de ciencias de la salud, la incapacidad de incorporar capital, por su régimen político, los ha relegado a ser una nación empobrecida.

Este enfoque de análisis de funciones de producción nos permitirá contrastar los diferentes aportes marginales de cada sector del mercado laboral (hombres y mujeres, formales e informales, precariedad y flexibilidad laborales etc.) y evaluar el efecto de las políticas de bienestar social impulsadas por el gobierno en turno. A manera de ejemplo, si la nueva reforma laboral incrementa los costos laborales mediante más días de vacaciones y reducción de la jornada laboral, es razonable pensar que la informalidad crecerá debido a que las empresas no estarán dispuestas a absorber los nuevos costos sin un respectivo aumento de la productividad.

Lo anterior se entiende a partir del análisis de un enfoque dualista de la informalidad, en el que la informalidad es producto de una estrategia de reducción de costos por parte de las empresas; es por lo anterior que ocuparán más personal informal y con ello los beneficios de las reformas se concentrarán en los trabajadores más productivos, lo que acabará por incrementar la desigualdad que buscaban reducir.

4) Contribución del proyecto

La contribución del proyecto está en calcular econométricamente los aportes marginales de cada factor para dar una explicación razonable de las causas actuales del lento crecimiento.

Este nuevo enfoque requerirá de una aproximación cuantitativa totalmente novedosa. Además de las estimaciones de largos periodos, nos concentraremos en los efectos y en las respuestas de corto y mediano plazos. Para ello adicionamos a los enfoques de estimación de cambio estructural consideraciones bayesianas que permiten la estimación con muestras de tamaño mínimo (un solo periodo) para analizar de manera más precisa los fenómenos.

Este nuevo enfoque es resultado de la experiencia que hemos adquirido en el área con la aplicación del análisis histórico de la varianza que a manera de ejemplo en Loría y Salas (2023) nos permitió detectar que el brote inflacionario que experimentó México desde 2021 era de una naturaleza totalmente diferente, en este caso se debió a la “contaminación inflacionaria” desde Estados Unidos.

En síntesis, el abordar el problema inflacionario desde un enfoque más coyuntural nos apoyó a dar una mejor respuesta sobre la naturaleza de este brote inflacionario, cosa que nos hubiera sido imposible si hubiéramos seguido con un análisis más estructural.

Por eso pretendemos incorporar enfoques y técnicas econométricas novedosas como el Time Varing Vector Autorregresive TVAR e incursionar en el uso de la metodología DSGE que permite un análisis estadísticamente robusto con sentido económico.

Respecto al DSGE mencionamos que Bernanke y Blanchard (2023) alteraron el rígido marco teórico y con un enfoque teórico que a partir de cinco ecuaciones que a partir del análisis de las condiciones del mercado laboral dieron respuesta a la formación de salarios y a la dinámica inflacionaria en los Estados Unidos.

De la misma manera, ocuparemos nuestra experiencia del análisis del mercado laboral mexicano para probar las hipótesis secundarias que se derivan de considerar el círculo vicioso en el que las condiciones de precariedad laboral condicionan a la pobreza y esa

pobreza permea en rezago educativo que disminuye la productividad que a su vez fomenta la ocupación precaria.

La hipótesis está derivada de la estimación de funciones de producción considera diferencias cualitativas entre los diferentes tipos de capital humano y físico y será posible considerar los aportes reales de la inversión en salud y educación que ayuden a explicar la formación (o falta de ella) de un capital humano de alta calidad. Esa es la única manera de elevar la capacidad de crecimiento a largo plazo.

Para extender el alcance de los resultados, además de los artículos y las ponencias en foros especializados, hemos planeado desarrollar una estrategia integral de difusión. Como primer punto tenemos que durante el periodo de este proyecto sincronizaremos todas las reuniones del Centro de Modelística y Pronósticos Económicos CEMPE <http://www.economia.unam.mx/cempe/index.htm> al tema del proyecto; de esta manera tenemos en efecto de contrastar los puntos de vista que emanen de este proyecto con las sólidas opiniones de otros expertos para incentivar el proceso de creación del conocimiento basado en hipótesis, tesis y antítesis.

Estas reuniones tienen la característica de ser híbridas (presenciales y reales), lo que nos permite llegar a muchos más usuarios por la difusión que tienen en internet. Pero por lo largas y densas que son en términos de contenido, hemos desarrollado una estrategia de tres puntos para desarrollar contenidos más digeribles: a) el primero de ellos es hacer videos “cortos” que traten sólo un tema en menos de 2 minutos, b) el segundo es hacer infografías para que de manera visual podamos expresar relaciones complejas (para lograr un desarrollo satisfactorio ampliaremos el programa de servicio social para atraer a estudiantes de artes visuales) y por último c) planeamos hacer un podcast muy digerible, para ello experimentaremos con los programas GarageBand, Zencastr, Adobe Audition, Auphonic, Voicemeeter Banana, Ivoox, Spreaker, Audacity, PodBean, Talkshoe.

5) Hipótesis

1. La hipótesis central del proyecto

Probar que lento crecimiento de la economía mexicana es debido a la incapacidad que tiene de acumular rápidamente capital (particularmente de alta tecnología) por la

inelasticidad en la oferta de capital humano de alta calidad analizado desde la perspectiva de Schultz (1961) que menciona que el capital humano es el conjunto de condiciones y aptitudes que le permiten a las personas incorporarse a la economía con alta productividad en función de su salud y educación.

2. Hipótesis 2: falta de capital humano de alta calidad

Las condiciones de cobertura y calidad de salud en México son deficientes, han empeorado y seguramente lo harán aún más con la derogación de normas oficiales asociadas a la sanidad, lo que se mostró con claridad en la pandemia del COVID y con la desaparición del Instituto de Salud para el Bienestar INSABI que pretendía reemplazar al Seguro Popular y que ahora deja la responsabilidad al IMSS que se encuentra en quiebra técnica. Además, la contrarreforma educativa aplicada desde el inicio de esta administración necesariamente tendrá efectos desastrosos en el capital humano. La educación tiene pobres resultados que se reflejan en los resultados que obtienen los estudiantes mexicanos en la prueba PISA.

La baja cobertura de educación media superior y superior y el marcado rezago educativo entre los estratos más bajos de la sociedad condicionan una general baja productividad marginal del trabajo.

3. Hipótesis 3: Baja productividad asociada a la baja a calidad del capital humano

Esta baja productividad del trabajo deriva en bajos salarios, precariedad laboral, pobreza laboral y proclividad a la informalidad que configura una alta exclusión social debido a que los magros ingresos derivados de las condiciones sociales sólo permiten bajos ingresos asociados a la pobreza.

Las condiciones de pobreza y marginación impiden a las familias a invertir en educación porque deciden de manera racional consumir la mayoría de sus ingresos de manera inmediata, y no en su capital humano lo que cierra un círculo vicioso que podemos analizar desde la perspectiva de oferta.

Al final, esto nos lleva a que, como sociedad por esta trampa de pobreza, asignamos grandes montos de recursos a actividades de bajos ingresos, lo que explica la baja tasa de

crecimiento y la heterogeneidad entre los estratos sociales que sí pueden asignar recursos a la educación y a la salud y los que no.

Estas hipótesis implican analizar desde el punto de vista de la oferta a la economía mexicana con un enfoque que permita analizar los cambios dinámicamente en el tiempo.

6) Objetivos

Objetivo principal

Encontrar los determinantes del lento crecimiento desde la oferta en vez desde la demanda que ha sido en enfoque tradicional. Existe literatura que ubica la falta de crecimiento como una consecuencia de la falta de inversión pública, principalmente en infraestructura porque ésta tiende a reducir los costos de transacción y promueve la inversión privada y por ende el crecimiento.

Creemos que muchas veces estas obras de infraestructura sólo favorecen el crecimiento de corto plazo por el impacto en la demanda agregada y en los empleos que directa e indirectamente se crean a partir de su construcción. Pero los efectos de atracción de inversión quedan muchas veces sobreestimados porque estas obras no atienden a las necesidades locales. A ejemplo de esto, la construcción de una refinería en el sureste es improbable que detone el crecimiento porque por la falta de oferta de personal especializado para operarla debido a la calidad de las instituciones de educación superior de la zona promoverá que se tenga que llevar a operadores técnicos de otras regiones; adicionalmente, no habrá capacidad real de la región por su falta de capital humano de alto nivel para crear las empresas de la cadena de suministros que necesita esta obra de infraestructura para operar con ventajas y rentabilidad, por ende sus productos tendrán un sobre costo y una alta capacidad ociosa como lo es la regla para Pemex que según el IMCO (2021) antes de la puesta en marcha de la nueva refinería, el sistema de refinación de la compañía tiene una capacidad instalada ociosa superior al 50%.

Objetivo secundario 1

Determinar las productividades de los diferentes subconjuntos del empleo en México. Para ilustrar el punto, no es lo mismo la productividad de todas las regiones de México, la de los formales e informales y las de diferentes perfiles educativos más basados en

ciencias duras que aquellas profesiones y regiones que preponderan los saberes tradicionales y cualitativos.

Objetivo secundario 2

Analizar en términos de la hipótesis de capital humano la relación que tiene la provisión de bienes públicos (educación, salud, infraestructura etc.) en la productividad del trabajo. Este punto es esencial para poder delinear recomendaciones de política económica sobre las directrices del gasto; en especial seremos muy analíticos en considerar los potenciales beneficios que existe entre el gasto social que implica la transferencia de recursos a las personas más desfavorecidas, con el potencial riesgo de convertirse en incentivos perversos y crear una trampa de pobreza; en contraste con el enfoque de inversión social que implicar atender con la provisión de salud y educación a las personas que presentan carencias en alguno de estos rubros.

Para ilustrar este punto, nuestra propuesta analizará los beneficios de dar una beca a una niña con carencias para motivarla a asistir a la escuela, con el riesgo de que sólo vaya a la escuela para cumplir el requisito para la beca sin aprender, o invertir en un centro de salud que le proporcione ese servicio y que sus padres puedan pensar en que ella tiene un futuro (porque no morirá por una enfermedad atendible) y por esa razón mandarla a la escuela para que tenga un futuro mejor (además motivados por el efecto ingreso que tiene esa familia al eliminar sus costos de salud).

7) Metas por año

De manera general, para cada uno de los tres años proponemos: a) la elaboración de dos artículos científicos sometidos a revistas indizadas de alto nivel de impacto, b) la asistencia a un congreso internacional y tres nacionales para la presentación de resultados y retroalimentación, c) uso e incorporación de nueva paquetería, software, orientada al análisis econométrico no lineal.

Primer año: La titulación de un alumno de especialidad y otro de licenciatura. De manera adicional se busca incorporar a un alumno doctoral y otro post doctoral. Publicar un libro de macroeconomía que incorpore los productos y avances del proyecto.

Segundo año: La titulación de tres alumnos de especialidad y dos de licenciatura. Tener un *podcast* para divulgación.

Tercer año:

La titulación de tres alumnos de especialidad y uno de maestría.

8) Estrategia y métodos

La econometría tradicional busca regularidades dentro de las muestras más grandes posibles bajo el supuesto de “constancia” en los parámetros. Ello da pie al primer acercamiento a la modelación a partir del establecimiento de relaciones lineales. Con los resultados del proyecto actual, este supuesto de linealidad y constancia no es sostenible.

De mantener la necesidad de hacer estimaciones bajo el supuesto de linealidad, que implica en términos llanos que la estimación de los parámetros que den constancia de la relación entre las variables estará limitada a un exponente máximo de 1, limitaría la capacidad de explicación de los modelos porque nos colocaría en uno de estos dos escenarios: a) las muestras para la estimación no podrían considerar las últimas observaciones o b) estimaríamos modelos con muy pocas observaciones relativas sólo a los acontecimientos derivados de los últimos meses.

Para los fines de este proyecto ninguna de las dos opciones es razonable porque incapacita analizar el cambio profundo que han sufrido los mercados laborales y el impacto que han tenido en el resto de la economía como en el crecimiento económico, la pobreza, la inequidad, la precarización laboral, etc.

Por ello, es imperioso el uso de modelos no lineales que permitan esencialmente resolver: a) la presencia de múltiples regímenes y b) la falta de grados de libertad al “limitar” las muestras en las cuales esos regímenes específicos están presentes.

En el proyecto anterior experimentamos algunas metodologías de estimación no lineales con lo cual ahora tenemos un nuevo abanico de técnicas que nos permiten abordar con solvencia los cambios que se están gestando. En primer lugar, tenemos a los modelos de umbral (*threshold*) que permiten estimar para muestras grandes; dentro de esas metodologías tenemos 3 especificaciones.

La primera de ellas está basada en la presencia de cambios a partir de niveles que tome una variable, es decir que a la metodología de análisis de series de tiempo Box-Jenkins le incluimos la capacidad de “cambiar” el régimen. Para probarlo iniciamos un estudio sobre el desempleo étnico relativo en los Estados Unidos, del cual depende el envío de remesas a México. Con esta metodología encontramos que la convergencia entre el desempleo de Latinos y Blancos se acelera cuando su razón se encuentra debajo de un umbral y una vez que este se rebasa, las tasas de desempleo divergen. Más allá de haber encontrado el valor específico que da pie a este fenómeno también analizamos las condiciones del mercado laboral de EEUU que generan esta condición.

Dentro de los modelos estructurales también hemos aplicado este mismo enfoque, en particular al estudio de las finanzas públicas. Esto lo hicimos con un algoritmo propio que nos permitió encontrar el valor crítico del Costo Financiero de la Deuda Pública que desacelera el crecimiento económico. A este respecto, la paquetería que hemos incorporado recientemente permite aplicar esta modelación para la búsqueda automática de valores umbral que cambien las relaciones tanto con variables estacionarias como con no estacionarias, de manera particular el “*Non-Linear Autoregression Distributed Lag model*” nos permite mezclar estos dos tipos de órdenes de integración y con el “*Threshold Structural Vector Autorregresion*” estamos en la capacidad de aplicar análisis no lineal estructural desde una perspectiva de sistema, tal y como lo indica el estado del arte en la modelación macroeconómica.

Esta última metodología es muy interesante, pero como todas las soluciones tiene fortalezas y debilidades. Si bien nos permite hacer análisis estructural, aún está basado en una visión frecuentista que requiere de muestras relativamente grandes y con ello la estimación de un gran número de parámetros que por condiciones del estimador podría hacer que en el margen perdiera eficiencia.

Proponemos incorporar dos avances en la modelación el enfoque Bayesiano y la inteligencia artificial porque nos permite incorporar información *a priori* sobre las variables que otros enfoques, particularmente los Modelos de Vectores Autorregresivos Frecuentistas, no nos permiten.

La incorporación a priori del orden de integración, junto con otras características inherentes a las variables, es fundamental porque nos permite reducir drásticamente el tamaño muestral necesario para una estimación robusta y de manera adicional sortear el problema de la cointegración que por su naturaleza nos exige un solo régimen e inhibe el análisis no lineal.

La incorporación de información *a priori* sólo es posible a partir de la minimización de la función de verosimilitud de la combinación del conjunto de información. Al hacer este procedimiento ad hoc es posible encontrar el mejor estimador global a partir de valores exógenos que orienten al proceso de optimización.

Es importante mencionar que la función de verosimilitud supone una estructura específica en la relación a priori, por eso es conocida como “prior”, y que los valores que tome (los hiperparámetros) inicialmente con el enfoque de Litterman (1986) son constantes a lo largo de todo el periodo muestral.

Aun así, el enfoque de Litterman (1986) es revolucionario y permite plantear la pregunta ¿Los valores de los priores son constantes en el tiempo? A partir de la evidencia contemporánea no podemos dar una respuesta afirmativa. Tal vez en la década de los ochenta esa era una restricción, pero en el siglo XXI es una oportunidad de incorporar análisis no lineal.

Para ahondar sobre el punto, aunque los valores históricos y los priores elegidos se mantengan constantes, los cambios en los hiperparámetros (que tradicionalmente modelan el orden de integración y el grado de interrelación entre las variables) crean variaciones que de manera agregada producen cambios en la evaluación del in-sample forecast. En sus inicios, los valores de los hiperparámetros podrían ser justificados a partir de la mejor evaluación del in-sample forecast, pero aún seguiría siendo un solo conjunto de hiperparámetros.

Con la adición de inteligencia artificial, el algoritmo a partir del aprendizaje en una muestra puede “elegir” los mejores parámetros para cada caso, lo que implica la mínima varianza del error. Elegir de manera manual el valor de los hiperparámetros para cada submuestra no es razonable en términos humanos por la cantidad de errores que podrían

generarse. Es por ello que el uso intensivo de cómputo hoy nos permite una estrategia de modelación que reduzca al mínimo la necesidad de grados de libertad para la obtención de una estimación robusta y que en cada periodo los hiperparámetros sean los más eficientes al ser elegidos de una manera transparente sin subjetividades por parte del investigador.

Con este enfoque, las técnicas de análisis de impulso respuesta y descomposición de varianza toman importancia capital ya que son las que nos permiten analizar la relación entre las variables del conjunto de información.

A ese respecto esta metodología conocida en la literatura como “*Time Varing Vector Autorregresion Model*” nos permite un análisis mucho más minucioso. Y de manera adicional para la aplicación en la modelación no lineal pero frecuentista el análisis de “*Historical Variance Decomposition*” es una adición al análisis que nos permite la introspección más profunda.

Si bien estas son las metodologías más revolucionarias que pondremos en práctica, el uso de un algoritmo de “Regresión Categórica” que adaptamos de enfoques microeconómicos ha dado excelentes resultados para modelar cambios cualitativos como lo son los cambios en las leyes. Esta herramienta ya nos apoyó al establecer los efectos empobrecedores de la reforma laboral y la incapacidad de la reforma financiera de promover la acumulación de capital, que se traducen en varias publicaciones.

Aunque es cierto que los regímenes cambian, los regímenes no son “infinitos” por lo que cabe la posibilidad de estar un régimen, por ejemplo, de “alta formalización” y pasar a otro régimen de “baja formalización” Si suponemos que estos regímenes son mutuamente excluyentes, pero conjuntamente extenuantes, es de primordial importancia determinar el tiempo de duración de cada uno de ellos y la probabilidad de transición. Para ello hemos hecho estimaciones basadas en Cadenas de Markov que dan respuesta a estas importantes preguntas.

Por último, por el enfoque de oferta, en términos cuantitativos lo más adecuado es analizar una función de producción y las perturbaciones a las que puede ser sometida. Es por eso que pretendemos aplicar un enfoque de análisis cuantitativo que tenga bases

teóricas muy sólidas y que a la vez haga un tratamiento adecuado de los datos. En ese sentido deseamos incursionar en el análisis de los modelos de equilibrio general de los cuales existen dos variantes: Modelos de equilibrio general computable (CGE) y de equilibrio general estocástico dinámico (DSGE). Ambas clases de modelos se utilizan en entornos teóricos y políticos para comprender el impacto de los cambios en un sistema económico en su estado de equilibrio.

Los modelos CGE tienen el enfoque más simple de los dos y una historia más larga y se han aplicado ampliamente a cuestiones prácticas de política, como el impacto de los acuerdos comerciales. Funcionan comparando estados de equilibrio estático, que se supone que cumplen los requisitos (como que los mercados se equilibren de manera instantánea) necesarios para estar en equilibrio, "calibrados" para la economía real al elegir un conjunto de números para los diversos parámetros que coinciden con el estado de la economía en un momento determinado. Luego, el modelo se ajusta, por ejemplo, para permitir cambios en los precios de un acuerdo de libre comercio, y el nuevo equilibrio se compara con el anterior.

Los modelos DSGE también se basan en la suposición de un equilibrio de estado estacionario de la economía, pero permiten cantidades reales de tiempo para moverse hacia ese estado estacionario, y para un elemento aleatorio (es decir, estocástico) en el camino tomado hacia ese estado estacionario. Esto mejora en gran medida su coherencia en términos de filosofía de la ciencia: en comparación con un CGE que simplemente calibra en un solo punto de tiempo y no tiene ningún grado de libertad para cuantificar la incertidumbre o el ajuste del modelo a la realidad, los parámetros en DSGE se pueden estimar en función de un historial de observaciones, y los parámetros pueden tener distribuciones de probabilidad, no solo puntos. Los parámetros generalmente se estiman con métodos bayesianos y es por eso por lo que nos decantamos por este enfoque.

Estimamos aproximar el efecto diferenciado del capital humano sobre la producción segmentando la función de producción al estilo de Lewis, A. (1968). *Reflections on Unlimited Labour*. Development Research Project, *Woodrow Wilson School Discussion Paper 5* (October).

9) Bibliografía citada

Referencias a los mercados laborales

Blanchard, O., & Summers, L. H. (1986). Hysteresis in Unemployment (No. w2035). *National Bureau of Economic Research*.

Loría, E., Aupart, M. y Salas, E. (2016). Informalidad, productividad y crecimiento en México, 2000.Q2- 2014.Q4. *Ensayos Revista de Economía*, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León, 35(2), 151-174. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ere/v35n2/2448-8402-ere-35-02-00151.pdf>

Loría, E. y Salas, E. (2019a). ¿El desempleo juvenil en México es voluntario? *Revista Estudios de Economía Aplicada*, 37(2), 216-229. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6963184>

Loría, E. y Salas, E. (2019b). La relación entre robo y desempleo de varones jóvenes en México, 2005-2017. *Revista de Economía y Finanzas (REMEF)*, Nueva época, 14(3), julio-septiembre, 433-466. Disponible en: <http://www.remef.org.mx/index.php/remef/article/view/353>

Loría, E. y Salas, E. (2019). México: Reforma Laboral 2012: una formalización empobrecedora. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, vol. 13(2). Facultad de Administración y Economía, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile. Disponible en: <https://rches.utem.cl/articulos/mexico-reforma-laboral-2012-una-formalizacion-empobrecedora/>

Loría, E. (2020a). *Eudoxio: modelo macroeconómico de la economía mexicana*. Facultad de Economía, UNAM. México.

Loría, E. (2020b). México 2020-2024: dos escenarios macroeconómicos. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF), 15(2), 145-172. Ciudad de México. <https://doi.org/10.21919/remef.v15i2.482>.

Loría, E. y Robles, M. (2020). Reforma financiera y crecimiento potencial en México, 2014-2019. *EconomíaUNAM*. UNAM, 17(50), mayo-agosto, 72-91. Disponible en: <http://revistaeconomia.unam.mx/index.php/ecu/article/view/520>

Loría, E., Martínez, E. y Robles, M. (2022). *México: Lento crecimiento. Una explicación Neokeynesiana*. Facultad de Economía UNAM.

Metodológicos

Bernanke, B. & Blanchard, O. (2023). *What caused the us pandemic-era inflation*. *Hutchins Center on Fiscal and Monetary Policy, Brookings Institution*, Washington, DC. Events.” In *Global Productivity: Trends, Drivers, and Policies*. Washington, DC: World Bank.

Durance, P. & Godet, M. (2010). Scenario Building: Uses and Abuses. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1488-1492. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.007>

Enders, W. & Falk, B. (1998). Threshold-Autoregressive, Median-Unbiased, and Cointegration Tests of Purchasing Power Parity. *International Journal of Forecasting*, 14(2), 171-186.

Enders, W. & Granger, C. (1998) Unit-Root Tests and Asymmetric Adjustment with an Example Using the Term Structure of Interest Rates. *Journal of Business & Economic Statistics*, American Statistical Association, 16(3), 304-311.

Enders, W. (2003) *Applied Econometric Time Series*. 2nd edition. John Wiley & Sons

Ferraresi, T., Roventini, A. & Fagiolo, G. (2015). Fiscal Policies and Credit Regimes: a TVAR Approach. *Journal of Applied Econometrics*, 30(7), 1047-1072.

Haber, L., Strickland, J. A. & Guth, D. J (2001): Categorical Regression Analysis of Toxicity Data. *Comments on Toxicology*. 7, 437- 452.

Hansen, B. E. (1996). *Estimation of TAR Models* (No. 325.). Boston College Department of Economics. <http://fmwww.bc.edu/EC-P/wp325.pdf>. Consultado el 25 de marzo de 2020.

Hansen, B. E. (1999). Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference. *Journal of Econometrics*, 93(2), 345-368

IMCO (2021). *Estados financieros 2021 de PEMEX y CFE*, Revisado 14 de junio 2023 <https://imco.org.mx/estados-financieros-2021-de-pemex-y-cfe/>

Primiceri, G. (2005). Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy. *The Review of Economic Studies*, 72(3), 821-852

Análisis de la pobreza e inequidad

Banerjee, A. V., Banerjee, A. & Duflo, E. (2011). Poor economics: A radical rethinking of the way to fight global poverty. *Public Affairs*.

Banerjee, A., Duflo, E., Goldberg, N., Karlan, D., Osei, R., Parienté, W., ... & Udry, C. (2015). A multifaceted program causes lasting progress for the very poor: Evidence from six countries. *Science*, 348(6236)

Cerra, V. & Saxena, C. (2008). Growth dynamics: the myth of economic recovery. *American Economic Review*, 98(1), 439-57.

Cerra, V. & Saxena, C. (2017). *Booms, crises, and recoveries: A new paradigm of the business cycle and its policy implications*. WP/17/250. International Monetary Fund.

CONEVAL (2018). *Medición de la pobreza, pobreza por ingresos* <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-por-ingresos.aspx>. Recuperado el 21 de julio de 2020.

Cruz, M. (2018). *La Reforma Laboral y sus desafíos: formalidad, informalidad y migración*. UPAEP-Porrúa. México

IMSS (2020). *Consulta Dinámica (Cubos)*. <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/cubos>. Recuperado el 21 de julio de 2020.

Levy, S. (2010). *Buenas intenciones, malos resultados: política social, informalidad y crecimiento económico de México*. Océano.

Solt, F. (2020). *The Standardized World Income Inequality Database*. <https://fsolt.org/swiid/>. Recuperado el 21 de julio de 2020.

Capital humano

Becker, G. (1993) *Human Capital: a Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education* (3rd ed.) The University of Chicago Press.

Becker, G. (2007). Health as human capital: synthesis and extensions. *Oxford Economic Papers*, 59(2007), 379-410. <https://doi.org/10.1093/oeq/gpm020>

Bleakley, H. (2010). Health, Human Capital, and Development. *Annual Review of Economics*, 2(2010), 283-310. <https://www.jstor.org/stable/42940331>

Bottan, N., Hoffmann, B. y Vera-Cossio, D. (2020). *Resultados de encuesta sobre el coronavirus revelan importantes impactos, vínculos entre la desigualdad y los mercados laborales*. <https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/resultados-de-encuesta-sobre-el-coronavirus-revelan-importantes-impactos-vinculos-entre-la-desigualdad-y-los-mercados-laborales/>. Recuperado el 21 de julio de 2020.

McFadden, D. (2008). Human Capital Accumulation and Depreciation. *Review of Agricultural Economics*, 30(3), 379-385. <https://www.jstor.org/stable/30225880>

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. National Bureau of Economic Research, 83-96.

OMS (2020). *Adolescentes: riesgos para la salud y soluciones*. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>. Recuperado el 21 de julio de 2020.

Railaite, R. & Ciutiene, R. (2020). The impact of public health expenditure on health component of human capital. *Inžinerinė ekonomika*, 31(3), 371-379. <https://epubl.ktu.edu/object/elaba:67347299/>

Rees, D. & Sabia, J. (2013). Forced Intercourse, Mental Health, and Human Capital. *Southern Economic Journal*, 80(2), 324-344. <https://www.jstor.org/stable/23809537>

Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17. <https://www.jstor.org/stable/1818907>

Sobel, I. (1978) The Human Capital Revolution in Economic Development: Its Current History and Status. *Comparative Education Review*, 22(2) 278-308

Victora, C. G., Hartwig, F., VIDALETTI, L., Martorell, R., Osmond, C., Richter, L., ... & Black, R. (2022). Effects of early-life poverty on health and human capital in children and adolescents: analyses of national surveys and birth cohort studies in LMICs. *The Lancet*, 399(10336), 1741-1752. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02716-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02716-1)