



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA

DE MÉXICO

FACULTAD DE Economía

Crecimiento económico y productividad en México. (1990- 2018).
Aplicación de la metodología KLEMS al sector manufacturero.

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADA EN ECONOMIA

P R E S E N T A:

IRAN CHAVEZ GRANADOS

TUTOR

MTR. EDMAR ARIEL LEZAMA

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, JUNIO 2023





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias.

“Esta tesis es el resultado de una larga historia donde nada podría haber sido posible sin el apoyo y perseverancia de mi mamá, Magdalena Granados Sánchez. Te doy las gracias por inculcarme el estudio, por enseñarme a perseguir mis sueños y ayudarme a encontrar mi camino.”

“Levántate una y otra vez hasta que los corderos se conviertan en Leones”. Robin Hood (2010).

“Para mi hermano que es la otra persona más especial en mi vida”

“La primera regla de vivir verdaderamente: haz lo que más temes”. Originals (2018)

“Always and forever”. Originals (2018)

Agradecimientos.

Mi especial agradecimiento a Edmar Ariel Lezama Rodríguez por todo el tiempo invertido en esta investigación. Su participación fue clave ya que me ayudo a poner todas mis ideas en orden cuando me encontraba más confundida y claro, también por contribuir en mi formación académica. Siempre disfrute mucho sus clases.

También quiero agradecer a mis sinodales, Patricia Pozos Rivera, Miguel Cervantes Jiménez, Roberto Valencia Arriaga y Clemente Ruiz Duran por su ayuda en este trabajo e inspirarme a lo largo de mi estancia en la facultad de economía.

Por último, agradecer a la UNAM por ser una institución que esta al alcance de todos y permite cumplir muchos sueños.

Índice

Introducción	6
1. Primer Capítulo. Marco Teórico	20
1.1. Modelo de crecimiento económico Harrod Domar (1939 – 1946)	21
1.1.1. Descripción del modelo.....	22
1.1.2. Efecto Acelerador	25
1.1.3. Domar y la importancia del efecto Multiplicador	27
1.1.4. Supuestos	27
1.1.5. Conclusión	29
1.2. Modelo de crecimiento económico de Solow – Swan (1956).....	30
1.2.1. Modelo de Solow.....	32
1.2.2. Progreso tecnológico.....	37
1.2.3. Convergencia absoluta y condicional.....	38
1.2.4. El modelo de Solow en economía abierta.....	41
1.2.5. Política económica	42
1.2.6. Críticas al modelo y residuo de Solow.....	43
1.2.7. Conclusión	44
1.3. Crecimiento económico de Kaldor (1961).....	45
1.3.1. Las tres leyes del crecimiento económico de Kaldor.	46
1.3.2. Conclusión	48
1.4. Teoría institucional.....	51
1.4.1. Países ricos en recursos naturales	53
1.4.2. Países pobres en recursos naturales.....	55
1.4.3. Conclusión.....	56
1.5. Revisión de los de capital humano (1990)	57
1.5.1. Modelos de crecimiento endógeno	62
1.5.2. Conclusión	67
1.6. Proyecto KLEMS (1990)	70
1.10.1. Productividad	73
1.10.2. Contabilidad del crecimiento	76
1.10.3. Metodología KLEMS	76
1.10.4. Conclusión	86
1.7. Crecimiento económico y desigualdad de género (1990)	87
1.11.1. Economía Feminista.....	89

1.11.2.	La economía feminista y el crecimiento económico	92
1.11.3.	Interacción de las labores domésticas y la economía	94
1.11.4.	Efectos de la feminización del mercado laboral en la economía	97
1.11.5.	Condiciones de inserción laboral en el caso de las mujeres	99
1.11.6.	Conclusión	101
1.8.	Consideraciones teóricas	101
2.	Segundo capítulo. Análisis descriptivo	105
2.1.	La base de datos KLEMS	106
2.1.1.	LA-KLEMS en México	108
2.1.2.	¿Cómo se construyó la base de datos?	109
2.1.3.	Sobre la base de datos	110
2.2.	El contexto mexicano	112
2.2.1.	Brechas estructurales de la productividad en México	113
2.2.2.	Política Industrial en México	120
2.3.	La generalidad del ramo 31-33	123
2.3.1.	Servicios de Capital	124
2.3.2.	Inputs Intermedios	127
2.3.3.	Servicios Laborales	131
2.3.4.	Productividad Total de los factores	133
2.4.	Características generales de la mano de obra	136
2.4.1.	Puestos ocupados	136
2.4.2.	Remuneraciones y horas trabajadas	138
2.4.3.	Análisis de género	139
2.5.	Análisis comparativo de todos los sectores en la industria manufacturera	144
2.5.1.	Productividad Total de los factores	144
2.5.2.	Relación entre servicios de capital, mano de obra y productividad: Para todas las ramas y subsectores de la industria manufacturera	148
2.5.3.	Industrias Tradicionales	149
2.5.4.	Industrias tecnológicas	169
3.	Capítulo. 3 aplicación del modelo econométrico	180
3.1.	Información sobre los modelos tipo PANEL	181
3.2.	Especificación general de un modelo de datos PANEL	184
3.2.1.	Modelos de efectos fijos	184
3.2.2.	Modelos de efectos aleatorios	184

3.3.	Sobre el modelo econométrico.....	187
3.4.	Test de Hausman.....	188
3.4.1.	Test para la mano de obra femenina.....	190
3.4.2.	Test de Hausman para la mano de obra masculina.....	192
3.4.3.	Test de Hausman para periodo y sección cruzada.....	193
3.5.	Test de máxima verosimilitud.....	193
3.6.	Aplicación del modelo para el caso de las mujeres.....	195
3.7.	Interpretación de la regresión para el caso de las mujeres.....	197
3.7.1.	Remuneraciones.....	197
3.7.2.	Población ocupada.....	200
3.7.3.	Horas trabajadas.....	201
3.8.	Aplicación del modelo para el caso de los hombres.....	202
3.9.	Interpretación de la regresión para el caso de los hombres.....	204
3.9.1.	Remuneraciones.....	204
3.9.2.	Puestos ocupados.....	206
3.9.3.	Horas trabajadas.....	206
4.	Capítulo 5. Conclusión.....	208
4.1.	Conclusiones generales.....	209
4.2.	La productividad y el crecimiento.....	211
4.2.2.	Los resultados de la transformación estructural.....	212
4.3.	Capital y productividad.....	214
4.3.1.	Evolución del factor capital en México.....	214
4.3.2.	El caso de las tecnologías de la información TIC.....	215
4.4.	Factor laboral y productividad.....	216
4.4.1.	La especialización de la mano de obra.....	217
4.4.2.	Puestos ocupados.....	218
4.4.3.	Horas trabajadas.....	222
4.4.4.	Remuneraciones.....	224
4.4.5.	Análisis de género.....	225
4.5.	Propuestas.....	231
5.	Bibliografía.....	233

Introducción

A lo largo de los años han surgido múltiples estudios que se encuentran avocados a explicar los determinantes del crecimiento económico. Desde la época de Adam Smith se comenzaba a formalizar este aspecto en su obra *la riqueza de las naciones (1776)*, pero incluso, corrientes anteriores del pensamiento económico, hacían referencias sobre el crecimiento. No obstante, fue hasta 1956 cuando Robert Solow dio un paso adelante desarrollando un modelo matemático fundamentado en la función de producción Cobb Douglas, que permitía cuantificar la contribución de los factores – entendidos hasta ahora como trabajo y capital - de manera que dicho modelo significo el punto de partida para posteriores desarrollos. Bajo este contexto, otros autores como *Lucas y Barrow* realizaron sus propias aportaciones haciendo énfasis en la importancia del factor laboral y la relevancia de la formación del capital humano por sus impactos positivos en el crecimiento.

Es importante aclarar que todos estos modelos surgieron de la mano de autores de la corriente clásica y neoclásica. Especialmente, luego de la década de los sesenta, varios de los economistas más destacados dirigieron todos sus esfuerzos a la optimización de los modelos de crecimiento de tipo Solow y llegaron a concluir que el aumento de capital y el progreso técnico, por sí mismos, fueran los principales impulsores del crecimiento económico. Aunque si bien, es cierto que el progreso técnico es una condicionante para lograr tasas sostenidas de incrementos en la productividad, que permitan encausar el crecimiento, también es necesario analizar las particularidades de cada economía para tales efectos.

En América Latina hubo gran controversia al respecto ya que, durante la década de los ochenta, el conceso de expertos en materia económica apelaban por la liberalización comercial y financiera. Se pensaba que la apertura comercial por si sola ordenaría los factores productivos de acuerdo con las llamadas ventajas comparativas y así, al ser más eficientes, incrementaría la productividad y con esto se impulsaría el crecimiento económico. Sin embargo, a más de dos décadas de este cambio estructural, los resultados no han sido los esperados, ya que los aumentos en la productividad no se dieron por añadidura al cambio, existen particularidades que no fueron abordadas, más que a grandes rasgos. Por esto es necesario hacer una revisión sobre los puntos que pudieran mejorar a fin de crecer.

A pesar de las fallas en los modos de implementación de un cambio estructural, tal como se observó en América Latina, lo que es cierto es que los modelos de crecimiento han proporcionado un amplio marco teórico, al respecto. Gracias a los análisis realizados se ha podido determinar que, llegados a un stock de capital determinado, únicamente el factor trabajo – es decir, el capital humano – sería capaz de elevar la función de la producción por medio de innovaciones técnicas, volviendo más eficiente la producción, de modo que, una vez más, la clave del crecimiento recae en el aumento de la productividad. En este sentido, la contabilidad del crecimiento surgió como una rama de las teorías del crecimiento que tiene la intención de cuantificar las contribuciones de cada factor al valor agregado y posteriormente identificar las áreas de oportunidad.

La metodología KLEMS es una de las extensiones de la contabilidad del crecimiento a diferencia que surge en el contexto de un mundo globalizado, por lo que tiene la capacidad de cuantificar la productividad total de los factores en diversos países. En América Latina se crea la iniciativa en 2009 y comienza a recopilar datos a partir de 1991, este ordenamiento estadístico ofrece ventajas en dos sentidos. La primera de ellas es que sus datos son homogéneos y comparable entre países. El segundo provecho, y sobre el cual se hace énfasis en este trabajo, es que ofrece datos a nivel desagregado para todas las ramas y subsectores de la actividad económica.

Lo valioso en el análisis por medio de la metodología KLEMS es que se puede realizar un estudio exhaustivo ya que se trata de una base de datos que recopila información para la totalidad de la economía, incluyendo subsectores y ramas adyacentes. Es importante hacer esta distinción porque la productividad no se comporta de forma homogénea, de tal modo que se puede elaborar un contraste entre los diferentes subsectores y ramas pertenecientes a un sector. Por otra parte, se abre la posibilidad de comprender la dinámica de algunos sectores clave en la economía ya que, de acuerdo con el acrónimo, la metodología incluye información sobre la contribución del capital (K), trabajo (L), energía (E), materiales (M) y servicios (S).

El presente trabajo de investigación tiene la intención de analizar el crecimiento económico desde esta óptica comparativa, haciendo énfasis en como los factores considerados y las distintas combinaciones al respecto del capital humano inciden en la productividad. Por otra parte, es importante resaltar la importancia de las instituciones en su papel de relaciones sociales de producción, ya que inciden en la evolución de tales factores.

Cabe destacar el papel del Estado como eje rector de la economía y en este sentido, el desempeño de los factores de la producción puede ser optimizado por medio de las instituciones. Un ejemplo de ello es la formación de capital humano y es que, es bien sabido, desde diferentes enfoques, que se asocian tasas positivas de productividad cuando la educación de los empleados es mayor. De esta manera se puede adelantar que es propicio que el Estado genere un ambiente adecuado que promueva la mayor escolaridad entre la población. Otra de las acciones incluye la formación de un dialogo entre la academia y los sectores productivos con el fin de ocupar plazas con personal capacitado que sea capaz de elevar los estándares de productividad por medio del aprovechamiento de tecnologías.

Hasta el momento se ha mencionado solo un ejemplo simple pero otras áreas donde el Estado influye es en la adquisición de capital tecnológico, en la creación de políticas industriales coherentes – mismas que promuevan la consecución de capacidades internas para el manejo de las tecnologías adquiridas - o una inclusión labora más eficiente y sin discriminación, todo esto con el fin de incrementar la productividad y comenzar a pensar en tasas de crecimiento sostenidas.

Es preciso hacer mención que el motivo del bajo crecimiento – sumado al problema de baja productividad – es que la mayoría de los países han engendrado un estado político que es fraccional y depredador, mismo que distorsiona la economía en la búsqueda de la extracción de rentas y esto se ha acentuado específicamente América Latina y por consecuente en México, derivado del comercio internacional fomentado por el modelo neoliberal.

La apertura comercial por sí misma no es perjudicial, pero resulta de este modo cuando no se crean los incentivos adecuados para beneficiarse de ella. La economía al ser tan compleja, por sus interrelaciones entre agentes a distintos niveles de agregación, no se regula por sí sola, sino que es necesario identificar las fallas existentes en el mercado para poder corregirlas.

El desarrollo de esta investigación tiene cabida en el sector manufacturero, debido a que este sector es clave en el crecimiento económico, con motivo de sus encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás. Distintas investigaciones encuentran que, de los tres sectores económicos, es el sector dos y específicamente la industria, el que presenta un mayor margen de incrementos en productividad, una razón más por la que es deseable enfocar la investigación desde este sector. Por otra parte, enfocándose en el factor laboral, la industria representa un campo deseable de estudio por el motivo que la mano de obra empleada resulta ser representativa y homogénea.

Sin duda es importante desagregar el factor laboral dentro de la generalidad del ramo 31-33 y sobre cada rama y subsector para atender sus peculiaridades. La mano de obra es un factor clave dentro de la teoría del crecimiento ya que se relaciona directamente con el cambio tecnológico y la productividad. El razonamiento teórico postula que si el capital por trabajador se incrementa – es decir, se introducen nuevas tecnologías y el capital humano cuenta con una especialización óptima para hacer buen uso de él – la productividad incrementará y con esto la producción experimentará un crecimiento proporcional, para finalmente, encausar el crecimiento.

Hasta este punto se acepta la importancia de las tecnologías de la información e innovación dentro de su papel como catalizadores en términos de productividad. Sin embargo, es importante entender el papel de Estado como guía de este proceso, por ello se hace una revisión de la evolución y composición de la mano de obra, así como la importancia de las tecnologías de la información y los efectos de ambas en la PTF. Por último, es importante dedicar tiempo a las distintas combinaciones de mano de obra ya que pueden tener diferentes impactos en la productividad, dichas combinaciones son género, edad, especialización, remuneraciones y horas trabajadas.

La justificación de este trabajo recae en la importancia de la dinámica del crecimiento, ya que es un aspecto sumamente relevante para la economía de cualquier país, debido a que comúnmente se lee como reflejo del desempeño de política económica imperante en una nación. Cuando el crecimiento económico es favorable, normalmente otros indicadores clave como la producción, el consumo, la inversión, el ahorro y la productividad, actúan en el mismo sentido.

Por otra parte, el consenso económico hace énfasis sobre el aspecto de la productividad, que es el meollo del asunto puesto que, no se percibe la capacidad de mantener altas tasas de crecimiento que no sean acompañadas por aumentos graduales en los niveles de productividad. De esta forma, en el marco de una economía globalizada, todos los países encuentran deseable que sus indicadores macroeconómicos apunten a un buen desempeño en la tasas de productividad y crecimiento.

En la retórica de la economía heterodoxa, el hecho de contar con indicadores macroeconómicos positivos implica la atracción de inversión extranjera, la expansión de los mercados nacionales mediante el establecimiento de acuerdos comerciales e incluso la adopción de tecnología – por ejemplo, por medio del efecto de derrama del conocimiento, cuando empresas transnacionales revolucionan los métodos de producción en un país destino, aunque claro, también hay que considerar los efectos negativos de las ETN que comúnmente suelen ser mayores a los beneficios – lo anterior son tan solo algunos eventos positivos que se desencadenan cuando el crecimiento y los indicadores macroeconómicos soplan a favor.

Ahora es propicio que se mencione la óptica de los habitantes y es que en teoría, el crecimiento también es un aspecto deseable para ellos debido a que, al aumentar el producto, generalmente incrementa el ingreso per cápita, y este último puede manifestarse en mejores servicios públicos e incluso un nivel de vida más alto – haciendo una analogía entre el PIB y un pastel, cuando éste es más grande, a cada habitante le toca una porción mayor – esto da pie a pensar que tras el crecimiento, es viable pensar en desarrollo.

No obstante, se debe reconocer que no todo se puede reducir al estudio del crecimiento económico, debido a que el desarrollo no sucede por añadido, esta visión no atiende aspectos como la distribución de la riqueza, la pobreza o la desigualdad. Aunque en general, los

indicadores macroeconómicos antes mencionados reflejan un buen trabajo del Estado, es propicio revisar más a detalle el papel de las instituciones en el devenir económico y verificar que realmente la población se esté beneficiando de ello.

Ya que se tiene claro porqué el crecimiento es un aspecto deseable tanto para el Estado como para los habitantes de una economía, es momento de revisar que transformaciones se han realizado en este sentido para México, que es el país objeto de estudio. Resulta que, de forma generalizada, en América Latina, durante la década de los ochenta y principios de los noventa, se realizaron importantes reformas que buscaban la implementación de un cambio estructural. Se esperaba que, con base en la apertura comercial y liberalización financiera, los países latinoamericanos comenzarían a reportar altas tasas de productividad, debido a que esto acarrea una serie de encadenamientos que promueven la expansión del producto.

No se puede perder de vista que esta decisión no se contempló con suficiencia sobre el cómo llevar a cabo el cambio estructural. Se suele acusar que el motivo de este radical proceso fue empujado por la presión internacional como una condicionante en el proceso de obtener financiamiento externo que ayudara al rescate de la crisis económica imperante en la década de los ochenta, de modo que se vendió la idea que en realidad se trataba de un paso necesario hacia el progreso. No obstante, la verdad aborda parte de ambas historias.

El termino conceptual sobre el que giró la implementación del cambio estructural, fue la *competitividad*, donde esta palabra se presentó como abstracción de varios elementos clave a los que se hace mención en párrafos anteriores. Se manejó que una economía deseable es aquella que es competitiva ya que, al contar con esta característica, se facilita expandir su participación en los mercados mundiales al mismo tiempo que aumenta los salarios de sus trabajadores y el nivel de vida de sus habitantes - lo cual no es posible sin aumentos sostenidos de la productividad - básicamente, la idea es que en el marco de una economía liberalizada las exportaciones inciden positivamente en el valor agregado.

El ejemplo del pastel al que se hacía alusión anteriormente explica muy bien el último punto. Teóricamente uno de los aspectos básicos en los que se traduce el alto crecimiento económico tiene que ver con la reducción de la pobreza. Mientras que el ingreso per cápita representa el promedio sobre los ingresos totales que cada uno de los habitantes de un país percibe.

Por esta razón, cuando aumenta la riqueza de una nación, a cada habitante le toca una porción mayor – un pedazo de pastel más grande – entendiendo que la riqueza individual aumenta. A pesar de ello, también es comúnmente aceptado que el ingreso per cápita no dice nada al respecto de la desigualdad ya que, aunque aumente la riqueza en un país, algunos agentes acapararán recursos y finalmente se dará un efecto de concentración, esto sin mencionar el efecto de los observados capitales golondrinos, aquellos que retornan a su país de origen.

De esta manera la idea del cambio estructural fue una idealización y no se atendieron aquellas aristas que bien pudieron reforzar positivamente esta transición. Es así como la apertura no es mala por sí sola, incluso pensar en las dificultades de una nación reticente a la globalización es muy palpable, no obstante, se debe entender que la economía no es una ciencia aplicable de forma homogénea, por ejemplo, el estado de agregación del agua es el mismo sin importar en que país nos encontremos, sin embargo, los fenómenos económicos no actúan de la misma manera, son sensibles a las relaciones sociales del lugar donde actúan. La economía es ciencia en el sentido que sigue un método científico y estructura un entramado teórico que sustenta sus ideas, pero no formula leyes generales como en el caso de la gravedad ya que depende las características en concreto del sujeto que se estudia.

Con todo y a pesar de estas limitantes, el análisis sobre la dinámica del crecimiento representa una pauta para cualquier Estado ya que permite formular perspectivas a largo plazo en dos sentidos. En primer lugar, se puede prever el escenario futuro en cuanto al crecimiento, bajo las condiciones actuales de política económica y en segunda instancia, se pueden realizar modificaciones a las políticas existentes para alcanzar cierto nivel de crecimiento y posteriormente hacer el acompañamiento adecuado en materia de desarrollo. En pocas palabras, el análisis del crecimiento económico permite evaluar el trabajo realizado hasta entonces, a la vez que brinda la posibilidad de generar objetivos a largo plazo en conjunto con un plan de acción definido para lograr un objetivo en el futuro.

Otro ejemplo teórico básico expone la situación en que indicadores macroscópicos positivos incentivan la inversión y cuando ésta es mayor a la cantidad necesaria para reponer el capital depreciado, permite que el ciclo del capital para el periodo siguiente se repita a una escala mayor, y esto propicie el crecimiento económico.

Bajo este tenor cabría esperarse que el Estado actúe fomentando la inversión, a través de medidas de política económica que faciliten este proceso. Sin embargo, también es cierto que en ocasiones los resultados son distintos a lo que sugiere la teoría y que la práctica también es contradictoria. La corriente neoliberal ha fomentado que el Estado reduzca su participación en la economía y únicamente se limite a las acciones que se encuentran enfocadas en la protección de la propiedad privada. Por lo tanto, llegamos a una contradicción inherente ya que el mercado por sí mismo no es capaz de dar la solución a todas estas interrogantes.

Hasta ahora ya se ha expuesto la importancia del crecimiento económico y cuáles son los cambios que se han realizado para conseguir este cometido, tanto para México como para América Latina, luego, es momento de hablar superficialmente de los resultados que se observan.

La evidencia empírica apunta a que, a pesar de los esfuerzos realizados en materia de apertura comercial y reducción del Estado, la inversión, en sí misma, no termina por lograr el impacto deseado, especialmente porque las ganancias derivadas de este proceso retornan a las naciones de las cuales son originarios estos capitales ya que en su mayoría son llevadas a cabo por el sector privado. Con esto, se rompe el ciclo del capital, distorsionándose el llamado “ajuste automático de la economía” y se ponen en entredicho los beneficios de la liberalización comercial y financiera. En pocas palabras, los índices de productividad no se han visto beneficiados a raíz de la reorganización de los factores, lo que implica que la producción no tiende a rehacerse de forma más eficiente y bajo este contexto, el crecimiento económico se ve mermado. Existe evidencia de un fuerte impacto social provocado por la ruptura de las cadenas productivas de valor, así como el incremento pobreza, el desempleo, los bajos niveles educativos y de capacitación para el trabajo, etc.

Como se menciona en los párrafos anteriores, uno de los aspectos que se encuentra en el centro de la discusión es el de la *productividad*, ya que a pesar de que se manejaba que el cambio estructural propiciaría incrementar su desempeño, en la práctica ha sucedido lo contrario. De acuerdo con datos proporcionados por el INEGI con base en la metodología KLEMS, el índice de la *productividad total de los factores* (PFT) se ha mantenido en valores

negativos o cercanos a cero durante las últimas décadas, por lo que la situación se presenta como desalentadora según el escenario planteado.

Por el momento se ha explicado la importancia del crecimiento económico, colocado en el centro de la discusión la dinámica de la productividad con el fin de explicar este fenómeno y se describió sobre el porqué es un tema relevante para México, y como es que se ha venido desarrollando en los últimos años. Únicamente queda justificar cómo es que se abordara esta problemática, y se esclarece que no se trata de una comparación del antes y después de las exportaciones y la productividad a raíz del cambio estructural, ya que la literatura al respecto es abundante, en su lugar se hará uso de la metodología KLEMS para indagar sobre la evolución de los factores, las distintas combinaciones del capital humano, de acuerdo a las características de edad, género y educación, junto con los impactos en materia de capital tecnológico. Sin lugar a duda, el elemento más destacable es la mano de obra ya que éste da pie para entender otros factores asociados como lo es la disponibilidad y adopción de capital tecnológico, así como la política industrial imperante que potencia o disminuye estos efectos.

Por mencionar un ejemplo, en México resulta interesante ver el efecto de las horas trabajadas según el nivel de especialización en la industria manufacturera. Tan solo en la década de los noventa, el porcentaje de horas trabajadas de la fuerza de trabajo con nivel de especialización baja era del 50% y ha evolucionado de tal forma que en la actualidad disminuyó hasta el 30%. A pesar de ello, el personal altamente calificado también ha reducido su participación en 2% para el mismo periodo de tiempo – según datos del INEGI en cuanto a la metodología *KLEMS* – por tanto, se puede anticipar que el grueso de la población - se ubica en actividades de calificación media donde se hace notorio que la capacidad de innovación que vuelva más eficiente la producción es nula. Es decir, los cambios institucionales, han generado un condicionamiento en la estructura de la fuerza de trabajo.

La evidencia de los datos apunta a un fenómeno que es particularmente importante y es que en México y toda América Latina la productividad total de los factores ha ido cuesta abajo. La encrucijada del asunto es que, la PTF actúa como parte de un mecanismo y cuando ésta resulta es baja o no tiene el impulso necesario, termina mermando el potencial y la capacidad productiva efectiva, de modo que, a largo plazo, el crecimiento se ve disminuido.

Ahora resta saber el porqué de esta situación y no es más que el mal manejo institucional al respecto, dado que no se fomentan políticas industriales adecuadas ni se crean incentivos para la innovación, y tampoco se hace énfasis en las distintas combinaciones de capital humano que pueden modificar el comportamiento de la productividad. Sobre esto último, muy pocas investigaciones hacen énfasis sobre el beneficio de adhesión de la mujer en el mercado laboral y cuál es el impacto que acarrearán en términos de productividad y mucho menos se hace un análisis sobre los determinantes del capital humano.

En concreto, la baja productividad refleja un bajo crecimiento económico. Ante un tema tan determinante resulta de gran valor identificar las tendencias en la productividad desde una óptica comparativa. Entendiendo que, es importante discernir el impacto de cada uno de los factores que contribuyen al crecimiento, para luego, planificar métodos que maximicen la dinámica de dichos factores clave. Por último, cabe resaltar que, para construir un marco conceptual coherente que brinde la posibilidad de entender la interacción entre las variables del crecimiento, resulta fundamental un análisis exhaustivo que vaya más allá de lo superficial de la economía agregada.

La metodología KLEMS, como se mencionó con anterioridad, nace como una extensión de la contabilidad del crecimiento – es decir, un modelo de crecimiento exógeno que enfatiza la oferta de los factores - y sugiere un análisis sobre la PTF que contemple los sectores clave de cada economía. Bajo su acrónimo de *LA-KLEMS*, el proyecto es aplicado en América Latina; Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú. Sus bases teóricas datan un proyecto impulsado por Dale Jorgenson, Kyoji Fukao y Marcel P. Timmer, en conjunto con la universidad de Cambridge que tiene la intención de discutir el progreso reciente en el desarrollo y la aplicación de conjuntos de datos sectoriales sobre producción.

Queda por resaltar las posibilidades que ofrece la metodología KLEMS en el apartado de mano de obra. Parte de la hipótesis en esta investigación defiende la idea que distintas combinaciones de mano de obra, con sus divergentes características, impactan en la productividad de una manera especial. Uno de los temas que se profundizan tiene que ver con la relación entre la mano de obra en sus distintas particularidades y el crecimiento económico, analizando como la homogenización del mercado laboral tiene un efecto directo

sobre la productividad. En la actualidad se ha hecho visible la importancia y los beneficios de hacer conciencia sobre la desigualdad de género, en la sociedad y comprender el concepto de género, permite avanzar hacia un mundo más justo, en el que hombres y mujeres tengan las mismas oportunidades y sean libres de participar en diferentes espacios sin ningún tipo de discriminación. (Londoño, 2019).

El objetivo es analizar el proceso de crecimiento económico, sus factores y sus determinantes para el caso mexicano durante el periodo de 1990 – 2018 bajo la óptica de la productividad total de los factores (PTF) haciendo uso de la metodología KLEMS aplicada al sector manufacturero.

Mientras que los objetivos particulares van por el camino de considerar la heterogeneidad en cada uno de los insumos utilizados en la elaboración de los bienes y servicios como parte del cálculo de la productividad y determinar tres aspectos

1. Realizar una crítica congruente del estado actual de la economía revisando la evolución de relaciones de producción en conjunto de las fuerzas productivas.
2. Llevar a cabo un análisis que evidencie como distintas combinaciones de capital humano impactan en la productividad total de los factores, haciendo énfasis en la desigualdad de género, el grado de especialización y la edad de la mano de obra.

La hipótesis es que el lento crecimiento se debe a la contribución negativa de la productividad total de los factores. De acuerdo con la teoría neoclásica, el trabajo y el capital combinados de forma eficiente favorecen el crecimiento económico de cualquier país.

Actualizaciones derivadas de la evidencia empírica señalan que dentro del capital también se pueden considerar los insumos, mientras que la mano de obra no es homogénea, por lo que se plantea que la combinación de capital y todos sus elementos, con algunas características de la mano de obra, ayudan al crecimiento económico de cualquier nación en general.

En cuanto a los antecedentes históricos, el periodo de tiempo objeto de análisis comprende 1990 – 2018 durante estos años hemos transitado por el modelo neoliberal y para poder entender las transformaciones sufridas hasta entonces, es necesario contar con un antecedente claro sobre cómo se encontraba la dinámica de la economía.

Hasta la década de los setenta muchos países latinoamericanos, incluyendo México, pasaron por su fase de sustitución de importaciones donde se pretendía que por medio del fortalecimiento del mercado interno se crearan las competencias necesarias para después poder insertarnos en el comercio internacional de forma favorable. En esta etapa el papel del Estado fue clave ya que tuvo a su disposición sectores sumamente importantes como lo es el energético. Durante algunos años se experimentaron tasas de crecimiento superiores al 5% y parecía que todo el espectro económico se encontraba en su sitio. Sin embargo, el crecimiento se había fundamentado en la exportación de materias primas de modo que, entrando en la década de los ochenta, el precio del petróleo sufrió una caída histórica y la economía comenzó a tambalearse.

Con la caída de los precios del petróleo, el ingreso se vio mermado y hubo una fuerte salida de capitales del país que dejó sin financiamiento a muchos sectores productivos. Por otra parte, la banca fue nacionalizada para evitar esta fuga indiscriminada y este hecho significó la ruptura entre el sector privado y el gobierno federal.

Cuando Miguel de la Madrid entró a la presidencia en 1982 se vio en la necesidad de solicitar fondos – al aumentar la deuda crecieron las presiones internacionales acerca de la globalización – el plan de rescate consistió en hacer a un lado el aparente desgaste del modelo sustitutivo de importaciones y enfocarse en un modelo productivo orientado al exterior. Este proceso significó la reestructuración del Estado en la economía que para ese entonces se encontraba ampliamente difundida. Múltiples industrias resintieron estos estragos y la población fue la que tuvo que soportar el coste social de esta transformación. A partir de este momento y hasta nuestros días, el neoliberalismo ha sido el modelo elegido para intentar dar respuesta no solo a la crisis sino también para lograr el crecimiento económico sostenido a largo plazo y posteriormente poder alcanzar el desarrollo.

La presión internacional trajo consigo que la liberalización comercial y financiera fuera un aspecto indispensable para seguir. El papel de Estado ahora era distinto puesto que tendría que dejar de participar activamente y fungir únicamente como promotor para atraer inversión y para asegurar la propiedad privada.

Una de las críticas principales a la ISI (Industrialización por sustitución de importaciones) radica en que, el Estado actuó poniendo barreras al comercio para que primero se fortalecieran internamente, pero desde la perspectiva del neoliberalismo eso solo trajo consigo la ineficiencia de muchos sectores puesto que no había incentivos para la competencia.

En la retórica oficial se comenzó a hablar mucho sobre la competitividad. En cuanto a esto los medios – fundamentados en el consenso teórico imperante del neoliberalismo – argumentaban que el país tenía que ofrecer ventajas comparativas para atraer inversión extranjera; estas ventajas tenían que ver con el aumento de producción, la reducción de costos, la explotación intensiva de la mano de obra etc. En realidad, todos estos términos hacían abstracción de la productividad. En general se considera que una economía es competitiva, si en un ambiente de libre comercio se crea un círculo virtuoso de innovaciones que le permiten diversificar su producción, al utilizar cada vez menos y mejores insumos. (Romo, Puyana , & Dieck, 2005).

Fue así como uno de los argumentos que giraron en el medio, para impulsar la ambiciosa agenda ligada al cambio estructural, y que permitiría a México afrontar los retos y canalizar de forma positiva los efectos de la globalización, fue la urgencia de incrementar los estándares de eficiencia y productividad, mismo que habían sufrido un deterioro en su asignación, derivado del proceso sustitutivo de importaciones. Lo anterior porque la productividad es uno de los determinantes del crecimiento en el largo plazo desde el punto de vista neoclásico.

De esta forma, se pretendió que la mayor apertura comercial tendría un efecto de reordenamiento de los factores productivos de manera que se adecuaran a las ventajas comparativas y de esta forma se elevaría la eficiencia productiva en términos internacionales. Para esta medición se emplea la PTF que refiere el caso de la medición del producto por unidad de insumos, es decir, capital y trabajo. “Formulada de esta manera, es posible entonces descomponer la tasa de crecimiento medio anual de la productividad del trabajo en sus dos elementos principales: 1) la parte que obedece a la acumulación de capital físico por

hombre ocupado y 2) la parte que deriva de una utilización más eficiente de los recursos y que se cuantifica por la evolución de la PTF.” (Hernández Laos, 2005, pág. 9)

Para entender la evolución de la PTF durante esta época de transición es necesario atender los contextos históricos y sociales de México. Mientras el proceso de sustitución de importaciones se encontraba vigente, la productividad se comportó de forma favorable debido a que las altas tasas de crecimiento derivadas de los ingresos por exportaciones petroleras permitían acumular grandes cantidades de capital, que en un principio es necesario para la expansión de la industria. Por ejemplo, en la manufactura se observa que en estos años el acervo de capital era el más extendido dentro de los factores que contribuyen al crecimiento. Sin embargo, se descuidó la eficiencia y la adopción de tecnologías, misma que comenzó a verse reflejada en la composición de la fuerza de trabajo.

Con la entrada del modelo neoliberal se esperaba que la competitividad impulsara a las empresas a insertarse en un marco de aumentos de productividad, pero esto no ha sido del todo cierto.

El corolario es que una economía abierta estimula la innovación e induce a un aumento en las tasas de crecimiento. Según este criterio la clave para definir si un país es competitivo o no, consiste en identificar si ese país ha tenido éxito en los mercados mundiales mediante reducciones de salarios o mediante incrementos en la productividad y elevación de los niveles de vida de sus habitantes. (Romo, Puyana , & Dieck, 2005, pág. 5).

Por esta razón, con base en la metodología KLEMS se analizara la evolución de la PTF, los ingresos de los trabajadores a lo largo del tiempo y la calificación de estos mismos para evaluar si México ha creado los incentivos necesarios para aumentar la productividad intensiva (la adopción de tecnología que vuelva más eficiente los procesos productivos) o si bien sigue en la senda de incrementos de la productividad extensivos (el incremento del acervo de capital). Posteriormente se evaluarán los aspectos referentes a la política económica.

1. Primer Capítulo. Marco Teórico.

Resumen del capítulo.

En este capítulo se presentan las consideraciones teóricas que servirán para construir el aparato explicativo de este proyecto de investigación. En primer lugar, se hace referencia breve al modelo de Harrod Domar debido a su importancia como pionero para los posteriores modelos de crecimiento. Después se incluye la teoría correspondiente al modelo de Solow, mismo que me será de utilidad para manejar conceptos e idas a lo largo este trabajo.

Cabe destacar que la literatura relacionada al crecimiento es muy amplia y dependiendo de las ideas de cada investigadora o investigador se puede seguir un eje temático distinto, en este caso, la metodología KLEMS, que es el punto fuerte de la investigación, se posiciona dentro las teorías del crecimiento orientadas desde la oferta de factores. Por esta razón, el modelo de Solow es una pieza clave, ya que se trata del modelo de crecimiento exógeno por excelencia.

Posteriormente se hace alusión a las leyes del crecimiento de Kaldor, que se trata de una serie de tres elementos teóricos que hacen énfasis en la importancia de la industria como detonante del crecimiento, y para cerrar la recopilación de las teorías del crecimiento, se presenta una breve revisión a los modelos de capital humano que, si bien son modelos endógenos y por decir algo, *contrarios* a los modelos de oferta, cumplen con la función de dotar de relevancia a la formación y productividad de las personas que intervienen en el proceso productivo.

Más adelante se expone un apartado referente a la teoría del desarrollo institucional, ya que, sin importar el enfoque de los modelos de crecimiento, ambas perspectivas llegan a una conclusión similar y es que el crecimiento económico depende en cierta medida de factores como la estabilidad política, la estructura de recursos naturales, la herencia institucional o incluso la cultura. La intención de esto es demostrar que el Estado juega un papel preponderante en el devenir de las relaciones sociales y de producción.

Más adelante, con todos elementos presentes, se escribe más a detalle sobre la metodología KLEMS, que es el pilar teórico de esta tesis. Por tal motivo, se trata más a detalle la conformación de las cuentas y formulas aritméticas derivadas para comprender su razonamiento lógico. Dentro de este apartado se habla sobre la importancia de la productividad y como se concibe desde la función de la producción.

Por último, se expone un tema que, si bien puede parecer nuevo, en realidad tiene bastante tiempo manifestándose y es la cuestión del crecimiento económico ligado a la desigualdad de género. Resulta que la inserción de las mujeres en los mercados laborales tiene efectos directos en el crecimiento económico, no obstante, tal inserción se encuentra en función de dos aspectos básicos, uno se trata de las labores reproductivas, mientras que el otro se refiere a la discriminación institucional.

Todos los elementos teóricos fueron seleccionados con conciencia y tienen la intención de dar lógica y robustez a este trabajo de investigación.

1.1. Modelo de crecimiento económico Harrod Domar (1939 – 1946)

Los modelos de tipo Harrod Domar en realidad surgen de los modelos individuales de Harrod (1939) y Domar (1946) y se abordan en conjunto, debido a que se desarrollan bajo el mismo enfoque teórico. De acuerdo con sus características, se diferencian de los demás modelos de crecimiento por el hecho que se encuentra construido desde la perspectiva de la demanda de factores.

La premisa más fuerte de este modelo es aquella que posiciona al ahorro y la inversión como factores que determinan la tasa de crecimiento. De forma simple, el crecimiento económico es el resultado de abstenerse de consumir en un momento en el tiempo, para posteriormente emplearlo en acrecentar el nivel de producción actual, siempre que tal ahorro se materializa en inversión. Este pensamiento se encuentra vinculado con lo que hoy conocemos como la teoría de la elección intertemporal¹ de manera tal que el modelo de Harrod signifique una aportación, no solo para los posteriores modelos de crecimiento – especialmente para los

¹ La teoría de la elección intertemporal tiene como objetivo mostrar la elección óptima de consumo de un agente sobre es consumir más en el presente que en el futuro o viceversa, para así conocer si un agente es deudor o acreedor. Con un saldo positivo se espera que dicho agente convierta el ahorro en inversión y contribuya al crecimiento económico, de modo que cada ciclo se hace más grande.

modelos de crecimiento endógenos de primera generación como los de - sino también para la teoría del equilibrio general.

Por otra parte, el hecho de que los estudios de Harrod se encontraran orientados en la misma dirección que las premisas de la escuela keynesiana, logro que se le otorgara el consenso general, al alinearse al pensamiento económico predominante. Keynes no solo intervino a través de la interpretación de Harrod sobre sus obras, sino que participo de forma activa al sugerir algunas correcciones que más tarde Domar incorporaría.

1.1.1.Descripción del modelo.

Harrod incorporó a su modelo de crecimiento algunas de las ideas de Keynes, quien era el economista por excelencia en aquellos tiempos. Su influencia se nota en el aspecto que el modelo posiciona al ahorro y la inversión, como factores que determinan la senda del crecimiento equilibrado para todas las economías.

Dado el soporte de los argumentos keynesianos a corto plazo, el modelo Harrod considera como eje central las condiciones necesarias para el equilibrio a largo plazo entre el ahorro y la inversión para una economía en crecimiento.²

La forma contable del producto queda representada por la siguiente ecuación. El desarrollo matemático se encuentra en (Ray, 2002, pág. 62):

$$Y(t) = C(t) + I(t) \dots (1)$$

Es decir, el producto total será igual al consumo más aquella cantidad que se encuentra destinada a la reposición o acrecentamiento del capital para etapas posteriores en la cadena de producción. Luego, tomando como supuesto una de las condiciones de Keynes, se sabe que el ahorro es igual a la inversión

$$S(t) = I(t) \dots (2)$$

² En algunos puntos llega a sugerir la injerencia del Estado para canalizar a buen puerto el ahorro y la inversión frente al desempleo. Aquí hay rendimientos constantes a escala. Esto permite expresar la función en términos de trabajador eficiente.

A partir de aquí, se desarrolla la manera de determinar cómo varía el stock de capital con el paso del tiempo. La inversión aumenta el stock nacional de capital (k) y repone parte de la que deprecia y esta cantidad se denomina como (δ) entonces se llega a la siguiente expresión:

$$k(t + 1) = (1 - \delta)K(t) + I(t) \dots (3)$$

Gracias a lo anterior, Harrod llegó a dos conceptos importantes, el primero es la tasa de ahorro – que es la proporción del ahorro frente al producto interno bruto y es un aspecto crucial para el crecimiento de un país. – que se denomina como: $S(t)/Y(t)$. Por otra parte, el segundo concepto se refiere a la relación capital producto – esta se trata sobre la cantidad de capital necesario para producir un producto determinado – y su relación se encuentra determinada por: $K(t)/Y(t)$

Con las ecuaciones anteriores Harrod estableció la tasa de crecimiento para la modelo determinada por:

$$\frac{s}{\theta} = g + \delta \dots (4)$$

La ecuación (4) se deriva en la siguiente expresión que determina la tasa de crecimiento observada:

$$\Delta Y = \frac{s}{Y(t)/Y(t)} \dots (5)$$

Donde ΔY es la tasa de crecimiento observada, (s) determina el ahorro y, por último, el denominador expresa la relación capital producto. Transformando la nomenclatura, queda de la siguiente forma: (Reyes Bernal & Meza Carvajalino, 2012)

$$Gy = \frac{s}{C} \dots (5.1)$$

La ecuación (5.1) considerada por Harrod toma en cuenta que existen situaciones en las que los inversionistas difícilmente podrán encontrarse en su curva de utilidad más alta debido a que sus expectativas sobre la inversión son distintas a la realidad. Esto puede generar diversos escenarios derivados. Si se considera a (Gw) como el término que refleja que la cantidad de ahorro dividida sobre la relación capital producto es perfecta, se crea una posición que deja a todos los inversionistas satisfechos.

Es decir, no hay problemas de demanda efectiva:

(G_y) : Tasa de crecimiento efectiva

(G_w) : Tasa de crecimiento teórica

1. $(G_y) = (G_w)$: La cantidad demandada es igual a la ofertada. El resultado es que la inversión crece a la tasa de la economía lo requiere. (Reyes Bernal & Meza Carvajalino, 2012)
2. $(G_w) > (G_y)$: Cuando la tasa de crecimiento teórica es mayor a la tasa de crecimiento efectiva hay exceso de oferta porque no se existen los recursos para emplearlos como se tenía previsto. Lo anterior generaría desempleo porque se habrían generado puestos que no se pueden ocupar.
3. $(G_w) < (G_y)$: Cuando la tasa de crecimiento teórica es mayor a la tasa de crecimiento efectiva hay exceso de demanda. Esto sucede porque el crecimiento resulta ser mayor a lo previsto y la producción no corresponde a la nueva demanda que es mayor. Esto provoca que exista inflación.

El punto fuerte del modelo de Harrod es vislumbrar el modo de lograr un crecimiento económico sostenido en el largo plazo. Esta situación se logra cuando los cambios marginales en demanda, como en oferta se igualan.

Este punto de vista es especialmente importante porque introduce la importancia del efecto acelerador y multiplicador – herramientas Keynesianas – como respuesta al dilema del crecimiento económico. El multiplicador y acelerador son dos conceptos que se utilizan ampliamente en la teoría keynesiana y que también tienen cabida en el modelo de Harrod. Bajo la siguiente ecuación se establece que:

$$Y = \left(\frac{1}{1 - c - b} \right) I_0$$

Donde $\left(\frac{1}{1 - c - b} \right)$ es el multiplicador conjunto con el acelerador, (c) es la propensión marginal a consumir y (b) es la propensión marginal a invertir o acelerador.

Esta ecuación refleja el hecho de que ante un incremento en la inversión autónoma (I_0) el ingreso crece en el tamaño del multiplicador y como la renta crece entonces vía acelerador vuelve y crece la renta y así sucesivamente. (Reyes Bernal & Meza Carvajalino, 2012, pág. 10)

En otras palabras, se sabe que existe un efecto positivo en el crecimiento cuando, ante un aumento en la renta, provoca que las expectativas aumenten y ante esta situación, la capacidad instalada se incrementa. El consumo aumenta y el efecto multiplicador lleva a un crecimiento a través del estímulo sobre el ingreso y gasto de los consumidores de forma adicional.

1.1.2. Efecto Acelerador

La variación de la producción ante cambios en el capital se mantiene inalterada a través de la trayectoria temporal de las variables en cuestión. (Franco González & Ramírez Hassan, 2005).

Es decir, todo aumento de una de las variables sin que tenga que implicar una correspondencia de la misma magnitud en la otra variable, dará como resultado que la producción quede inalterada, por tanto, la relación entre ambos factores es complementaria.

La expresión algebraica que explica el efecto acelerador se presenta también en (Franco González & Ramírez Hassan, 2005). De igual manera, las ecuaciones presentadas en esta sección se toman de la fuente mencionada.

$$Y(t) = aK(t).....(1)$$

La ecuación anterior presenta el factor capital como principal factor a considerar en el producto, mientras que a es solo el parámetro. No obstante, los autores hacen hincapié en que el factor capital no es el único que interviene, sino que en realidad contiene una relación implícita entre los factores productivos que resulta ser complementaria y perfecta.

Para ilustrar de forma más adecuada las propiedades del efecto acelerador, se recurre a una representación parecida a la función de coeficientes fijos de Leontief³, de igual manera, de acuerdo con las expresiones algebraicas presentadas en (Franco González & Ramírez Hassan , 2005) se tiene que:

$$Y(t) = \text{Min}\{\alpha K(t), \beta A(t)L(t)\} \dots(2)$$

Al introducir α y β se conceptualiza la presencia de tales coeficientes para factor capital y trabajo, además que bajo esta expresión se establece que la función es neutra en el sentido de Harrod. (Franco González & Ramírez Hassan , 2005). Esto quiere decir que hay una relación capital producto que permanece inalterada, ya que K es igualdad de la derivada del producto respecto el capital y L es igualdad de la derivada del capital respecto el trabajo.

La ecuación facilita el desarrollo de otra expresión que tiene un significado muy importante y es la presencia de rendimientos constantes a escala, es decir, la manera en que varía la producción cuando se altera la escala de un factor, es así como un aumento T en los factores implica un aumento T de producción.

La intención del modelo de Harrod Domar de mostrar algebraicamente la correspondencia entre factores y proporcionalidad de estos en el crecimiento del producto, recae en la idea básica que para lograr un crecimiento sostenido en el tiempo es necesario que se iguale la cantidad demandada y la cantidad ofrecida.

Es por la razón anterior que el modelo se concibe de corte Keynesiano ya que para llegar a la condición de equilibrio se hace énfasis en encontrar la cantidad de inversión determinada que cumple con tal igualdad, en referencia a los efectos de la demanda agregada en el resto de la economía.

³ La función de coeficientes fijos de Leontief parte del principio de dos factores que interactúan en el proceso de producción y cuyas proporciones son fijas. El mínimo en la expresión se refiere al caso de la elasticidad constante de sustitución.

1.1.3. Domar y la importancia del efecto Multiplicador

(Domar, 1946) retoma el trabajo de (Harrod, 1939) y su principal conclusión es que “la inversión aumenta tanto la demanda a través del multiplicador keynesiano, como la oferta al expandir capacidad.” (Jiménez, 2011, pág. 88)

Recordando el efecto multiplicador propuesto por Keynes, este se refiere a que cualquier incremento en el ingreso de los trabajadores propicia que estos aumenten su propensión marginal a consumir. Cuando incrementa la Pm_c se retroalimenta un segundo efecto donde la demanda también aumenta y ante esta situación los oferentes reajustan sus expectativas y las cantidades van al alza, de forma tal que se crea un círculo virtuoso.

Con lo anterior se determina que el crecimiento de la demanda a través del tiempo está determinado por los incrementos de la inversión vía el multiplicador, tal como indica (Domar, 1946), esta conclusión lo lleva a preguntarse cuál es el nivel de inversión que propicia que se cumpla el círculo virtuoso tal como se menciona.

En (Jiménez, 2011) se menciona que Domar llega a dos conclusiones. Tomando en cuenta que la cantidad invertida debe corresponderse al producto para reponer el capital, hay dos situaciones que imposibilitan llegar a una situación parecida a la *edad de oro*

1. La improbabilidad de que la economía crezca a su tasa garantizada y con pleno empleo porque existe el desempleo involuntario en un contexto de crecimiento económico.
2. La inestabilidad de la economía capitalista. La situación de la *edad de oro* es una excepción y no un camino viable por imposibilidades inherentes al sistema económico.

1.1.4. Supuestos

- La inversión depende de las expectativas de los capitalistas en función de uso de la capacidad productiva
- La tasa garantizada logra que se igualen los planes de inversión con los planes de ahorro.
- El equilibrio macroeconómico implica que la tasa de crecimiento del producto sea igual a la tasa de crecimiento deseada.

- La tasa natural de crecimiento de Harrod es sinónimo de la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo en unidades de eficiencia, donde ésta se expresa como la suma entre la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo (n) y la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo (ρ).

$$g_n = n + \rho$$

- Pleno empleo y situación en equilibrio: Cuando la tasa natural de crecimiento es igual a la tasa teórica, y a la vez, ambas son iguales a la tasa efectiva, el ahorro se corresponde con la inversión y el crecimiento es sostenido. Esta situación se observó en la llamada *edad de oro* donde la oferta agregada y la demanda agregada se corresponden dando como resultado pleno empleo.

$$g_n = g_y = g_w$$

Queda claro que el modelo de Harrod su principal énfasis recae en el empleo y la producción. No obstante, con elementos teóricos de los que dispone se puede entender la relación del crecimiento económico entre países. El fenómeno que se observa entre países desarrollados y en desarrollo queda expresado de la siguiente forma:

Países desarrollados: $g_w > g_n$ Cuando la tasa garantizada o teórica es mayor a la tasa natural, la relación capital – producto es baja y la tasa de ahorro es alta. La anterior relación da lugar a niveles de productividad más altas.

Países subdesarrollados: $g_n > g_w$ La tasa natural es mayor que la tasa garantizada. Tasa de ahorro baja⁴ y relación capital – producto alto. La productividad del capital es muy baja.

La anterior relación explica el motivo del atraso del crecimiento en términos de productividad. “En las economías en desarrollo, el desbalance entre el crecimiento de la fuerza laboral y la tasa de acumulación del capital es una de las principales causas del desempleo estructural” (Jiménez, 2011, pág. 86)

⁴ La tasa de crecimiento de un país es por definición igual a su ratio de ahorro dividido por la ratio de nueva inversión (incluyendo la inversión en inventarios) descontando la depreciación del capital

1.1.5. Conclusión

El modelo de Harrod Domar es importante para las teorías posteriores del crecimiento económico ya que es el primero que formaliza de forma matemática este proceso. En primer lugar, se destaca que el modelo introduce la igualdad entre la inversión y el ahorro, estos conceptos de corte keynesiano permiten formular un escenario de crecimiento económico sostenido a largo plazo donde los cambios marginales entre oferta y demanda se corresponden directamente, de modo que, sin haber problemas de demanda efectiva, el pleno empleo permite llegar a una senda de crecimiento sostenido.

Por otra parte, la lógica seguida en el modelo permite hacer énfasis en la importancia de la demanda agregada ya que ésta puede detonar el crecimiento si se le estimula adecuadamente. De forma tal que, y aunque en lo posterior voy a enfocarme más en los modelos de oferta, resulta esencial saber la idea básica de la oposición, que en realidad tiene ideas con bastante sentido sobre la manera en que el Estado podría incentivar el circuito económico.

Es por lo anterior que posteriores estudios sobre el modelo Harrod Domar se centran en la sugerencia de política económica según sea el estado de la tasa natural de crecimiento sobre la tasa observada, ya que desde esta perspectiva se pueden implementar medidas contra cíclicas a fin de nivelar ambas tasas. Con esto se busca estabilizar la economía y llegar a un nivel parecido al de la *edad dorada*.

Por último, queda mencionar que los trabajos de (Harrod, 1939) y (Domar, 1946) fueron el punto de partida de los modelos de crecimiento endógenos de primera generación, mismos que en realidad no tenían diferencias técnicas muy evidentes respecto a estos, sino que son mejoras sobre lo presentado, claro que, incluyendo el factor capital humano en la función de producción y llegando a otra concepción sobre el crecimiento a largo plazo y los rendimientos de los factores y la producción.

Pero ¿por qué hablar de todos estos modelos? suelo pensar que en economía no hay teorías absolutas que expliquen la realidad en cada momento del tiempo, sino que es preciso abordar todos los posicionamientos teóricos e intentar explicar nuestra particularidad con los conocimientos que hemos adquirido. La tarea del economista justamente se encuentra en

seleccionar de forma consciente la manera en que pretende resolver un problema, por ese motivo, mi interés en abordar las distintas perspectivas de los modelos de crecimiento.

1.2. Modelo de crecimiento económico de Solow – Swan (1956)

El modelo de Solow es un pilar fundamental dentro del terreno de las teorías sobre el crecimiento económico, dado que es a partir de su razonamiento matemático y evidencia empírica, que se sustentan y complementan muchas de las teorías macroeconómicas en la actualidad.

En 1956 Robert Solow y Trevor Swan realizaron una publicación en *Quarterly Journal of Economics* donde ponían en duda varios de los supuestos del modelo Harrod Domar, mismo que hasta entonces era el eje para cualquier análisis referente al crecimiento económico. La diferencia más grande es que, mientras Harrod Domar se centró en cuestiones de demanda efectiva – debido a la influencia del keynesianismo durante su elaboración – Solow desarrolló su teoría alrededor de la oferta, es decir, llevo a cabo su análisis desde la perspectiva de la escuela neoclásica.

De esta manera, se amplió la visión del modelo de Harrod y se incluyeron los supuestos de Walras, referentes a la teoría de competencia perfecta, es decir, se les dio cabida a los equilibrios dinámicos dentro del modelo. Además – como no podía resultar de otra forma, debido al contexto histórico – Keynes estuvo presente en cierto sentido, al suponer a la inversión igual al ahorro. Con estos elementos Solow estudio el crecimiento económico desde el punto de vista de la oferta y la producción, entendiéndola como el resultado de dos variables: el trabajo y el capital. Por último, es importante mencionar, la cuestión de los salarios, que se resuelve dependiendo la cantidad de trabajo ofertado.

Supuestos del modelo:

- Economía cerrada y sin gobierno
- Competencia perfecta
- Se cumplen las condiciones Inada⁵

⁵ Las condiciones Inada establecen una hipótesis sobre la forma de una función de producción que garantiza la estabilidad de crecimiento económico en el modelo neoclásico. Las condiciones son:

1. el valor de la función en 0 es 0
2. la función es continuamente diferenciable

- La ley de Say es válida⁶
- El ahorro es igual a la inversión
- No hay problemas de demanda efectiva
- Únicamente hay dos factores de la producción: trabajo y capital
- Ambos factores de producción presentan rendimientos marginales decrecientes
- El acceso tecnológico es igual para todos los agentes
- La tecnología presenta rendimientos constantes a escala
- El progreso técnico es exógeno y neutral en el sentido de Harrod.⁷

El resultado del modelo es que la tasa de crecimiento decrece en el largo plazo debido a los rendimientos marginales decrecientes. La acumulación de capital y el consumo crecen a una tasa constante mientras que el progreso tecnológico se encuentra dado. En el corto plazo se observa que aquellos países con un nivel de ingreso bajo crecerán a una tasa más rápida que aquellos desarrollados, esto debido a que la acumulación de capital es más importante durante los primeros años, este fenómeno se encontrará presente hasta que converjan en el largo plazo.

Para etapas más avanzadas, inevitablemente se llega a un punto en el que no puede haber más crecimiento puesto que el capital se habrá expandido hasta su máxima capacidad. Únicamente el progreso técnico haría viable el sostenimiento de la producción, pero este se encuentra determinado como exógeno.

Por otra parte, la evidencia empírica demuestra la viabilidad de la convergencia condicional que, en términos simples, se refiere a que, dado que hay diferencias en las tasas de crecimiento entre distintos países, estos van a converger, pero no a un valor de capital producto único – es decir, no todos los países llegan al mismo nivel en cuanto la relación

-
3. la función es estrictamente creciente en x
 4. la derivada de la función es decreciente
 5. el límite de la derivada cercana a 0 es infinito positivo
 6. el límite de la derivada hacia el infinito positivo es 0.

Las condiciones Inada implican que la función de producción deba ser de tipo Cobb-Douglas. (Inada, 1963)

⁶ La Ley de Say es un principio que indica que la demanda está determinada por la producción. En otras palabras, se puede decir que la oferta es igual a la demanda.

⁷ El progreso técnico es exógeno y neutral en el sentido de Harrod cuando aumenta el producto por trabajador sin que eso se refleje en cambios en la relación capital producto.

capital producto – sino que cada uno converge a su propio nivel de equilibrio en el largo plazo.

1.2.1. Modelo de Solow

El punto de partida del modelo de Solow es una función clásica de productividad de tipo Cobb Douglas expresada de la siguiente manera:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta} \dots (1)$$

La producción queda representada por Y, mientras que el capital está dado por K y el trabajo por L. Por otra parte, A expresa el progreso técnico – determinado de forma exógena – de modo que α y β miden las elasticidades de los factores. En este punto, Solow construye su ecuación considerando únicamente dos factores; trabajo y capital, de modo que la ecuación resultante es la siguiente:

$$Y = F(K, L) \dots (2)$$

Con el fin de explicar la forma en que se desarrolla modelo de crecimiento de Solow en forma algebraica, se incorporan las ecuaciones presentadas en (Ros, 2004) mientras que los comentarios adicionales se desarrollan en paralelo. En primer lugar, debido a que L únicamente expresa el insumo de trabajo en unidades nominales, se hace una transformación a la ecuación, resultando de la siguiente manera:

$$Y = K^{\alpha}(EL)^{1-\alpha} \dots (3)$$

El cambio se hace con la intención de que (EL) sea el factor que represente el producto por trabajador efectivo.

Posteriormente, se divide cada uno de los elementos de la ecuación, entre (EL), con el fin de que cada elemento este expresado en términos per cápita. Así, la nueva expresión – a la cual también se le denomina intensiva en capital – queda de la forma siguiente:

$$Y/EL = (K^{\alpha}) \frac{1}{EL} * (EL)^{1-\alpha} / EL \dots (4)$$

$$y^E = (k^E)^{\alpha} \dots (5)$$

Donde:

Y/El = Producto por unidad de empleo ocupado.

K/EL = Capital por unidad de empleo ocupado.

En este punto es importante resaltar que la relación capital trabajo (Ke) cambiara a una tasa igual a la diferencia entre la inversión bruta por trabajador efectivo (sy^E) y la depreciación efectiva de la relación capital trabajo, determinada por la tasa de depreciación (δ) y la tasa de crecimiento de la oferta de trabajo ($n+\beta$) (Ros, 2004).

Desagregando cada uno de los elementos - empezaré por la oferta de trabajo - se tiene que el termino (β) refleja el progreso técnico, de modo que mide la sensibilidad de variación que presenta la dotación de tecnología al cambiar con el tiempo. Por otra parte, (n) representa el crecimiento de la fuerza de trabajo a una tasa determinada.

En conjunto, la oferta de trabajo considera el nivel tecnológico disponible para una tasa de crecimiento demográfico en particular. Sin embargo, es necesario considerar la parte del capital físico que se tiene que reponer luego de cada ciclo productivo, para lo cual, el termino (δ) mide la tasa de depreciación. Hasta este momento, la oferta de trabajo se encuentra determinada por la siguiente ecuación:

$$L^S = (n + \beta + \delta) \dots (6)$$

Por último, esta ecuación se multiplica por el capital por unidad de empleo ocupado (k^E) para despejar la inversión requerida para mantener este valor constante.

$$L^S = (n + \beta + \delta)k^E \dots (7)$$

Finalmente, la variación de la relación capital trabajo (k^E) – misma que se puede expresar en términos matemáticos por medio de una derivada – será igual a la inversión bruta por trabajador efectivo menos la oferta de trabajo que considera todos los factores.

$$\frac{dk^E}{dt} = sy^E - (n + \beta + \delta)k^E \dots (8)$$

Otra forma de llegar al mismo resultado se presenta en (Cervantes Jimnez, 2016) donde derivado de los supuestos establecidos en el modelo de Solow, se sabe que la inversión es

igual ahorro. Como el ahorro es una parte del ingreso se puede establecer que éste sea igual a la variación de capital más la depreciación – que no es otra cosa más que el capital que se repone tras cada periodo. - resultando la siguiente ecuación.

$$S = \Delta K + \delta K \dots (1)$$

Despejando ΔK y representando la ecuación en términos intensivos de capital. Resulta la ecuación (2)

$$\frac{\Delta K}{L} = \frac{Sy}{L} - \frac{\delta K}{L} \dots (2)$$

Por otra parte, para obtener la variación de capital por unidad de trabajo, a la tasa de crecimiento del capital, se le resta la tasa de crecimiento del trabajo.

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L} \dots (3)$$

Despejando la tasa de crecimiento del capital y simplificando, se llega a la siguiente expresión - misma que se encuentra en términos per cápita-:

$$\frac{\Delta K}{N} = \frac{\Delta k}{k} \frac{K}{L} + \frac{\Delta L}{L} \frac{K}{L} \dots (4)$$

Simplificando términos, se llega a la ecuación (5)

$$\frac{\Delta K}{N} = \Delta k + nk \dots (5)$$

Combinando las ecuaciones (2) y (5) se tiene el mismo resultado que antes.

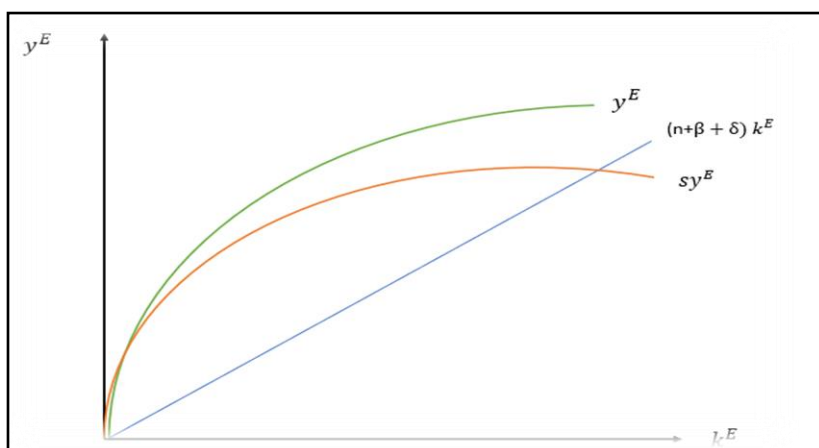
$$\Delta k = \frac{Sy}{N} - k(\delta + n) \dots (6)$$

La ecuación que surgió como resultado establece que la tasa de cambio del capital es igual a la diferencia entre la producción invertida en términos per cápita y la depreciación para mantener al capital constante de modo que se vuelve constante. Cuando este valor es alcanzado, tanto la producción como el stock de capital crecen a la misma tasa que la población y el progreso técnico.

Con lo anterior, se explica la dinámica a través de la cual una economía llega a su estado estacionario, es decir, aquel en el que el crecimiento no puede sostenerse debido a que sus factores han alcanzado su nivel más alto.

A continuación, se presenta una gráfica a modo de entender cuáles son las curvas que interactúan.

Grafica 1. Modelo de Solow



Fuente: (Ros, 2004)

y^E : Representa el eje del producto por trabajador efectivo.

k^E : Representa el eje de la relación capital trabajo efectivo

sy^E : La inversión bruta por trabajador efectivo presenta una curva con pendiente positiva y decreciente.

$(n + \beta + \delta)k^E$: La oferta de trabajo para mantener (k^E) estable, tiene forma de una recta.

Lo anterior es debido a la pendiente positiva con la que cuenta debido a los supuestos sobre la tasa de progreso técnico, tasa demográfica y la depreciación, mismas que se suponen constantes a lo largo del tiempo.

La ecuación (1) y (6) son denominadas, la ecuación fundamental de Solow, y de esta es de donde surge la tasa de crecimiento.

$$\hat{k}^E = s/(k^E)^{1-\alpha} - (n + \beta + \delta) \dots (7)$$

De esta ecuación se desprende el valor de equilibrio para la relación capital trabajo (k^E) a largo plazo y queda determinada por la siguiente expresión:

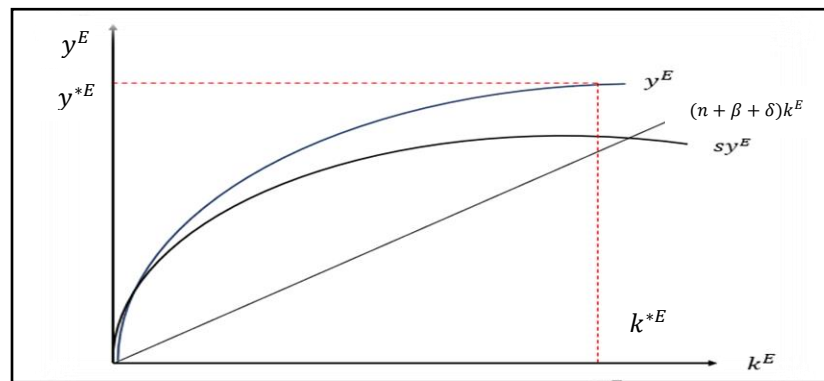
$$k^{*E} = s/(n + \beta + \delta)^{\frac{1}{1-\alpha}} \dots (8)$$

Por otra parte, el valor de equilibrio para la denotar el valor de equilibrio para la relación capital producto (y^E) es:

$$y^{*E} = s/(n + \beta + \delta)^{\alpha/(1-\alpha)} \dots (9)$$

El punto clave respecto a las dos ecuaciones anteriores está en los valores que adquiere el termino (α) mismo que mide las elasticidades de los factores – es decir, abre la posibilidad de sustitución entre insumos - de la producción. Dado que (α) adquiere valores inferiores a 1 se comprueba que la tasa de crecimiento presenta rendimientos marginales decrecientes.

Grafica 2. Modelo de Solow: Puntos de equilibrio a largo plazo



Fuente: (Ros, 2004, pág. 59)

El modelo de Solow se puede representar a través de la gráfica 2. Aquí, se expone el punto de equilibrio, mismo que se encuentra definido donde se intercepta la curva de la relación capital producto (y^E) con la inversión bruta y la recta de depreciación efectiva.

En su conjunto, este modelo explica como una economía converge a un estado de equilibrio en el largo plazo. Así como también se pueden ver los movimientos de sus determinantes, a la vez que se puede analizar como estos impactan cuando están fuera o dentro del equilibrio.

La curva de inversión bruta está por encima de la depreciación cuando:

$$k^E < k^{*E}$$

Esto implica que la inversión es mayor al capital que realmente se está empleando para continuar el ciclo productivo, por lo tanto, no se puede mantener k^E estable. De forma inversa, para valores de k^E que se encuentran por encima de la situación de equilibrio.

$$k^E > k^{*E}$$

1.2.2. Progreso tecnológico

De acuerdo con el modelo simple de crecimiento de Solow, es imposible sostener indefinidamente el crecimiento de la renta per cápita. “Para que esto ocurra, el capital debe crecer más deprisa que la población, pero en ese caso la hipótesis de los rendimientos marginales decrecientes implica que la contribución marginal del capital a la producción debe disminuir, lo que acaba provocando una reducción de la tasa de crecimiento de la producción y por tanto del capital” (Ray, 2002, pág. 69).

Únicamente cuando se introduce al progreso técnico es posible pensar en un crecimiento sostenido, esto sucede porque ante la presencia de avances tecnológicos, la curva de la producción se desplaza hacia arriba, de modo que, si se mantiene por encima de los rendimientos decrecientes, entonces existe la posibilidad de mantener el crecimiento indefinidamente.

En los primeros análisis de Solow, la tecnología se consideraba como exógena, además de que se toma el supuesto que ésta es constante para todos los países.

No obstante, desarrollos posteriores sobre Solow exponen que cada país produce bajo una curva tecnológica en particular de modo que, si bien pueden encontrarse características parecidas entre las funciones de producción entre dos regiones, no quiere decir que convergen al mismo nivel.

1.2.3. Convergencia absoluta y condicional

- *Convergencia absoluta.*

La predicción fundamental del modelo de Solow es la convergencia absoluta y esta expone que aquellos países que cuenten con un nivel inicial de renta per cápita más bajo, son aquellos que crecerán a un ritmo más acelerado – esto es porque en el corto plazo, el aspecto del capital resulta fundamental – que aquellas naciones que ya han alcanzado cierto nivel de expansión. El capital por unidad de trabajo efectivo convergirá a un valor común denotado por (k^{*E}) . Sin embargo, dicho valor es común, independientemente del valor inicial de renta per cápita de cada país, es decir, en el largo plazo los parámetros preestablecidos son los mismos.

Es así que, los parámetros supuestos de forma exógena, para el modelo de Solow, pierden capacidad de alterar el estado de una economía en el largo plazo. En ese sentido, los diferentes puntos de partida no cuentan, por lo que la historia particular de cada país se vuelve intrascendente. La teoría de la dependencia de la trayectoria⁸ y el modelo de Lewis⁹ se posicionan como desarrollos teóricos en oposición a la idea sobre la convergencia absoluta.

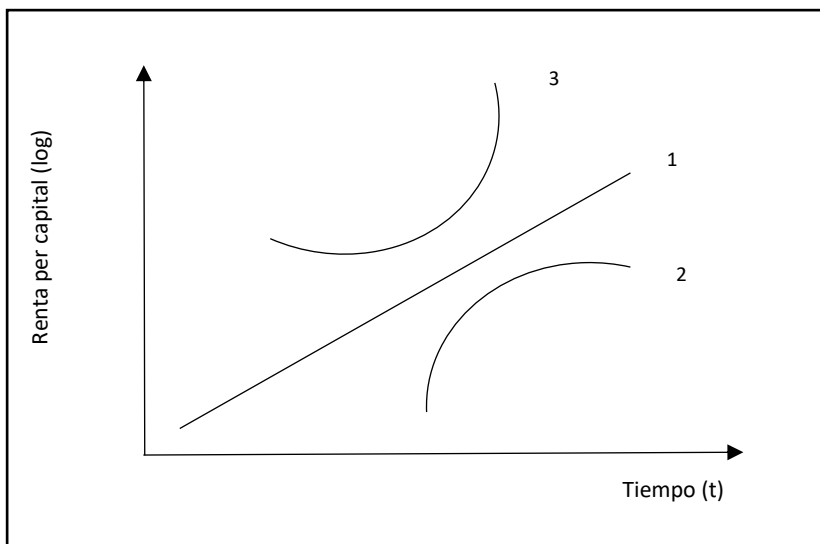
Ambos modelos ponen en perspectiva que la historia de cada país no puede dejarse de lado ya que, aunque los factores de la producción sean óptimos para dar el salto hacia un crecimiento más acelerado, a la a lo largo del tiempo se dan relaciones comerciales que limitan el potencial de cada país en particular.

⁸ La teoría de la dependencia de la trayectoria expone que un país que se encuentra en desarrollo tiene que pasar por fases definidas hasta alcanzar su máximo potencial y este camino quedará marcado por las actividades que se realizaran por dicho país hasta antes de la fase de expansión. Únicamente sería evitable este proceso ante la existencia de choques exógenos que reconfiguren la estructura productiva.

⁹ El modelo de Lewis: El modelo explica el crecimiento de una economía en desarrollo en términos de la transición de trabajo entre dos sectores, el sector capitalista y el sector de subsistencia. La relación entre los dos sectores expone la situación en la que sector de alto valor agregado se expande, de forma que transfiere la mano de obra del sector de subsistencia. Esto hace que la producción per cápita de los trabajadores que se desplazan desde el sector de subsistencia al sector capitalista aumente

En la gráfica siguiente se representa la forma de la convergencia absoluta.

Gráfica 3. Convergencia absoluta



Fuente: (Ray, 2002, pág. 72)

La recta número (1) representa el desarrollo de la renta per cápita a lo largo del tiempo. Su forma es lineal porque en el largo plazo existe convergencia en el punto (k^{*E}), por tanto, se supone que el crecimiento siempre es constante.

Por otra parte, la curva (3) representa a los países que cuentan con un nivel de capital más alto, la relación capital producto denota un estado desarrollado por lo que, al pasar el tiempo, el ritmo de crecimiento es más mesurado y aunque converja al valor (k^{*E}), las variaciones desde el punto inicial hasta el estado estacionario serán mínimas. Por último, la curva (2) representa a todos aquellos países que cuentan con un nivel inicial de capital más bajo, dado que el factor de producción (k^E) es el más importante durante las primeras etapas de desarrollo, el ritmo de crecimiento que experimentarán países con estas características será más acelerado.

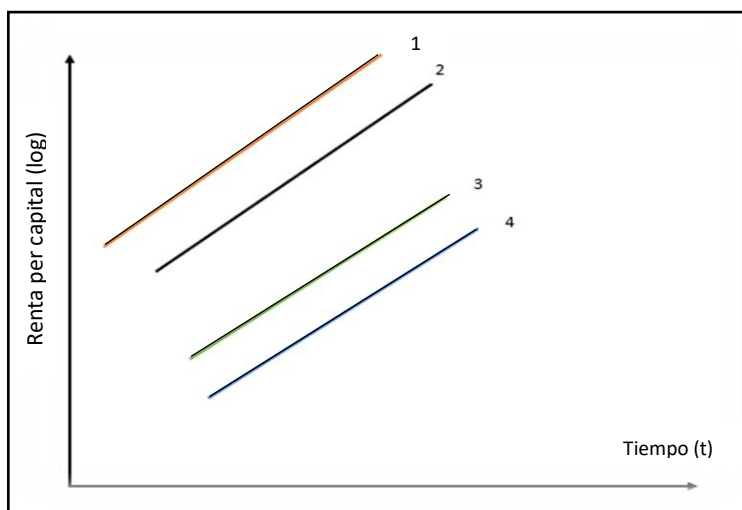
Al pasar el tiempo, también tenderán al valor (k^{*E}) y, por tanto, no importa la relación capital producto inicial, ya que, siempre van a terminar en el mismo nivel. Todos los caminos conducen al estado estacionario.

- *Convergencia condicional.*

La evidencia empírica, resulta contraria a los supuestos del modelo, y es que, naturalmente, los niveles iniciales en cuanto a la tasa de ahorro (s), el crecimiento demográfico (n) y la tasa de depreciación (δ), son diferentes y varían de país a país, por lo que no necesariamente tienen que converger hacia el mismo nivel.

Lo anterior derrumba la idea sobre la existencia de la convergencia absoluta puesto que no hay un punto común de convergencia al cual llegar, sino que cada país, dependiendo de su contexto particular, tenderá a su propio nivel de estado estacionario en el largo plazo. En la gráfica siguiente se puede se ilustra lo anterior:

Grafica 4. Convergencia Condicional



Fuente: (Ray, 2002, pág. 81)

Cada recta representa a un país distinto, únicamente el progreso técnico es uniforme entre todos ellos – esto porque se supone que dicho progreso tiene una movilidad perfecta entre países de modo que no afecta en gran magnitud – por lo que las rectas aparecen como paralelas entre sí.

La recta (1) y (2) son paralelas, aunque tienen una pendiente distinta, cada país converge hacia su propio valor, pero no quiere decir que se encuentren en el mismo punto.

Por otra parte, se conservan los principios anteriormente expuestos. Aquellos países que cuenten con un nivel inicial de capital mayor crecerán a una tasa menor, mientras que

aquellos con un nivel inicial más bajo, explotarán su crecimiento al pasar el tiempo, cada uno lo hará a su propio nivel. Evidentemente, bajo la teoría de los rendimientos marginales decrecientes, cada economía llegará al estado estacionario, pero este será único para cada uno. La idea de controlar las estimaciones por posición de los estados estacionarios equivale a eliminar el efecto de aquellos parámetros que pueden variar de unos países a otros y entonces averiguar si hay convergencia. Este concepto se denomina convergencia condicional porque condicionamos el análisis a las posibles diferencias entre países antes de examinar la posibilidad de que la convergencia exista. (Ray, 2002)

1.2.4. El modelo de Solow en economía abierta

El contexto en economía abierta cambia en el sentido de que se introducen aspectos financieros, comerciales y tecnológicos. En esta versión la formación de capital físico se da a través del ahorro interno más una proporción dada por el ahorro del resto del mundo. A su vez, la igualdad entre inversión y ahorro se modifica, incluyendo el término de cuenta corriente.

En economía abierta el crecimiento también se relaciona con los patrones de comercio internacional y el movimiento de la tecnología alrededor del mundo. Si dos economías se abren al comercio, bajo condiciones distintas de capacidad de producción, en un primer momento la situación favorece a alguno de los dos países. “Las funciones de producción llegaran al mismo nivel cuando se iguale el capital por unidad de empleo ocupado en ambos países. Sin embargo, La economía del país con mejores condiciones iniciales crecerá a una mayor celeridad que el otro país, hasta que ambas llegan al estado estacionario. “ (Cervantes Jimnez, 2016)

Los resultados evidencian que, durante las primeras etapas de la apertura comercial, se reduce la brecha del ingreso per cápita. Eventualmente, se sugiere que en un principio una economía en desarrollo importara capital, pero en etapas maduras serán ellos quienes exporten capital.

El excedente registrado por la cuenta de capital fomenta la formación de un ahorro más elevado que posteriormente se transforma en inversión. Los niveles de unidad empleo ocupado se igualan, pero cada uno crece a su propio ritmo, es decir, las funciones de producción son paralelas entre sí, pero cada una describe una tecnología distinta.

1.2.5. Política económica

En el modelo de Solow la oferta de trabajo se determina por factores exógenos determinados por la siguiente expresión $(n + \beta + \delta)$, incluye la tasa de crecimiento demográfico (n), el progreso técnico (β) y la tasa de depreciación denominada por (δ). Dentro de estos factores y ante un escenario de economía cerrada, la única posibilidad de política económica se encuentra en el ahorro.

Una política económica capaz de variar la proporción del ahorro sería capaz de aumentar el ingreso por unidad de empleo ocupado provocando que la función del ahorro por unidad de factor empleado se desplace hacia arriba. Sin embargo, debido a las características de los rendimientos marginales decrecientes que presenta el modelo, por más que se incremente el ahorro, llega un punto en el que la producción comienza a decaer en el largo plazo, llegando al estado estacionario. (Cervantes Jimnez, 2016). Por otra parte, el aumento de la tasa de población (n) podría sostener el aumento del producto, pero difícilmente podría sostenerlo en términos per cápita.

En concreto, la acumulación de capital es uno de los aspectos más importantes hacia el crecimiento económico durante las primeras etapas de desarrollo. Sin embargo, como los rendimientos marginales son decrecientes, llega un punto en el que no es posible seguir creciendo.

La alternativa es la innovación tecnológica ya que, con la misma cantidad de factor empleado el producto es mayor de modo que la tecnología aumenta la productividad y permite un crecimiento sostenido. Por otra parte, algunos aspectos de política económica sugieren la importancia de los vínculos comerciales con otros países. La evidencia empírica demuestra que la apertura comercial sirve como un impulso que tiende a cerrar la brecha entre países.

Por tanto, la política económica tiene dos vertientes: en primer lugar, se deben favorecer las condiciones de movilidad del capital, y, en segundo lugar, elevar la tasa de ahorro, pero hay que tener en cuenta que ambas políticas no se pueden aplicar al infinito, por una parte, la movilidad de capital se detiene cuando se iguala la remuneración al factor de capital y, por otra parte, la tasa de ahorro tiene límites. (Cervantes Jimnez, 2016, pág. 451)

En general, la política económica más viable, se encuentra en aquellas que están dirigidas a fomentar la inversión en desarrollo. Así cabría esperar que la tecnología progrese y a medida que esto pase la función de producción se desplace hacia arriba de modo que se sostiene el crecimiento. El ahorro y el comercio son soportes importantes y a la vez catalizadores del crecimiento, pero se pueden tomar como base para un escenario en el largo plazo, sino que son continuos y deben acompañar a la tecnología.

1.2.6. Críticas al modelo y residuo de Solow

A pesar de que el modelo de Solow no incluye la variable capital humano en su modelo, sí abre la posibilidad de su formulación ya que, dado su planteamiento, existe la posibilidad de que una parte del crecimiento económico se deba a un factor desconocido, comúnmente llamado *residuo de Solow*¹⁰.

Cabe resaltar que los trabajos empíricos al respecto evidencian que el crecimiento económico se explica en gran medida al efecto de dicho residuo, por lo tanto, este factor constituye una de las debilidades de los modelos parecidos a los de Solow. Además, que, al considerar rendimientos marginales decrecientes llega un punto en el tiempo donde las economías ya no pueden seguir creciendo en términos per cápita, alcanzando el estado estacionario.

Cuando la tecnología se introduce de forma endógena a los modelos se abandona esta idea y se establece el supuesto de que el crecimiento puede mantenerse de forma indefinida al ritmo que la tecnología avanza.

Los trabajos posteriores de Makiw, Romer y Weil evidenciaron el efecto de las brechas tecnológicas. Llegaron a la conclusión que diferentes funciones de producción de acuerdo con las dotaciones de tecnología (E) provoca que el producto por trabajador varíe de modo que no depende de las situaciones iniciales de los factores sino de como la tecnología maximizan los beneficios dados.

Otro de los puntos débiles del modelo de Solow es que cuando la elasticidad de sustitución de factores es lo suficientemente alta, el carácter de la tasa ahorro exagera los resultados del

¹⁰ Residuo de Solow: Es un factor desconocido introducido al final de la función de crecimiento de Solow. Esta variable explica el crecimiento que no se debe a los factores formalizados en la ecuación. Comúnmente se atribuye el capital humano o la tecnología.

modelo. Es decir, ante un escenario de sustitución perfecta entre factores el ahorro no es tan importante. La lógica es la siguiente:

El salario requerido para la subsistencia aumenta con la relación de capital trabajo y con ello el ingreso. Como es de esperarse también lo hace el ahorro. A niveles bajos de ingreso, el monto es apenas lo suficiente para la subsistencia y el ahorro cae por debajo de la depreciación de capital. Solo cuando hay una relación capital trabajo mayor a K , el nivel correspondiente al ingreso entrara en un círculo virtuoso. De lo contrario, lo predicho por el modelo es inviable.

Otro aspecto que considerar tiene que ver con la movilidad de los factores y es que el producto por trabajador deja de estar relacionado con las tasas de ahorro y crecimiento demográfico. Con acceso a una misma tecnología que utiliza capital físico y trabajo, las diferencias internacionales en los valores a largo plazo en la relación capital trabajo y del producto marginal del capital, reflejaran diferencias en tasas impositivas.

Lo anterior desencadena un fenómeno denominado como riesgo político y es que las decisiones de política exterior pueden impactar en la acumulación de capital y por ende en el nivel de ahorro. Aquí, las diferencias de capital físico y humano, así como el crecimiento demográfico pierde sentido ante el riesgo político ya que este influye directamente en el valor de largo plazo del salario real

1.2.7. Conclusión

El modelo de Solow resulta de gran importancia para los estudios posteriores sobre el crecimiento económico ya que sienta las bases del análisis a desarrollar.

Uno de los aspectos que causo más análisis en su entorno fue el residuo de Solow, debido a que parte del crecimiento se explicaba en gran medida a este factor, múltiples investigadores trataron de cuantificarlo y explicarlo como el capital humano. Lo anterior trajo consigo que se desarrollaran nuevos modelos de crecimiento donde se veía al capital humano como endógeno a la función de crecimiento.

Sin duda, el modelo de Solow es el eje para muchos estudios, inclusive en la actualidad, ya que expone al crecimiento económico desde el lado de la oferta – haciendo referencia a la contabilidad del crecimiento – y cuantifica el impacto de los factores principales de la

producción que son capital (K) y trabajo (L) bajo este enfoque, la productividad es el punto de partida para explicar el crecimiento económico. De acuerdo con esto se deben impulsar las políticas económicas necesarias que fomenten la inversión en formación bruta de capital fijo como el desarrollo en avances tecnológicos para así lograr un crecimiento sostenido en el largo plazo.

1.3. Crecimiento económico de Kaldor (1961).

Nicholas Kaldor fue un economista de corte Keynesiano que durante la década de los sesenta comenzó a interesarse en el estudio del crecimiento económico. Fue esta inquietud la que lo llevo a realizar una investigación sobre un grupo importante de países, y como resultado de esta experiencia concibió una serie de proposiciones que más tarde, la literatura del crecimiento reconocería como las leyes del crecimiento de Kaldor.

Para esa época, el mainstream de la economía se posicionaba a favor de los modelos de crecimiento neoclásicos que encontraban en los factores de oferta la explicación al crecimiento. No obstante, Kaldor retomó la herencia teórica de Keynes y le hizo una serie de ajustes para explicar su concepción del crecimiento. Aquí, destaca el papel de la demanda entendida como la fuerza capaz de motivar cambios en el comportamiento de los factores.

La idea básica es que la demanda incide en el funcionamiento de los factores y cuando ocurre una expansión, esta misma motiva el progreso técnico – afirmación que hace sentido con los postulados de la economía ortodoxa con la salvedad de que el progreso técnico ahora se presenta como endógeno - con lo anterior se motiva la competitividad, de modo que el elemento que termina por cerrar el círculo virtuoso son los incrementos constantes en productividad.

De forma tangible, la expansión del producto manufacturero conlleva un efecto de propagación a todos los sectores y subsectores que integran la industria, de manera tal que, se experimenta un aumento generalizado de la productividad que tuvo motivo en la expansión de la demanda. En otras palabras, hay una relación directa entre el incremento del PIB y el incremento de la actividad industrial.

La razón de que la leyes de Kaldor se encuentren enunciadas en el marco de la industria tiene que ver con dos cuestiones básicas, la primera de ellas es que para que el círculo virtuoso

funcione, se requieren incrementos constantes en productividad y la industria es el sector que reporta mayores incrementos marginales – esto porque de los tres sectores productivos, es en la industria donde se puede implementar el progreso técnico de forma más fácil- mientras que la segunda cuestión tiene que ver con el efecto de irrigación; la lucha encarnizada por la productividad genera competencia al interior del sector y los procesos de adopción tecnológica se llevan a cabo por el método *learning by doing* es decir, aprender haciéndolo.

El concepto *learning by doing* hace alusión a aquel conocimiento que se adquiere en la práctica. Sucede que muchas empresas no desarrollan la tecnología líder que se estará usando en la industria entera, pero en cambio, si pueden ir adaptándola para no quedarse atrás. Un ejemplo claro es la situación de Silicon Valley, que es un lugar donde convergen varias de las más importantes empresas tecnológicas, un trabajador que se mueve de una empresa a otra adquirió conocimiento práctico que puede llevar a cabo en su nuevo recinto de trabajo. De la misma forma, el hecho de convivir con la tecnología de forma tan cercana es lo que vuelve más fácil poder adaptar tecnología que por sí mismos no habrían podido imaginar.

Por otra parte, queda destacar que Kaldor retomó ideas de Verdoorn (1949), ya que. para que estas leyes cobren sentido, se explica el crecimiento económico mediante las economías de escala¹¹ debido que las concentraciones industriales son esenciales para lograr reducir los costos y aumentar la capacidad de producción. En la medida que se aumenta la capacidad de producción, el valor objetivado en cada pieza comienza a caer y esto permite que los costos se puedan ir abatiendo marginalmente.

1.3.1. Las tres leyes del crecimiento económico de Kaldor.

1º: En términos simples, la primera ley de Kaldor expresa la relación entre el crecimiento del producto industrial y el crecimiento del PIB. Cuando la economía se encuentra abierta al exterior, las economías en desarrollo pueden valerse del aprendizaje derivado de la interacción comercial y la división del trabajo. Como resultado de lo anterior se fortalece la especialización y la productividad aumenta. La primera ley de Kaldor establece lo siguiente:

¹¹ Economías de escala: Los rendimientos crecientes a escala se presentan cuando al incrementar los factores de la producción en determinada cantidad, la producción resulta mayor al incremento dado y así reducir los costos unitarios.

La tasa de crecimiento de una economía se relaciona de manera positiva con la correspondiente a su sector manufacturero, lo cual implica que éste es el motor de crecimiento.

La explicación de este vínculo se asocia con el efecto multiplicador del sector industrial, debido a las altas elasticidades ingreso de la demanda de las manufacturas; a los fuertes encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante de las actividades industriales. (Kaldor, 1996, pág. 86).

2º: La segunda ley tiene su origen en las ideas de Verdoorn sobre la relación entre el crecimiento de la productividad en la industria y el producto manufacturero, por esta razón es que en ocasiones se le atribuye a este autor, no obstante, las regresiones presentadas por él se consideraron espurias debido a omisiones de especificación en su modelo. Fue por esta razón que Kaldor introdujo una serie de actualizaciones que incluyó un modelo de corte transversal para industrias de distintos países, además que presentó una serie de sutilezas que dotaban de mayor robustez al modelo.

Antes de presentar la expresión algebraica la idea de esta ley y de forma simple se puede describir como una correspondencia positiva entre incrementos en la productividad del factor trabajo -presente en la industria- y el crecimiento del producto industrial. En otras palabras, en presencia de economías de escala, un aumento en la producción industrial produce una transferencia de mano de obra desde los otros sectores de la economía hacia la industria de modo que, al incrementar la competencia, la productividad laboral se dispara y este efecto eleva el producto, primero de la industria y luego de la economía en su conjunto. (Jiménez, Crecimiento económico. Enfoques y modelos, 2011)

Cabe resaltar que la clave para entender esta ley recae en la idea de las economías de escala y en el papel de la industria como dinamizadora de la productividad que posteriormente se transfiere a toda la economía.

La ecuación que se presenta a continuación es retomada de (Pons Novell & Viladecans Marsal , 1999) y se refiere a la expresión matemática que resume la segunda ley de Kaldor. $Pl_i = \alpha_3 + b_3 Ql_i + U3_i$ con la condición de que $b_3 > 0$. De lado izquierdo se encuentra la productividad industrial y tal como lo mencionaba anteriormente, en presencia de economías

de escala, la productividad general de la industria aumenta por medio del incremento individual de la productividad factor laboral del mismo sector, en el momento se ocupa mano de obra a mayor escala. Este círculo virtuoso solo es posible se cuándo el dinamismo industrial – es decir, las economías de escala – permiten incorporar más trabajadores y reducir costes al mismo tiempo, de forma que este sector explota todas sus virtudes.

3° La tercera ley explica la relación positiva entre el crecimiento de la productividad en toda la economía y el crecimiento del sector industrial, parte de la especificación que se debe hacer una distinción en el crecimiento de la ocupación industrial y no industrial ya que de lo contrario los resultados podrían llegar a ser espurios. Es por lo que a partir de esta ley también se establece una relación negativa entre el crecimiento la productividad en toda la economía y los sectores no manufactureros.

La expresión algebraica al igual que en el caso anterior se encuentra presente en (Pons Novell & Viladecans Marsal , 1999) y es la siguiente: $P_i = \alpha_6 + \beta_6 Ql_i + \delta_6 ENL_i + U6_i$ con la condición que $\beta_6 > 0$ y $\delta_6 < 0$, en esta ecuación, Ql_i se refiere al incremento la población ocupada industrial, ENL_i son los aumentos de población ocupada no industrial, α y δ son los coeficientes, mientras que U es el termino de error, P_i es la productividad industrial.

Con esta especificación se mejora la secuencia presentada en la segunda ley y se inhibe la posibilidad de resultados espurios en la regresión ya que se distinguen dos tipos de incrementos en puestos ocupados tras la expansión. En términos generales, un incremento de la demanda motiva una expansión del producto, más trabajadores se incorporan a la industria que está presentando un comportamiento dinámico, el factor laboral reporta aumentos en productividad que también se entiende como una mayor competitividad, la situación anterior posibilita que la demanda siga expandiéndose y por tanto el ciclo comienza de nuevo.

1.3.2. Conclusión

De las tres leyes de Kaldor se puede concluir que la industria es el motor para el crecimiento de la economía en general, esto sucede porque al igual que en los modelos de crecimiento de tipo Solow, la productividad motiva el crecimiento. No obstante, se diferencia de éstos en el sentido que considera el progreso técnico como endógeno – se niega la existencia de

convergencia absoluta y se establece que cada país converge a su propio ritmo – razón por la cual, la industria es el sector clave en la explicación de la causación circular acumulativa¹².

Bajo la presencia de economías de escala, la industria es el sector más dinámico ya que presenta mayores rendimientos marginales en términos de productividad ante la incorporación de cambio tecnológico. Es más fácil incorporar nueva tecnología que revolucione los métodos de producción convencionales en la industria debido a su naturaleza misma. En otras palabras, un aumento de la oferta de un bien que se produce con rendimientos crecientes a escala y tiene una demanda elástica, se refuerza a sí mismo, pues a medida que aumenta la producción se reducen los costos y la competencia permite que las economías internas transiten a externas además con precios menores, esto eleva los beneficios e incentiva una nueva ronda de demanda que alimenta el ciclo. (Moreno Rivas, 2008)

Kaldor puso en el centro de la discusión a la industria y en cierto sentido la historia reivindica sus ideas ya que fue propicia la revolución industrial en los países más desarrollados para que pudieran llegar a tal cantidad de producto. Dentro de sus reflexiones se encuentra el hecho que es necesario que el Estado implemente ciertas medidas que comprenden aspectos que van desde la competitividad al interior de la industria, hasta la apertura comercial y el fomento de la competitividad.

En (Pons Novell & Viladecans Marsal , 1999) se hace un comentario al respecto de las leyes de Kaldor y coinciden con la idea que hay historias exitosas y fallidas en cuanto a los procesos de industrialización dirigidos por el Estado. Por ejemplo, en el caso de América Latina, argumentan que la ISI no se trata de un método de industrialización ineficiente sino un paso necesario para alcanzar los objetivos planteados, y que llegado a un cierto punto se debe abandonar la ISI para dar paso un modelo orientado al exterior.

En concreto, el punto es que la industria es un pilar importante para lograr el crecimiento debido a sus propiedades en materia de productividad y para estar en presencia de un caso exitoso, el Estado puede intervenir, pero son las decisiones que toma las que devienen en resultados favorables o deplorables.

¹² Causación circular acumulativa: Es un término utilizado por (Myrdal 1956) y hace referencia a una situación donde un cambio en una variable trae cambios sucesivos en otras variables de modo que se trata de un enfoque multicausal donde los efectos se retroalimentan.

Una de las críticas a los modelos de industrialización orientados al exterior es la polarización que se crea entre norte y sur cuando las pequeñas economías se abren al exterior. Sucede que tampoco el comercio internacional es el causante de todos los males, sino que deben existir etapas previas para sea exitoso. Antes de abrirse al comercio se deben crear las bases necesarias para incentivar la competitividad y esto solo es posible en una etapa previa de protección estatal.

Otros elementos clave presentes en el análisis de Kaldor incluyen:

- El crecimiento como desequilibrio: Kaldor rechaza la idea de la corriente neoclásica sobre que el crecimiento se explica mediante el equilibrio estático, debido a que esto implica aceptar la convergencia y polarización absoluta de las economías tras abrirse al comercio. Se acepta que no es imposible que una economía de bajos recursos alcance niveles de ingreso más alto, pero a medida que más economías alcanzan este rango, es más difícil el acceso para las otras.
- Mecanismos de transmisión en el proceso de cambio estructural: Kaldor concuerda con la idea de Myrdal de causación circular acumulativa donde la clave es el papel de industria como incubadora de productividad y competitividad.
- Los análisis sectoriales son más eficientes que los multisectoriales: Se tiene la idea que al mezclar sectores con diferentes rendimientos; sector primario con rendimientos decrecientes y sector secundario con rendimientos crecientes, se llegan a resultados sesgados.
- Los rendimientos crecientes son un fenómeno macroeconómico y endógeno: Esta idea se contrapone a los pensamientos de Marshall sobre los rendimientos crecientes se incluyen dentro de la función de la producción por la razón que son expresiones externas a las empresas, pero internas a la industria. (Moreno Rivas, 2008)

En concreto, las leyes de Kaldor se encargan de explicar la relación de la industria con la economía y el porqué de su importancia. Mediante la relación entre productividad – producto manufacturero – productividad total y crecimiento, se establece un círculo virtuoso que debe procurarse para poder pensar en el crecimiento.

1.4. Teoría institucional

La teoría suele sugerir que los incrementos en productividad o, dicho de otra forma, el progreso técnico, es el factor esencial para que una economía crezca. No obstante, se debe reconocer que la viabilidad de un supuesto teórico depende en gran medida del contexto económico y social, del lugar que se desea comprender.

Dicho lo anterior, resulta imprescindible tener en cuenta el factor histórico para entender los determinantes del crecimiento, tanto en México como para el resto de América Latina. Sobre esto, surge una interrogante básica y es ¿Qué tanto afectó la herencia colonial a los países latinoamericanos?, se entiende que antes de la independencia nos regíamos por un modelo que explotaba los recursos naturales y cuyas ganancias retornaban a las arcas de los países en Europa, de modo que tal vez, pudo ser un hábito mal aprendido el tema de la extracción de recursos, pero un peor hábito fue la herencia de gobiernos voraces en busca de ganancia y no así, en el tema del crecimiento. Entonces llegamos a una encrucijada ¿Realmente el atraso se debe a una cuestión tan básica como la llamada *maldición de los recursos naturales*?

En realidad, no solo se trata de eso, sino que más adelante ocurre otro hecho en la historia que es igualmente importante y es la liberalización comercial en el marco de un mundo globalizado. Durante esa época los organismos internacionales como el FMI y BM sugirieron a los países latinoamericanos abrirse al comercio exterior – en realidad, más que una sugerencia fue una condicionante, con tal de transferirles recursos y poder combatir la crisis económica durante la década de los ochenta – fue así que se llevó a cabo una transición en la política económica, que ahora apelaba a la apertura y esperaba que la competencia generara un cambio positivo en el crecimiento. No obstante, a cuatro décadas del cambio estructural, los resultados no han sido los esperados.

La idea que manejaba la teoría neoclásica era que, con la apertura, las industrias se reordenarían según las ventajas competitivas que los factores de la producción proporcionaran y, de manera gradual, existirían economías de escala, debido al incremento de la productividad. Sin embargo, este mecanismo corresponde a una situación ideal que no explica la realidad latinoamericana. Durante muchos años la *Comisión Económica para América Latina y el Caribe* CEPAL, dio claras muestras de ello, argumentado que los

modelos teóricos no deben implementarse como si se tratara de un recetario, sino que más bien se deben atender los procesos históricos particulares de cada región en específico.

Debido a lo anterior, en este apartado, quiero hacer énfasis – de la mano de la teoría del desarrollo institucional – sobre la importancia de las instituciones que, se crearon y/o reforzaron con la liberalización, y en la injerencia que estas tienen en el devenir económico. Para hacer un contraste adecuado hablaré sobre la inaplicabilidad de la teoría sobre la maldición de los recursos naturales.

Regresando al tema de la *maldición de los recursos naturales*, se trata de un fenómeno que intenta explicar la razón del atraso de los países, en términos de crecimiento y desarrollo. Básicamente, los argumentos a favor de esta concepción teórica exponen que aquellos países que se encuentran en desarrollo y cuentan con una cantidad relativamente abundante de recursos naturales, tendrán una serie de dificultades para mantener tasas de crecimiento sostenidas en el futuro ya que, la explotación de dichos recursos resulta en una situación degenerativa de la actividad económica.

En otras palabras, las características naturales de un lugar en específico propician que determinado país pueda aprovechar los términos de intercambio con el exterior, al comerciar los recursos abundantes con los que cuenta y así obtener grandes retornos de capital. Sin embargo, la estructura interior del país en cuestión es endeble y termina provocando daños colaterales a largo plazo. La cuestión es que, estos beneficios derivados del comercio son tan atractivos que resulta impensable desentenderse de ellos, de modo que llegamos a una encrucijada donde la abundancia de recursos termina por completar una dependencia de la trayectoria difícil de superar.

Sin embargo, la maldición de los recursos naturales imparte una extraña sensación donde la causalidad de los acontecimientos impone pautas en el rumbo de cada país, obligándolos a encausar su suerte en una dirección determinada como si del destino se tratara, una fuerza que está por encima de nosotros y que nos empuja hacía una sucesión inevitable de acontecimientos, de los cuales no se puede escapar. Sin embargo, no se trata de un destino ineludible. La llamada maldición de los recursos naturales no es un fenómeno determinista, sino que más bien, el fracaso de los países ricos en recursos encuentra su motivo en el mal manejo de sus instituciones

Se fundamenta el argumento en la idea de autores como Marx y posteriormente en las contribuciones de North sobre que las economías se desarrollan como el resultado de interacción entre dos fuerzas. La primera de ellas se refiere a las fuerzas productivas, mientras que la segunda se refiere a las relaciones sociales que se establecen entre grupos y que determinan el uso de las fuerzas productivas a través de los derechos de propiedad.

Por tanto, es necesario hacer una distinción entre los orígenes y las causas del estancamiento económico y esclarecer el papel que juegan los recursos naturales, así como el del impacto de las instituciones, es decir, el rol que el Estado toma a través de sus implementaciones de política económica.

En este sentido, es preciso contrastar la experiencia de los países ricos en recursos con la experiencia de aquellos con recursos naturales limitados, con el fin de resaltar el tipo de instituciones que se han creado a su alrededor y entender como esto ha condicionado su crecimiento en el largo plazo.

Haciendo esta distinción se podrá ver de forma más clara, que tanto, los recursos naturales crean condicionantes sobre el rumbo del crecimiento y que tanto, son las instituciones quienes perpetúan actividades degenerativas de la economía por medio de su actuar político. Finalmente, con estos elementos clave bien diferenciados, hacer énfasis sobre el caso mexicano.

1.4.1. Países ricos en recursos naturales

Sin lugar a duda, los ingresos provenientes del comercio exterior, fundamentado en la explotación de recursos naturales abundantes como el petróleo o derivados de la minería, trae consigo un excedente que ha permitido que muchos países con estas características logren encausar elevadas tasas de crecimiento durante un periodo de tiempo importante. Sin embargo, tienen dificultades en mantener estas propiedades y la maldición de los recursos naturales parece ser una respuesta adecuada a este fenómeno.

La enfermedad holandesa es un término conocido que hace abstracción del mal de los recursos naturales. De forma simple consiste en que, ante un aumento de los ingresos con origen en la explotación en un bien – habitualmente dentro del sector primario– cuando el

capital retorna al país, se crean distorsiones en los demás sectores con motivo de la apreciación del tipo de cambio.

Lo anterior genera descensos en la competitividad entre sectores encadenados, con motivo en la fragilidad del mercado interno que no ha tenido una industrialización adecuada. Es así como los países con grandes recursos heredan un estado político depredador y que eventualmente cae en la práctica de la extracción de rentas y corrupción. Esto sucede porque la dependencia prolongada de las materias primas motiva a los agentes políticos a traer al presente las ganancias que se encuentran en el futuro, rompiendo el ciclo del capital y generando desigualdad.

Existen varios posicionamientos teóricos que hablan sobre la posibilidad de acoplar los sectores en expansión, modulando la demanda para evitar los desastres de la enfermedad holandesa. Por lo tanto, la condición de un Estado político es clave para el desarrollo. Sin embargo, las instituciones deben contar con dos características esenciales para que esto ocurra.

1. Tener como objetivo aumentar el bienestar social en el largo plazo
2. Aplicar políticas económicas coherentes para el estado de la economía

El argumento es que, bajo este escenario, el Estado no tiene los incentivos necesarios para actuar de modo correcto. Los ingresos derivados de la exportación de recursos son cuantiosos y una dependencia prolongada de productos primarios entorpece la industrialización orientada al exterior. De acuerdo con la corriente neoliberal, se justifica que la liberalización en si misma es favorable al crecimiento, pero las características en cuanto a la dotación de factores resultan clave en los resultados.

Según lo anterior, la economía queda encapsulada en la llamada trampa básica¹³ donde se pospone la etapa intensiva en términos de mano de obra – debido a que la competitividad es baja y la economía es vulnerable a choques exógenos – provocando concentración de

¹³ Modelo de trampa básica: La diversificación económica se ve obstaculizada por una dotación de recursos sesgada y un pequeño mercado interno que restringe la industrialización, especialmente si los auges de recursos no coinciden con la productividad laboral y los salarios.

ingresos, lenta tasa de urbanización y absorción y por lo tanto una caída en el ahorro y la inversión degenerando la innovación tecnológica.

1.4.2. Países pobres en recursos naturales.

Desde mediados de la década de los noventa se ha observado que el crecimiento de los países con recursos naturales escasos no se ha visto disminuida y han logrado grandes avances en términos de crecimiento y distribución. Ejemplos de ellos son países como Indonesia y Botsuana. (Auty, 2009)

La principal diferencia en cuanto a los países con ricos en recursos se resume en los siguientes puntos:

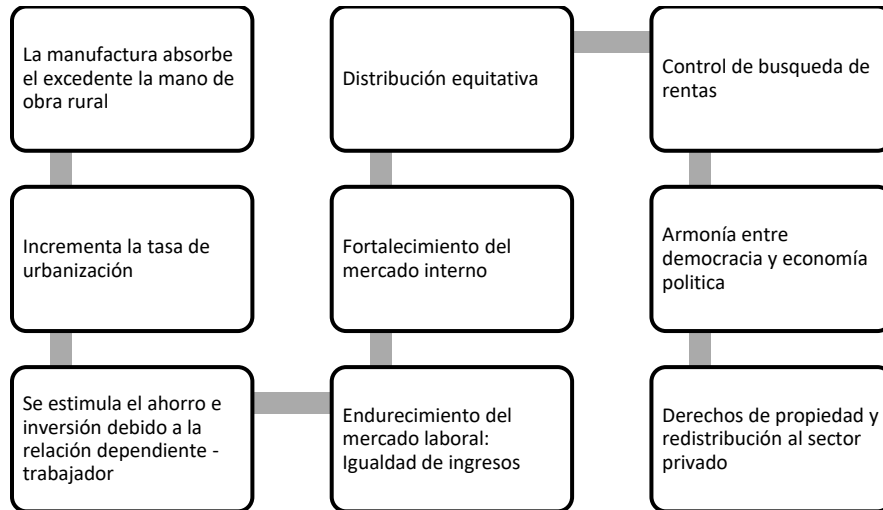
- Baja tolerancia por parte de la población para permitir extracción de rentas y concentración de la riqueza.
- Por parte del Estado, se promueve el uso eficiente de recursos y la inversión en otro tipo de factores como el capital o el trabajo. Este último entendido como inversión en el desarrollo de capital humano
- Urbanización acelerada motivada por el mercado y el círculo virtuoso de los salarios parejos

(Auty, 2009)

Cuando los países tienen escasos recursos invierten en otro tipo de factores como el capital y el trabajo e impulsan una industrialización temprana. Esto trae consigo que en las ciudades la tasa demográfica se dinamice y pronto, los excedentes de la mano de obra rural sean absorbidos por la manufactura y al mismo tiempo, cuando se fortalece este sector se reduce la posibilidad de choques externos. Por ejemplo, en la década de los ochenta, muchos países ricos en recursos, como México, sufrieron la caída de los precios del petróleo trayendo consigo repercusiones para toda la economía, situación que no sucedió en los países con menos recursos, dado que no son dependientes de un solo tipo de actividad.

El círculo virtuoso de una industrialización temprana que se crea en los países con rentas bajas se puede explicar con el siguiente esquema.

Esquema 6. Círculo virtuoso bajo instituciones adecuadas.



Fuente: Elaboración propia con base en el texto de Richard Aury Recursos naturales y desarrollo.

En el esquema 6 se encuentra el mecanismo clásico sobre el cual una economía con bajos ingresos y rica en recursos naturales puede encausar el crecimiento. Dentro de los pasos más importantes ubico el de control de búsqueda de rentas –es en este momento cuando el rumbo de una economía puede desviarse – ya que cuando la extracción de éstas es la única finalidad o al menos una de las prioritarias, la baja inversión, en forma de gasto público, sumada a la baja productividad, tiene como resultado la existencia de económicas poco competitivas.

En el apartado 1.1 referente al modelo de Harrod Domar, hacía un comentario sobre que la tasa natural solía ser mayor a la tasa garantizada, de forma que había desempleo ya que el ahorro era bajo y no se correspondía con la inversión. En este caso, se puede ver como un gobierno con las características de extractores de renta puede deformar esta relación entre oferta y demanda agregada que de por sí, ya es difícil que se presente.

1.4.3. Conclusión.

Hasta este punto pudiera pensarse que los recursos naturales son el determinante en última instancia del devenir económico. Sin embargo, la realidad es que las instituciones, en su papel de reforzadores de las relaciones sociales existentes, tienden a la inercia y se encuentran en función del camino que trazan las dotaciones iniciales de factores – o maldición de los

recursos naturales – pero estos últimos no desenlazan en procesos deterministas de forma inevitable.

Incluso en países donde se desarrollaron instituciones favorables, se observa este fenómeno, por ejemplo, naciones que realizaron importantes exportaciones de materias primas, pero con la particularidad de que gozaron de estabilidad de precios en sus productos, como algunos países africanos que fundamentaron sus exportaciones en diamantes, de modo que no sufrieron choques externos y la industrialización tuvo éxito, pero la reflexión sobre la cual quiero hacer énfasis es que las situaciones favorables no pusieron a prueba las instituciones.

En concreto, ya sea para bien o para mal, el desarrollo de las instituciones tiende a la inercia y a seguir el blanco móvil de los recursos naturales, pero esto no quiere decir que el destino de las economías sea inevitable, puesto que estas instituciones tienen el poder de reformar las relaciones de producción por medio de su injerencia dentro de las relaciones sociales

1.5. Revisión de los de capital humano (1990)

El modelo de crecimiento de Solow fue durante mucho tiempo el punto de partida para posteriores investigaciones referentes al tema. No obstante, había un detalle saltaba a la vista y que no terminaba de explicar por completo el fenómeno del crecimiento económico, *¿Qué es en realidad el residuo de Solow?*

En el modelo clásico, el residuo de Solow hace abstracción al progreso técnico¹⁴ que se concibe como factor externo al modelo. No obstante, la nueva escuela del crecimiento, que tuvo su apogeo en la época de los noventa, va más allá y en el afán de hacer frente a la pregunta anteriormente planteada, llega a la conclusión de que dicho progreso técnico “*se compone de las innovaciones tecnológicas que permiten elevar la productividad y de la calidad de capital humano. Por último, también incluye reducción de los costos reales de la producción a través de procedimientos de organización y sistemas, que aumentan la productividad de los trabajadores*” (de la Dehesa, 1993, pág. 4). Además de estas distinciones, es precisamente a que se concibe el progreso técnico dentro de la función de la producción, que se estos trabajos adquieren el nombre de modelos de crecimiento endógenos.

¹⁴ Progreso técnico de Solow: Término que hace abstracción de la productividad, es decir, todo aumento que se experimenta en el producto cuando se dejan los otros factores constantes.

“Los avances del conocimiento científico no son exógenos a la economía mundial, sino que son el resultado de una actividad competitiva, derivada de mayores inversiones en educación, formación, investigación y desarrollo, es decir, en capital humano”. (de la Dehesa, 1993, pág. 3)

Pero quizá la crítica más dura a los modelos neoclásicos es que éstos no logran interpretar porqué unos países crecen más que otros, fallan al explicar el crecimiento porque arrastran una inconsistencia que se vuelve visible en el estado de equilibrio. Si bien, a simple vista pareciera que la teoría del crecimiento endógeno es opuesta a los resultados obtenidos previamente por Solow, en realidad se trata de un complemento que pone en el ojo del huracán una nueva concepción sobre lo que motiva los incrementos en productividad.

Por una parte, se reconoce la importancia de la acumulación de capital – aunque se niega que los países con escasos de capital crezcan más rápidamente que aquellos donde abunda – pero se hace énfasis en el papel del capital humano¹⁵; *“destaca la presencia de externalidades, originadas en el proceso de cambio tecnológico y resultado de la acumulación de nuevos diseños, producto de los esfuerzos realizados en el sector de investigación y desarrollo; de la mayor disponibilidad y productividad del capital humano; y del aprendizaje informal a nivel de la planta industrial”.* (Mario Alberto , 2007)

En otras palabras, el aumento de la productividad ocurre gracias al progreso técnico – la tesis de Solow se cumple de forma correcta hasta este punto – y para que éste exista es preciso que haya esfuerzos en materia de investigación y desarrollo. Cuando la I+D se materializa, por ejemplo, en una nueva línea de maquinaria para una empresa cualquiera, su producción se vuelve más eficiente y los costos medios de las mercancías se abaratan – esto porque el tiempo de trabajo necesario para producirlos es menor ya que la máquina produce varias mercancías de forma simultánea y el valor objetivado en ellos se reduce – lo cual inclusive se traduce en ahorros de tiempo. Tal situación es la que permite incrementos en términos de productividad y lo que teóricamente hace posible obtener rendimientos crecientes.

¹⁵ Capital humano: Considera La educación del individuo una forma de inversión, que le supondrá una renta que no obtendría si no dispusiera de dicho capital, se trata pues de una inversión en el propio individuo y de ahí deriva su calificación como capital humano.

No obstante, no solo basta la I+D sino que resulta imprescindible el papel del capital humano. En primera instancia, los investigadores y desarrolladores son trabajadores altamente calificados pues en su responsabilidad recae la obtención de nueva tecnología, pero es igualmente importante aquellos trabajadores que se encargan de adoptar tal tecnología. Volviendo al ejemplo anterior, al instalarse una nueva línea de producción, es más probable que la productividad incremente en una planta con personal especializado que en otra planta con la misma maquinaria, pero personal con baja o nula especialización.

En síntesis, el capital humano “*se refiere a las capacidades productivas de los seres humanos como generadores de renta y riqueza en una economía, aquel stock de conocimiento y destreza productiva que posee cada persona y que también forma parte del primero.* (de la Dehesa, 1993, pág. 1)”, de modo que según las capacidades que posea la mano de obra, el cambio tecnológico puede resultar más o menos efectivo.

Los modelos de crecimiento endógenos parten de esta idea y por ello, para los principales autores de esta línea del pensamiento, es indispensable la formación del capital humano (*CH*) con el fin de mantener los incentivos del mercado, tanto en inversión, como en acumulación de capital. La relación simple entre crecimiento y mayores tasas de educación es válida y comprobable, y aunque, actualizaciones a estos modelos incluyen variables como la estabilidad monetaria y la gobernabilidad política, es un hecho que los modelos de crecimiento endógeno realizaron una contribución importante al poner el punto de mira en el capital humano. Por ejemplo, en México, hay publicaciones como las de (Rodríguez Arana, 2017) donde se analiza porqué a pesar de que en nuestro país la escolaridad ha incrementado, no se ha visto reflejada en aumentos de productividad, la razón es que el efecto del (*CH*) varía en medida de la estructura del país en términos del mercado laboral y población ocupada. Pero el punto es que gracias a los investigadores pioneros del crecimiento endógeno es que se pueden realizar actualizaciones, como la que cito. y comprender las particularidades de un país.

Otro argumento positivo que se maneja alrededor del capital humano es que, de todos los factores productivos, la inversión en éste resulta más productiva en el largo plazo ya que, cuando el Estado emplea el gasto en la formación de los trabajadores, además de los

beneficios directos antes explicados, llegamos a encontrarnos ante la presencia de externalidades. Por ejemplo, un doctor en una comunidad puede mejorar la calidad de vida de los habitantes al llevar información sobre cuidados básicos o medidas preventivas o de higiene.

Por otra parte, la inversión del Estado en capital humano ocurre de maneras no tan visibles, por ejemplo, en algún punto de mi vida me toco caminar kilómetros diariamente para ir a la escuela ya que no había rutas de transporte, si en ese tiempo el gobierno hubiera invertido en bicicletas públicas, habría matado dos pájaros de un tiro, en primera instancia habría dado un incentivo a los estudiantes que pasaran por esa zona y por otra parte habría mejorado la vialidad ciudadana.

No obstante, a pesar de las cualidades del capital humano, los gobiernos difícilmente invierten en (*CH*) dado que los retornos son muy lentos, un trabajador tardaría años en retribuir el capital gastado en él, y por tanto aquí surge un tema político y es que los gobernantes suelen durar menos tiempo en el mando – menos respecto a la materialización de la inversión en capital humano - y con el fin de que la gente vea el uso correcto de sus impuestos, los políticos prefieren invertir por ejemplo, en centros culturales, que son una construcción visible y adjudicable a un gobierno en particular. Sin embargo, no hay un planteamiento adecuado detrás que tanga la intención real de invertir en capital humano.

Por último, otra de las razones por las que mayores grados de escolaridad y especialización en la población son deseables para cualquier país, es por el motivo que invita a pensar que el día de mañana los consumidores y productores serán más racionales – tal como el escenario que plantean muchas teorías económicas – con lo cual es más fácil predecir su comportamiento y en el caso de que un gobierno realmente quiera impulsar una agenda política conveniente, tendrá más elementos para saber qué aspectos cubrir.

Una vez que expuse los principales postulados que argumenta la teoría del capital humano es hora de buscar algún faro, un ejemplo de la vida real que retroalimente el valor teórico. Para esto, un caso simple es el de E.U y Japón, países que lograron una fase de expansión económica gracias a que llevaron a cabo un proceso de cambio tecnológico, mismo en el cual el capital humano tuvo una gran influencia. En Asia varios países dieron el salto a través del proceso *learning by doing* y pasaron de ser manufacturadores de tecnología a ser productores de esta,

aquí los trabajadores aprendieron haciendo o por imitación, pero luego se realizaron reformas en escuelas para capacitar a los estudiantes y crear un puente entre la academia y la industria.

Ahora bien, el punto central en este trabajo recae en la revisión de la metodología KLEMS, agrupamiento teórico y de datos derivado de la contabilidad del crecimiento que entra en el grupo de modelos exógenos, así que ¿Cuál es el punto de darle cabida a los modelos endógenos? resulta que la contabilidad del crecimiento permite descomponer el incremento de la productividad en tres factores; Capital, trabajo y mejoras de eficiencia (*PTF*). Hablando específicamente del factor trabajo, se desagrega el capital humano en nivel de calificación, edad y género, de esta forma se abre un mundo de posibilidades ya que es factible capturar con mayor precisión el efecto del (*CH*), por ello mi intención es resaltar su importancia y que mejor que haciendo alusión a los modelos de crecimiento endógenos. A continuación, hablare en forma breve de Smith y Malthus, autores que nutren el marco teórico de Solow, con el fin de contrastar con los representantes de la teoría del crecimiento endógena, sobre los autores cabe mencionar que no se hará una revisión exhaustiva pues excede los objetivos planteados, simplemente haré una breve revisión sobre ellos, hablando de sus principales aportes, de su función de la producción y de sus supuestos.

(Smith, 1994). Adam Smith es considerado el padre de la economía clásica debido a sus aportaciones presentes en su libro *la riqueza de las naciones*. En esta obra, el crecimiento económico fue abordado de manera descriptiva – al igual que otros economistas reconocidos de la época como David Ricardo o Malthus, ya que no fue hasta el trabajo de Solow en 1956 que se formalizó matemáticamente el fenómeno del crecimiento económico – no obstante, existe una línea del pensamiento que sigue los postulados de este autor.

Smith hace una distinción clave y es que la división del trabajo es la clave de la riqueza de las naciones – por eso el título del libro – pero centrándome en lo referente al crecimiento, se dice que la tecnología tiene rendimientos marginales crecientes y es este factor lo que impulsa que el producto siga incrementándose. Ahora bien, se entiende que el efecto anterior, aunado a la división del trabajo, permite la constante reducción de los costos medios, aquí la razón de que Smith concibiera todo este mecanismo bajo el amparo de la reducción de costos.

Malthus (1798): En su libro *Ensayo sobre el principio de la población*, este autor realiza un análisis sobre la dinámica del aumento de la población y el crecimiento. Malthus, básicamente teme que la población siga acrecentándose ante el escenario de factores limitados, llegando a la conclusión de que en el largo plazo las economías convergen a un punto estacionario donde el producto deja incrementar.

Para este autor es muy importante el factor de la tierra debido a que también tiene raíces de la escuela del pensamiento fisiócrata, además de desempeñarse como demógrafo, por lo que, en un principio, argumenta que la población crece a tasas geométricas mientras que los alimentos crecen de forma aritmética, de modo que también ratifica la idea de Smith sobre los rendimientos marginales decrecientes.

1.5.1. Modelos de crecimiento endógeno

Un elemento importante de los modelos endógenos no solo es que conciben el (*CH*) dentro de la función de la producción, sino que teóricamente abandonan el principio de rendimientos marginales decrecientes. La insatisfacción nace del estado estacionario y la determinación exógena del crecimiento, presente en los modelos neoclásicos. Arrow expone que “*Un enfoque que depende en tan gran medida de una variable exógena es insatisfactorio desde el punto de vista intelectual más aún, si se trata de una variable de tan difícil medición como es la cantidad de conocimiento*” Retomado de (Benavides , 1997).

No solamente Arrow contribuyó a la posterior formalización de los modelos endógenos sino también otros autores como Kaldor y Uzawa, durante la década de los sesenta, sentaron las bases que después retomarían los principales representantes como Lucas, Romer, Rabelo, o Mankiw y Weill – quiero mencionar los dos anteriores presentan una actualización del modelo de Solow, pero tomando el *CH* como endógeno, de forma que incorporan elementos de ambas vertientes-. Aunque existen otros autores, dentro del enfoque del crecimiento endógeno, que merecen su propio reconocimiento, los últimos mencionados son considerados como el pilar, razón por la que sobre ellos haré una breve revisión en este trabajo.

1.5.1.1. Función de producción AK:

La función de producción AK de tecnología es un pilar importante para los modelos de crecimiento endógenos ya que de aquí se desprenden dos modelos que son los llamados de capital humano y *learning by doing*, donde destaco el papel de Lucas. (Jiménez, 2011)

La función de producción es la siguiente y la retomo de

$$Y = F(K) = AK$$

Y: Producción

A: Constante

K: Capital físico y humano

Los supuestos derivados de la función de producción AK son los siguientes:

- Rendimientos constantes a escala: Incrementos de un factor dan como resultado incrementos en la producción en la misma medida.
- Rendimientos marginales positivos, pero no decrecientes: El supuesto de Solow era que al incrementar en una unidad algún factor de la producción – siempre que el otro se mantuviera constante – el producto final incrementaría, pero cada vez en menor proporción que tal factor variable. En el modelo AK, dado que se supone capital y trabajo como un solo factor determinado por k , no hay rendimientos decrecientes porque siempre hay correspondencia.
- No cumple las condiciones de Inada: Si cumple las condiciones de Inada cuando la $P_{mg}(\text{factores}) \rightarrow 0$, cuando la cantidad del factor $\rightarrow \infty$ pero en la función AK, la $P_{mg}(k) = A$.
- No hay estado estacionario
- Las diferencias en ahorro y productividad determinan la disparidad entre países
- Dado que el producto es constante, ante un Shock, no se experimentan recuperaciones a los niveles anteriores.
- Crecimiento endógeno
- La relación capital–producto está fija y es igual al parámetro A.

El modelo AK es el precursor de los modelos endógenos por la poderosa razón de que se desvía de los supuestos teóricos del modelo neoclásico, y es que, aunque simple, el hecho de dejar atrás el entendido de los rendimientos marginales decrecientes permito que se pudiera incorporar el CH en la función de producción. Si bien, en este modelo, tanto capital como trabajo quedan expresados por K , permite concebir que el motivo del crecimiento no es exógeno al modelo, sino que sucede dentro. En otras palabras, de su simplicidad, nace su belleza.

1.5.1.2. Romer (1986, 1990):

Realizó dos modelos, cada uno en la respectiva fecha que se presenta y sus principales aportaciones se distinguen abandonar el supuesto clásico y apostar por la idea de rendimientos marginales crecientes y costos decrecientes. Tal como mencionaba con anterioridad, tal efecto se logra al incorporar el (CH) en la función de la producción. Además de esto, Romer argumenta que los trabajadores generan externalidades e incluso llega decir que el rendimiento del optimo social del capital físico es mayor que el rendimiento privado. (Benavides , 1997).

Hablando sobre las externalidades, Romer indica que cuando una empresa genera una nueva tecnología, otras empresas dedicadas a la misma rama pueden usar la tecnología en cuestión, ya que no se consideraría como un bien rival, y esto retroalimentaría un efecto positivo en producción “*aunque los rendimientos de capital puedan ser decrecientes para una empresa en lo individual, pueden ser crecientes para la economía en su conjunto cuando se tienen en cuenta los efectos externos de estas inversiones en inversión y desarrollo*”. (Ros, 2004, pág. 201). En otras palabras, la acumulación se retroalimenta así misma y el crecimiento es autosostenido.

A continuación, se incluyen algunos de sus puestos clave, seguido de la presentación de su función de la producción.

Supuestos destacables. Los supuestos, así como la función se recuperan de (Benavides , 1997)

- Modelo que incorpora tres sectores: 1 Investigación, surge de capital humano y conocimiento tecnológico disponible; 2 diseños y bienes duraderos; 3 bienes finales,

capital humano, trabajo y bienes duraderos que pueden consumirse o ahorrarse en calidad de nuevo capital.

- El capital humano y trabajo son constantes.
- El ahorro no es proporción constante del ingreso
- La función de producción de bienes finales tiene rendimientos crecientes a escala para factores rivales y no rivales, y rendimientos constantes cuando solo se consideran rivales.
- No se cumplen las condiciones de Inada.
- El conocimiento tecnológico es factor de producción, se acumula y tiene características de un bien público no puro, es decir, es no rival y susceptible de exclusión parcial.

Ecuación. Romer parte una función tipo Cobb Douglas y caracteriza el efecto del capital humano que realmente se utiliza en la producción.

$$Y_t = H_y^\alpha L_\beta A X^{-(1-\beta)}$$

H_y^α : Capital humano utilizado en la producción de bienes finales (constante)

X : Conjunto infinito de los insumos o diseños de capital

A : Índices de capital

1.5.1.3. Lucas (1988):

Se trata de un modelo de crecimiento endógeno con rendimientos constantes de la acumulación de capital humano. (Ros, 2004)

- Existen dos sectores (Y H). En el sector Y, los bienes y servicios se producen con capital físico y humano bajo rendimientos constantes a escala

$$Y = K^\alpha (\gamma H)^{1-\alpha}$$

H: Acervo de capital humano

γ : Fracción de capital humano-dedicada a la producción de bienes

γH : Insumo capital humano

- En el sector H se produce capital humano. El resultado de su actividad es el aumento de capital humano que puede usarse en cada sector.

$$\frac{dH}{dt} = \lambda(1 - \gamma)H$$

λ : Efectividad de la inversión en capital humano

Cuando una fracción constante del capital humano se emplea en H, el capital humano crece a una tasa constante. El modelo genera una tasa de acumulación constante donde el capital físico se corresponde al capital humano. (Ros, 2004, pág. 208)

Lo más importantes es que la acumulación de capital físico es endógena y no es resultado de la productividad como planteo Romer en sus obras ya que la acumulación de capital físico incrementa la productividad de capital físico y neutraliza los rendimientos decrecientes.

432 del libro Perú

1.5.1.4. Mnakiw, Romer y Weill (1992)

Retoman el modelo clásico de Solow e introducen el capital humano en la función de producción, es así que se le denomina modelo de Solow ampliado. (Destinobles, 2005)

Supuestos:

- Economía cerrada con un solo sector de la producción
- Utiliza el capital físico y el trabajo, además del capital humano en la función de la producción
- El capital humano es un bien exclusivo y competitivo
- Rendimientos constantes a escala

Función de la producción.

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\alpha [A_t L_t]^{1-\alpha-\beta}$$

$$0 < \alpha, \beta, \alpha$$

Y = Producto

K: Stock de capital físico acumulable a través de la inversión de bienes en capital

H : Representa el stock de capital humano acumulable a través de la inversión en educación

El supuesto es que ambos se deprecian y se encuentran entre valores de 0 y 1. A continuación se anexan las tasas de acumulación de cada tipo de capital

- Capital físico

$$\dot{K} = S_k Y_t - \delta_k K_t$$

- Capital humano

$$\dot{H} = S_H Y_t - \delta_H H_t$$

Donde $\delta_k K_t$ y $\delta_H H_t$ son las tasas de depreciación del capital físico y humano respectivamente. Todas las ecuaciones se encuentran presentes en (André Gérald , 2005)

Las conclusiones más fuertes a la actualización de este modelo son tres, en primer lugar, se sustituye el termino de progreso técnico por el de productividad total de los factores que quiere hacer referencia a los incrementos en productividad no explicados por los factores considerados. El nivel de la productividad muestra la pauta del crecimiento.

Por otra parte, la productividad depende negativamente de las tasas de crecimiento de la población, del progreso técnico y de la depreciación (η, χ, d) (Destinobles, 2005, pág. 13) y, por último, que la tasa de inversión en capital humano es positiva a la productividad.

1.5.2. Conclusión

Los modelos endógenos realizaron una gran aportación a la teoría del crecimiento logrando incorporar el capital humano dentro de la función de producción. Recordemos que esta línea teórica surge con la intención de explicar el residuo de Solow, dado que para muchos autores era inconsistente que la variable que determinaba en mayor medida el crecimiento se explicara de forma exógena.

Sin lugar a duda la formación de capital humano es imprescindible para lograr el crecimiento, tal como mencionaba en el apartado de la revisión de este tema, no se puede concebir la explosión económica en Asia durante la década de los 90 sin altas tasas de educación de la mano de obra. No obstante, hay ciertas precisiones que se deben tomar en cuenta, (Birdall.

Ross) realizan una simulación para Corea del Sur, partiendo de un nivel de capital humano más bajo, llegan a la conclusión que en ese escenario la tasa de crecimiento hubiera disminuido – alrededor de un punto porcentual respecto al crecimiento observado – la cuestión es que, considerando otros países de la zona asiática y con un nivel parecido al del capital humano, planteado en la simulación, el crecimiento en Corea del sur, aunque disminuido, sigue siendo más explosivo en comparación con los otros países.

Es entonces que se concluye que el *CH* sí explica el crecimiento, pero sus modelos aun presentan algunas inconsistencias. Al respecto Ross expone lo siguiente “Es muy llamativo que la mayoría de la investigación empírica reciente se haya concentrado en poner a prueba el modelo neoclásico de crecimiento con revisiones y extensiones, más que en examinar las implicaciones empíricas de los modelos de crecimiento endógeno.” (Ros, 2004, pág. 212). Este último comentario viene a colación porque tras la revisión teórica de los modelos endógenos, la principal crítica sobre ellos recae en el supuesto de los rendimientos crecientes.

En el modelo clásico de Solow el supuesto de rendimientos decrecientes sugería que en el largo plazo los países tenderían al estado estacionario y la relación de crecimiento entre los mismos sería convergente – es decir, los países en desarrollo tendrían un crecimiento más dinámico y alcanzarían a las naciones industrializadas en el largo plazo, hacia la convergencia – no obstante, esto no sucede, al observar los niveles de crecimiento actuales podemos darnos cuenta que la brecha no se ha cerrado. Por otra parte, los modelos endógenos resuelven el dilema de la convergencia, pero a costa de una inconsistencia distinta y es que, bajo el supuesto de rendimientos crecientes, las asimetrías tienden a acentuarse, es decir, los países tienden a una exagerada divergencia, situación que tampoco es lo que se observa en la realidad.

Aunado a lo anterior, la situación se vuelve aún más compleja bajo el contexto de una economía abierta. Ross expone que hay una dificultad importante en evaluar las externalidades tecnológicas en el entorno del comercio internacional porque no se sabe a ciencia cierta si los efectos del *CH* son internos o externos. Al respecto dice que “los efectos externos cruzan las fronteras de modo que el estado de la tecnología en, digamos México depende de la relación capital trabajo del conjunto de la economía de E.U. Sin embargo, la transición en un modelo de este tipo no sería muy diferente a un modelo de Solow. El

progreso técnico sería endógeno en E.U, pero externo en México.” Es así que el supuesto sobre las externalidades del capital humano, si bien, es cierto, no hay nada que asegure que sus efectos sean internos a una economía, por lo tanto, son muy fáciles de identificar cualitativamente, pero difíciles de cuantificar en una región determinada. La perspectiva cambia según la relación capital trabajo que se mantenga entre dos o más países, sin duda la economía abierta complica la explicación ofrecida por los modelos endógenos.

En síntesis, tanto los modelos de crecimiento exógenos como endógenos tienen fallas, si nos avocamos en hacer énfasis en ciertas particularidades. No obstante, ambas líneas del pensamiento económico han contribuido para explicar cómo es que entendemos el crecimiento al pasar los años. Al respecto, comparto la idea que “nos queda recalcar que si bien las disputas en nuestro gremio entre los diferentes modelos de crecimiento nos dejan la sensación que son antagónicos, creemos que esos modelos deben considerarse como parciales, complementarios y evolutivos.” (Destinobles, 2005, pág. 29). Este punto resulta atinado porque no es una notación absoluta, sino que ambos modelos son parte de un continuo donde el propósito final es acumular la información desde ambas perspectivas para explicar la realidad.

Se debe tener en cuenta que los modelos endógenos volvieron a poner en órbita el tema del crecimiento económico, luego que, durante la década de los setenta, el tema se encontrara casi olvidado. Los elementos introducidos sirvieron para romper este distanciamiento académico y estilizar aún más lo que la teoría del crecimiento pretendía explicar, además de esto, su aportación en temas como “la endogeneidad del progreso técnico, la importancia de la acumulación de capital humano, el aprendizaje en el trabajo, la relevancia de la inversión en investigación y desarrollo (I&D), la competencia imperfecta, las externalidades producto de la difusión del conocimiento, los retornos crecientes a escala, la importancia de las instituciones y el manejo de la política económica” (Jiménez, 2011, pág. 433)

Por último, me gustaría mencionar que luego del abandono teórico de los modelos de crecimiento – ya que la atención se viraba a favor del campo macroeconómico y del desarrollo – los modelos endógenos significaron una reconciliación entre el crecimiento y la teoría del desarrollo. (Jiménez, 2011). De manera tal, que se amplía la visión económica más allá del ámbito de la producción.

1.6. Proyecto KLEMS (1990)

La iniciativa del proyecto WORLD-KLEMS surge como respuesta, ante la necesidad de analizar la evolución de la productividad y los determinantes del crecimiento económico. Esta metodología encuentra su origen en la universidad de Harvard y tiene como principal impulsor a Dale Jorgenson en colaboración con Koji Fukao y Marcel Timmer.

Su propósito es generar bases de datos homogéneas entre países, capaces de analizar la productividad total de los factores desde una óptica comparativa y explicar la contribución al crecimiento que cada uno de los factores realiza. Adicionalmente, se busca que todas las instituciones nacionales de estadística potencien la base de datos desagregando todos los sectores de la economía, de modo que el análisis de la productividad pueda llevarse a cabo también para las ramas y subsectores de cada industria en particular.

Las series de datos se construyen desde 1990 y desde entonces generan información al respecto de la PTF. El primer lugar en el que se aplicó la metodología KLEMS fue para la Unión Europea – recibe el nombre UE-KLEMS y abarca 30 países pertenecientes a la zona europea - posteriormente se llevó el experimento a Estados Unidos bajo el nombre EU-KLEMS y la intención fue analizar la productividad y crecimiento de Estados Unidos, en contraste con la experiencia europea, con el fin de cuantificar la brecha de crecimiento entre estas dos regiones y caracterizar los determinantes que las hicieron divergir – ya que se había observado que E.U. a pesar de no seguir el camino marcado por los países Europeos – en cuanto al principio de la industria naciente – adquirido una ventaja del atraso¹⁶ que le permitió crecer con mayor celeridad.

Finalmente, se concibió la metodología LA-KLEMS que toma como punto de partida a algunos de los principales países en Latinoamérica como: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú, para un periodo de tiempo que comprende 1990- 2010. La base de datos se deriva directamente de la metodología sobre la contabilidad del

¹⁶ Ventaja del atraso: Es un término comúnmente utilizado en la teoría del desarrollo que caracteriza a aquellas naciones que, durante su proceso de industrialización, se valieron de la experiencia de los primeros países en dar este paso, de modo que, adquirieron una ventaja puesto que sabían la metodología a emplear y se ahorraron choques exógenos que alterara gravemente su estructura productiva.

crecimiento¹⁷ y tal como UE-KLEMS y EU-KLEMS, el proyecto resulta fundamental para comprender los cambios en la estructura de una economía. Estas comparaciones son esenciales para evaluar los cambios en la ventaja - comparativa y formular una política adecuada de crecimiento (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018, pág. 3)

En América Latina, la CEPAL se encargó de llevar a cabo el proyecto LA-KLEMS, proporcionando bases de datos de distintos países, de modo que los resultados pudieran ser homogéneos y comparables entre sí. Posteriormente, el Banco Interamericano de Desarrollo, realizó un aporte adicional incluyendo elementos relacionados con inputs y outputs, es decir, aquellos elementos de entrada y salida inmiscuidos en el proceso de producción.

La metodología mencionada con anterioridad se le denomina como World Input – Output (WIOD)¹⁸ y resulta de gran importancia ya que se pueden contabilizar los insumos intermedios, en este caso, energía, materiales y servicios, de modo que se puede ver su contribución al valor agregado y finalmente abstraer la productividad total de los factores.

América Latina experimento una transición en su modelo económico al pasar de un modelo de sustitución de importaciones a uno de exportaciones orientadas al exterior. El factor clave que detonó este cambio fue la crisis económica de la década de los ochenta, donde el rescate financiero del FMI tenía como condicionante la reestructuración del modelo económico imperante.

Tal como he hecho alusión en apartados anteriores, en América Latina se buscaba un reordenamiento automático de los factores productivos y tal movimiento estaría fundamentado en las ventajas competitivas a raíz de la apertura comercial. El problema principal fue que el cambio estructural no sucede de forma automática y en realidad se tiene que hacer un análisis previo.

¹⁷ La metodología de la contabilidad del crecimiento permite descomponer las variaciones observadas en la cantidad producida de bienes y servicios durante un periodo de tiempo determinado, en componentes asociados a los cambios experimentados en la dotación de factores productivos y en un factor residual que comprende el progreso técnico y otros elementos.

¹⁸ WIOD: Es una base de datos que incluye patrones de producción y comercio a nivel industrial e identifica los elementos de entrada y salida según su grado de especialización.

La Cepal lanzó varias críticas hacía este consenso neoliberal y argumentó que la aplicabilidad de una teoría se encuentra en función del contexto en que se pretende llevar.

Únicamente se realizaron cambios en un solo sentido y giraron alrededor del concepto *competitividad* – término acuñado a una variedad de características que incluyen un espacio propicio para la inversión extranjera, la apertura comercial, la movilidad del factor capital e instituciones dedicadas a la protección del capital privado – sin embargo, la problemática describe que, a pesar de los esfuerzos realizados durante la última década en América Latina, los resultados han sido muy distintos a los esperados. Por ejemplo, en materia de inversión en formación bruta de capital fijo, la metodología KLEMS revela que a pesar de que esta medida ha sido creciente en la mayoría de los sectores, la productividad total de los factores se comporta de forma negativa. Se concluye entonces que la relación entre inversión y productividad no explica por si misma al crecimiento.

Tomando como base la teoría de Solow, los países que parten con un nivel de capital – producto menor respecto a los países desarrollados, presentaran tasas mayores de crecimiento. Según lo anterior, cabría esperar que, ante un aumento dirigido del ahorro y posterior inversión en capital, la productividad aumentara y con esto la tasa de crecimiento fuera superior. No obstante, se han hallado problemáticas ligadas a la productividad y es que el promedio de la PTF para el total de la economía y también para los sectores en forma desagregada, es negativa.

Existen varios factores que pueden explicar este fenómeno, uno de ellos señala que la problemática de la productividad no corresponde a factores de cambio estructural, al menos no como se tienen planteados desde la óptica del modelo neoliberal. Una política acelerada de apertura comercial posiciona a las instituciones como agentes dedicados primordialmente a la protección de la propiedad privada de modo que pierden peso en su papel como eje rector de la economía. Específicamente en México, hay una marcada carencia de políticas industriales que fomenten la inversión y posterior adopción de nuevas tecnologías que sean capaces de aumentar la productividad, así como tampoco hay una estrategia clara que sea capaz de vincular a la industria con las instituciones encargadas de formar al capital humano, para llevar a cabo un reordenamiento de la fuerza de trabajo según su especialización, entendiendo que el personal altamente calificado genera mayor valor agregado.

Justo aquí se encuentra la relevancia de la metodología KLEMS en nuestra actualidad ya que tomando como punto de partida la productividad¹⁹, se considera que existen diferencias sustanciales en aspectos tan básicos como el tipo, la cantidad, la calidad, la tecnología y el proceso de cambio al que están sujetos los inputs y outputs, de tal manera que se toman en cuenta las características de la producción de acuerdo a los factores seleccionados y se analiza el impacto de estos, así como sus respectivas combinaciones, en el crecimiento.

Naturalmente, estas diferencias no solo se presentan entre los tres sectores clave de la economía, sino que también existen a nivel industria e inclusive a nivel intrafirma.

Es debido a lo anterior que resulta enriquecedor contar con datos que expliquen los determinantes de la productividad a nivel agregado y también de forma sectorial, esto con el fin de obtener una imagen más fiel a la realidad.

Finalmente, es importante destacar los alcances del proyecto LA-KLEMS ya que si bien, para el presente trabajo de investigación, la delimitación está pensada para un solo país y las industrias desagregadas de la manufactura, aún queda mucho que explorar ya que la construcción de esta base de datos ayuda a sistematizar la producción de estadísticas sobre el crecimiento y productividad, fundamentadas en las cifras oficiales de los países asociados y utilizando como marco de referencia la metodología del sistema de cuentas nacionales. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018, pág. 5) de modo que se pueden desarrollar comparaciones entre países ligadas a la productividad – sin llegar a desatender el desarrollo histórico y social de cada país en particular - para poder señalar donde están los aciertos de algunos y los fallos de otros.

1.10.1. Productividad

De manera general, la productividad se puede definir como la cantidad de unidades producidas por un factor específico de producción de acuerdo a un periodo de tiempo determinado. (Gómez Sánchez, 2004, pág. 4) Esta primera aproximación presenta un problema evidente, ya que únicamente toma en cuenta la participación de un factor, el cual solo depende de un bien o un servicio. La dificultad radica entonces en que si se encuentra

¹⁹ De acuerdo a la metodología LA – KLEMS, la productividad se mide como la proporción entre lo que produce una compañía y los recursos que destina a la producción. Es el resultado de las decisiones que toman los negocios respecto a la cantidad y calidad de los inputs productivos.

un proceso en el cual coexisten varios insumos y varios productos, se debe tener en cuenta la complementariedad y combinación entre factores, por eso, se recomienda utilizar el término de productividad total de los factores (PTF). (Gómez Sánchez, 2004).

Es decir, la productividad – definiéndola desde un punto de vista simple – considera solo un factor de la producción, pero hacer un análisis desde este enfoque daría como resultado interpretaciones sesgadas, por tanto, es necesario considerar todos aquellos factores que intervienen en el proceso de producción.

La productividad total de los factores (PTF) se obtiene a través de la suma de los valores medios que intervienen en el proceso de producción. A continuación, se muestra la metodología de Lora para llegar al cálculo de la (PTF). (Lora, 1994)

En primer lugar, se supone que la tasa de crecimiento del capital y del producto son iguales en el largo plazo.

$$\frac{\Delta K}{K} = \frac{\Delta PIB}{PIB} \dots (1)$$

K = Stock de capital

PIB = Producto Interno Bruto

Tomando como supuesto – dado lo observado a nivel macroeconómico – que la variación de capital es igual a la inversión neta de capital fijo se tiene lo siguiente:

$$\frac{INCF}{K} = \frac{\Delta PIB}{PIB} \dots (2)$$

Multiplicando y dividiendo por el PIB:

$$\frac{INCF}{K} = \frac{PIB}{PIB} * \frac{\Delta PIB}{PIB} \dots (3)$$

$$\frac{INCF}{PIB} = \frac{K}{PIB} * \frac{\Delta PIB}{PIB} \dots (4)$$

$$\frac{K}{PIB} = \frac{INFC}{PIB} \div \frac{\Delta PIB}{PIB} \dots (5)$$

Para la ultima expresión cada termino representa lo siguiente:

$$\frac{K}{PIB} = \text{Relación capital producto (k)}$$

$$\frac{INFC}{PIB} = \text{Coeficiente de inversión neta (h)}$$

$$\frac{\Delta PIB}{PIB} = \text{Tasa de crecimiento del producto (g)}$$

De manera simplificada:

$$k = \frac{h}{g} \dots (6)$$

Por otra parte, con el fin de obtener el stock de capital, considerando solo un periodo se tiene lo siguiente:

$$K_t = k * PIB \dots (7)$$

En la ecuación anterior el subíndice (t) denota que se trata del periodo uno mientras que el PIB se encuentra expresado en valores reales para el periodo en cuestión. Para denotar la ecuación en años posteriores se procede a iterar los subíndices hasta el último año (n).

$$K_{t+1} = K_t + IN_{t+1} \dots (8)$$

Finalmente, ya que se cuenta con la ecuación que representa el stock de capital y el número de trabajadores ocupados, la productividad total de los factores (PTF) se expresa como la diferencia entre la tasa de crecimiento real del PIB y la tasa de crecimiento de los factores. (Gómez Sánchez, 2004). Por tanto:

$$\Delta PTF = \Delta PIB - (\alpha \Delta L + \beta \Delta K) \dots (9)$$

Donde:

ΔPTF : Productividad total de los factores

ΔPIB = Tasa de crecimiento del PIB

α = Participación del trabajo en la generación del VA

ΔL = Tasa de crecimiento del empleo

β = Participación del capital en la generación del VA

ΔK = Tasa de crecimiento del capital

1.10.2. Contabilidad del crecimiento

De acuerdo a los resultados empíricos se observa que los determinantes del crecimiento varían según el lapso del tiempo que se considere. Por una parte, en el corto plazo, resulta fundamental el aspecto de acumulación de capital. Sin embargo, a largo plazo, el progreso técnico aumenta su relevancia. Es importante destacar que existen factores institucionales que no se pueden cuantificar del todo y esto ha complicado el análisis del crecimiento económico especialmente en América Latina.

La contabilidad del crecimiento encuentra su origen ante el cuestionamiento de saber que tanto influye cada factor de la producción al crecimiento económico. En otras palabras, la contabilidad del crecimiento permite expresar la variación en el tiempo de la cantidad observada del producto (bienes y servicios), en las variaciones porcentuales que experimenta el producto al cambiar la dotación de factores productivos y en un factor residual que comprende el progreso técnico y otros elementos. (Martínez Valdez , 2010, pág. 14)

1.10.3. Metodología KLEMS

En general, esta base emplea las cuentas nacionales de cada país, que se preparan recurriendo a clasificaciones y definiciones homogéneas. De esta manera se garantiza que la base de datos resultante guarde consistencia y uniformidad en los distintos países

Factor trabajo: Se consideran 18 grados diferentes – comprendidas entre tres características: Nivel escolar, sexo y edad.

Con base en la metodología proporcionada por el INEGI, la productividad total de los factores se obtiene de acuerdo al marco conceptual de la contabilidad del crecimiento. Para la explicación de los desarrollos algebraicos de las distintas cuentas que voy a presentar, tomaré las ecuaciones mostradas en (Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2013)

El modelo KLEMS asume una función de la producción de la siguiente forma:

$$F(x) = (K, L, E, M, S) \dots (1)$$

Las variables consideradas son:

K = Capital: Se consideran dos factores; formación bruta de capital e inversión

L = Trabajo: Se consideran 18 estratos diferentes – comprendidos entre tres características: Escolaridad, sexo y edad.

E = Energía

M = Materiales

S = Servicios

Energía, materiales y servicios se desagregan en estos tres puntos para contar con una metodología más próxima a la realidad que describa no solo a los productos de primer orden, sino que permita evaluar las características del inputs y outputs.

2.7.3.1. Cuenta Intersectorial

La cuenta intersectorial se compone de la cuenta de producción y la cuenta de generación del ingreso. La primera de ellas se encuentra expresada en valores corrientes y constantes a precios de 2013, según la clasificación del SCIAN, y abarca variables económicas como el valor de la producción, el consumo intermedio y el valor agregado bruto. Por otra parte, la cuenta de generación del ingreso incluye variables como remuneraciones totales a asalariados, otros impuestos a la producción netos de subsidios y el excedente bruto de operación, mientras que los niveles de ocupación expresados en el número promedio de puestos de trabajo ocupados remunerado se realizan por sector de actividad económica también con la clasificación del SCIAN e información recabada de censos económicos.

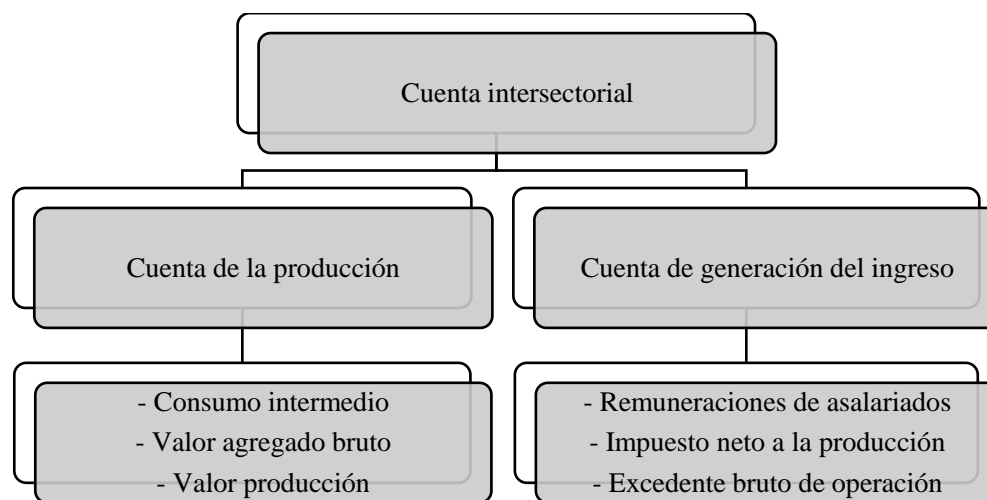
Para obtener la productividad total de los factores bajo en el enfoque de la metodología KLEMS el consumo intermedio se divide en tres partes que son:

- Energía: Gastos por consumo de energía, combustibles y lubricantes
- Materiales: Gastos tangibles, materias primas consumidas, empaques etc.
- Servicios: Gastos intangibles como publicidad outsourcing etc.

Al respecto, queda precisar lo que se entiende por consumo intermedio y es el valor asignado a los inputs de un proceso productivo. En palabras más simples, son los bienes y servicios que se utilizan en la producción de otros productos.

A continuación, muestro un diagrama de la cuenta intersectorial, con el fin de resumir los aspectos concernientes a esta cuenta. Realizo la mención que el apartado algebraico se encuentra desarrollado y retomado de (Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2013)

Diagrama 1. Cuenta intersectorial



Fuente: Elaboración propia

2.7.3.2. Cuenta laboral

Se elabora a partir de los datos de la CBYS y se incluyen las remuneraciones totales y los puestos de trabajo. Es importante destacar que el nivel de ocupación tiene peculiaridades importantes y es que se consideran puestos de trabajo simultáneos, así como los empleos consecutivos, es decir, personas que se emplean en más de un puesto a la vez y también

aquellos que saltan de sector pero que contabilizan valor para su antiguo puesto de trabajo como para el actual.

La consolidación de la cuenta laboral se logra incluyendo información adicional a la CBYS como la apertura por género – con ayuda de censos económicos, la cuenta nacional de empleo (ENE) y la encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE) -, grupos de edad y los niveles de escolaridad.

Respecto a esto último la división de los rangos es la siguiente:

- Especialización baja: Primaria
- Especialización media: Secundaria y preparatoria
- Especialización alta: licenciaturas, ingenierías y posgrados.

En general, la base de datos se construye a partir de participaciones de otras encuestas y censos ya que no se encuentra la información disponible para todos los periodos.

Por ejemplo, para tener las horas trabajadas por género, primero se definieron los puestos ocupados según el SCIAN y para los años intermedios no censales, las cifras se obtienen a partir del promedio de las variaciones anuales porcentuales que reportan los coeficientes técnicos de la ENE y la ENOE. (Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2013)

- Horas trabajadas.

El promedio de horas trabajadas se obtiene con la siguiente formula.

$$HTTP = \frac{THT_{ENE-ENOE}}{PO_{ENE-ENOE}}$$

$HTTP$ = Promedio de horas trabajadas por persona

$THT_{ENE-ENOE}$ = Total de horas trabajadas

$PO_{ENE-ENOE}$ = Población ocupada promedio

Con el promedio de horas trabajadas por persona es posible estimar el total de horas trabajadas con el promedio de los puestos de trabajo, según los trabajos publicados por el SCIAN y esto permite realizar la estimación también para los subsectores de actividad económica.

$$THT_{CBYS} = (HTTP)(PT_{CBYS})$$

Las variables consideradas son:

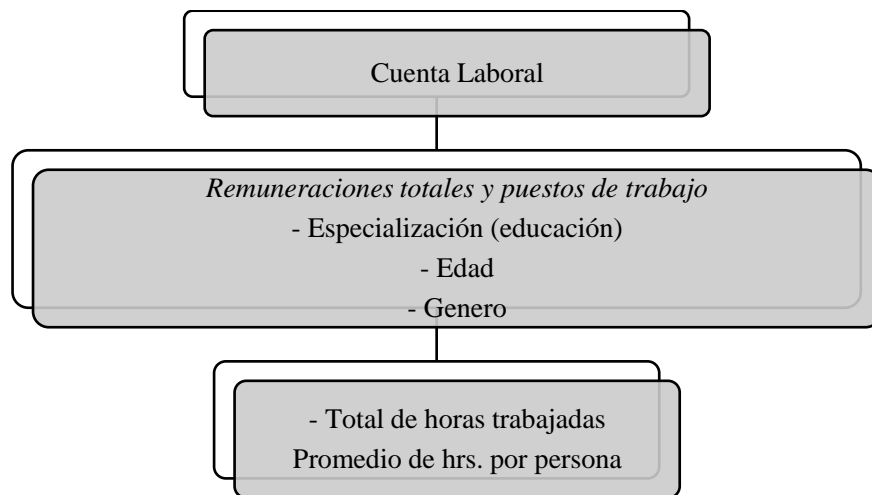
THT_{CBYS} = Total de horas trabajadas

PT_{CBYS} = Puestos de trabajo del CBYS del SCIAN. (Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2013)

Estos datos también se obtienen por género, por medio de la adopción de los coeficientes técnicos de las encuestas antes mencionadas.

El diagrama de la cuenta laboral donde se resumen todos los elementos que intervienen se deja a continuación.

Diagrama 2. Cuenta laboral



Fuente: Elaboración propia

2.7.3.3. Cuenta de capital

1. FBKF: Se elabora con base en los cuadros de oferta y utilización, expresa valores corrientes y constantes e incluye: equipo de transporte, otra maquinaria y equipo, y construcción total. Sin embargo, esto solo tiene en cuenta el lado del origen y para poder caracterizar las actividades económicas en que se canaliza, es decir, la inversión, se hace uso de la matriz de utilización de la FBKF. Es así que para hacer coincidir los datos en el marco de la metodología KLEMS se calculan elasticidades

capital producto para realizar la distribución de los flujos por actividad económica.
CITA

2. Capital neto: La OCDE cuenta con un manual para el cálculo del stock de capital neto. Las consideraciones sugieren la utilización de la FBKF para identificar los datos sobre inversión y destino.

Sin embargo, es importante que cuenten con un periodo de referencia de modo que el stock de capital sea comparable, al referenciarlo a un año en específico. Debido a lo anterior, es necesario obtener el stock de capital inicial.

- *Stock de Capital inicial*

El stock de capital inicial se obtiene de la división entre la FBKF y la tasa media de crecimiento de la variable para el periodo completo e incluyendo su tasa de depreciación. Queda ejemplificado de la siguiente forma:

$$W = \frac{FBKF_1}{TMC_{FBKF} + \delta}$$

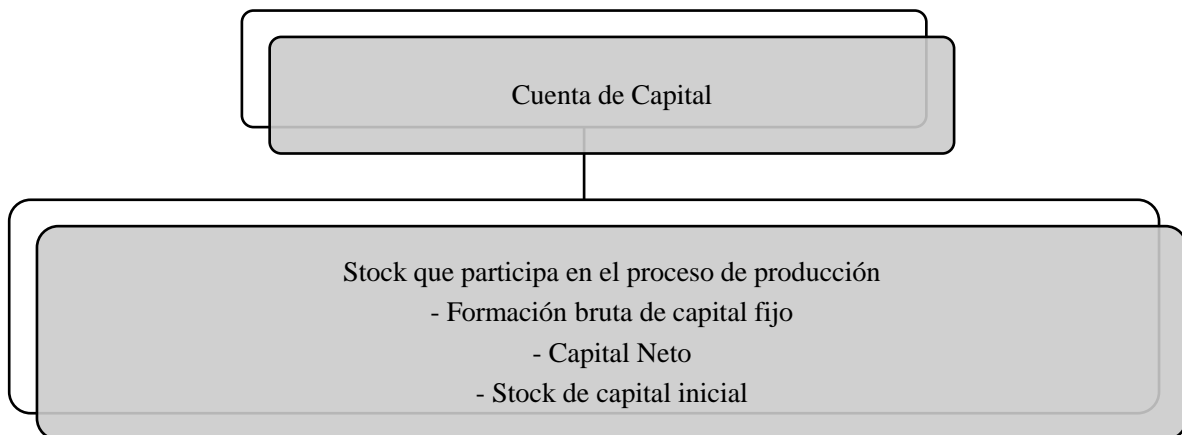
$FBKF_1$ = Formación bruta de capital fijo para el periodo inicial.

TMC_{FBKF} = Tasa de crecimiento por el periodo completo.

δ = Tasa de depreciación.

Se adjunta el diagrama que resume la cuenta de capital.

Diagrama 3. Cuenta de capital



Fuente: Elaboración propia

2.7.3.4. Servicios de capital

Los servicios de capital caracterizan la parte del stock de capital que participa en la producción. Este agregado económico considera el flujo de inversión representada por la FBKF y la inversión de capital acumulada en el stock de capital neto total.

La fórmula del stock productivo es:

$$K^T = FBKF + W$$

K^T = Stock productivo

$FBKF$ = Formación bruta de capital fijo

W = Stock de capital neto

Precio de renta del capital (costo de uso): Se trata de una estimación puntual

- Tasa de retorno sobre el capital (endógena)

$$r = \frac{\frac{EBO + TX}{IPC} - \sum_{K=1}^N [\delta(1 + i) - i] K}{\sum_{K=1}^N K}$$

r = Tasa de retorno.

EBO = Excedente bruto de operación.

TX = Otros impuestos a la producción.

i = Índice de precios a la producción,

K = Stock productivo.

Una vez que se ha calculado la tasa de retorno ahora es posible calcular el precio de renta de capital o, dicho de otra forma, el costo de usuario de uso. Resulta que muchas veces los productores mismos utilizan su misma maquinaria o también está la situación de que múltiples industrias utilizan maquinaria de segundo uso, por esto es que esta medida se vuelve importante.

La fórmula queda representada por la siguiente expresión:

$$U = IPC [r + \delta(1 + i) - i] K$$

U = Costo de usuario de capital.

IPC = Índice de precios al consumidor.

r = Tasa de retorno.

δ = Tasa de depreciación.

i = Índice de precios de la FBKF.

K = Stock productivo.

Por último, para la construcción de los servicios de capital es necesario obtener los índices de volumen encadenados de Laspeyres y Paasche, ya que la variación de los servicios de capital queda expresada por el índice de Fisher. El razonamiento es el siguiente, el costo de usuario se utiliza como ponderador, mientras que el stock productivo se emplea como el indicador la variación porcentual de cada activo.

Índice de volúmenes de Laspeyres

$$LP = \sum_{i=1}^n [((U_i/U)100)_{m-1} K_m^t] / K_{m-1}^t$$

Índice de volúmenes de Paasche

$$LP = \sum_{i=1}^n [((U_i/U)100)_{m-1} K_m^t] / K_{m-1}^t$$

Las variables consideradas son:

U = Costo de usuario de capital

U_i = Costo de usuario del activo

K_m^t = Stock productivo del periodo

K_{m-1}^t = Stock productivo del periodo anterior

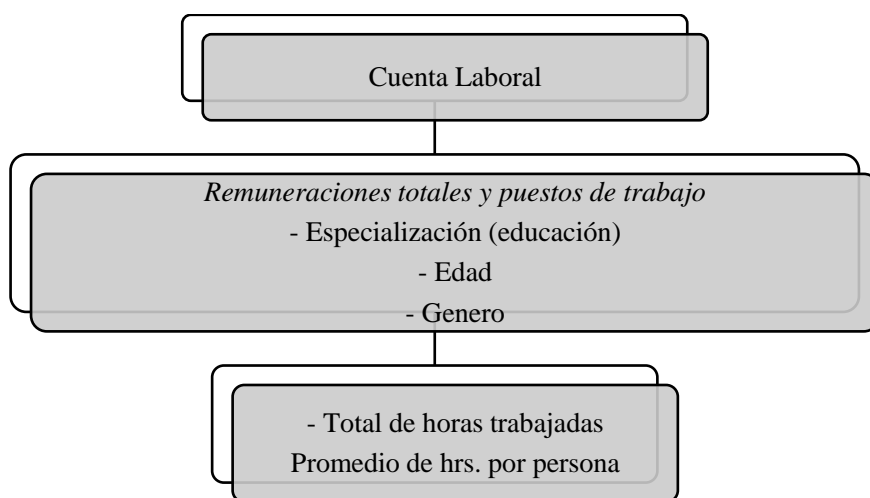
LP = Índice de volumen de Laspeyres²⁰

PCH = Índice de volumen de Paasche²¹

FSR = Índice ideal de Fisher²²

Se incluye el diagrama donde se resumen los elementos concernientes en los servicios de capital.

Diagrama 4. Servicios de capital



Fuente: Elaboración propia

²⁰ Índice de Laspeyres: Es la media aritmética ponderada de los índices simples de precios, siendo el coeficiente de ponderación para el artículo i , $w_i = p_i^0 q_i^0$, es decir, el valor de la cantidad consumida de artículo i en el periodo base con precios de dicho periodo. (UNED, págs. 1-11)

²¹ Índice de Paasche: Se define como la media armónica ponderada de los índices simples, siendo los coeficientes de ponderación, $w_i = p_i^1 q_i^1$, es decir, el valor de la cantidad consumida del artículo i en el periodo actual con precios actuales. (UNED, págs. 1-11)

²² Índice de Fisher: Se define como la media geométrica del índice de Laspeyres y el índice de Paasche. (UNED, págs. 1-11)

2.7.3.5. Servicios Laborales

Los servicios laborales tienen el objetivo de medir el insumo trabajo que toma en consideración las horas trabajadas. El supuesto básico es que “Para cada categoría de trabajador – rango de edad, grupo de especialización y género – se inicia suponiendo que el flujo de los servicios laborales es proporcional a las horas trabajadas”. La siguiente formula muestra la ponderación de las horas trabajadas.

$$SL = \sum_{i=1}^n [W_t * H_t + W_{t-1} * H_{t-1}] / (\sum W_t * H_t + \sum W_{t-1} * H_{t-1}) * \left(\frac{H_t}{H_{t-1}}\right)$$

SL = Índice de los servicios laborales

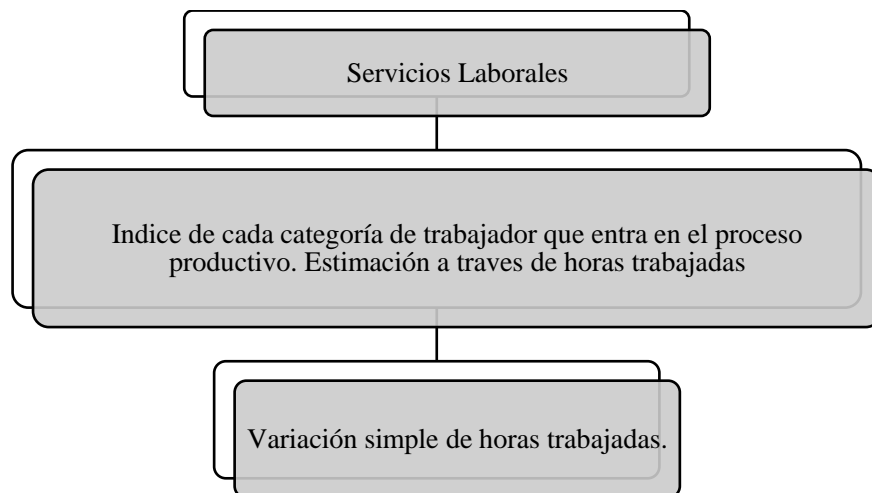
W = Salario por hora

H = Horas trabajadas

$\frac{H_t}{H_{t-1}}$ = Variación simple de horas trabajadas

El siguiente diagrama muestra un resumen de los elementos que intervienen en los servicios laborales. Cabe destacar que la metodología KLEMS se enfoca en las horas trabajadas de la mano de obra y no solo en los puestos ocupados, de modo que se asegura conocer la participación real en el proceso de producción.

Diagrama 5. Servicios laborales



Fuente: Elaboración propia

2.7.3.6. Contribución al crecimiento

El modelo KLEMS está basado en una función de producción de la forma:

$$f(x) = (K, L, E, M, S)$$

El comportamiento en el producto se puede expresar como:

$$\Delta Y = \alpha \Delta K + \beta \Delta L + \gamma \Delta E + \delta \Delta M + \varepsilon \Delta S + \Delta A$$

Donde las letras K, L, E, M, S, significan capital, trabajo, energía, materiales y servicios respectivamente. Las letras griegas α , β , γ , ε , θ , son las participaciones de los factores dentro del valor de producción y la letra A es el residuo que expresa el indicador de la PTF.

Para obtener el indicador de la PTF como residual, se descuentan a la variación del valor de la producción las variaciones ponderadas de los factores mencionados:

$$\Delta A = \Delta Y \alpha - \Delta K - \beta \Delta L - \gamma \Delta E - \delta \Delta M - \varepsilon \Delta S$$

La PTF incorpora el cambio tecnológico, innovaciones técnicas, cambios en la manera de administración y organización de las empresas, así como cambios en la composición social.

1.10.4. Conclusión

La metodología KLEMS es una herramienta que permite observar los cambios en términos de productividad de acuerdo a los factores que intervienen en el proceso de producción. Los incrementos en el valor agregado que no tienen que ver con la contribución de los factores como: capital (K), trabajo (L), energía (E), materiales (M) y servicios (S), se le denomina productividad total de los factores (PTF).

La teoría económica señala que especialmente en las economías de ingresos medios existe una alta correlación entre el crecimiento y la productividad, esto porque constantes incrementos en productividad permiten desplazar la función de la producción hacia un nivel más elevado. De esta manera, se vuelve parte importante para la agenda de política económica, diseñar propuestas que tengan como objetivo incrementar la productividad.

Bajo esta lógica, los factores que posibilitan aumentos en productividad son los siguientes:

- Innovación: Constante introducción de capital que sea capaz de reorganizar el proceso productivo en formas más eficientes. Se considera el capital fijo, así como el capital enfocado en las tecnologías de la información.
 - Formación del capital humano: Generación de conocimiento y habilidades por parte de la mano de obra que permitan explotar al máximo el factor capital, volviéndolo más eficiente.
 - Estrategias a nivel industria: Reasignación de recursos productivos y diversificación en actividades de mayor valor agregado
 - Marco regulatorio: Esta herramienta permite conducir de forma positiva los anteriores apartados.
- Innovación: Políticas de fomenten la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, así como la adopción de las mismas.
 - Formación de capital humano: Políticas que tengan como objetivo alinear a la academia con los puestos de trabajo en las industrias
 - Estrategias a nivel industria: Políticas que reformen el mercado y permitan crear las competencias necesarias con el fin de lograr un reordenamiento productivo. Se incluye la apertura comercial como guía para realizar estos cambios fundamentados en ventajas competitivas.

En conclusión, la metodología KLEMS es un aparato analítico sobre los determinantes de la productividad. Gracias a este ejercicio se puede realizar una serie de evaluaciones al respecto de las políticas económicas implementadas y como es que éstas han potenciado o mermado la PTF y con esto, consecuentemente, el crecimiento económico.

1.7. Crecimiento económico y desigualdad de género (1990)

El crecimiento económico es un tema que ha sido abordado por diferentes perspectivas teóricas. La teoría neoclásica ubicó el punto clave en los factores exógenos que generaban acumulación de capital, mientras que posteriores desarrollos hicieron énfasis en los factores endógenos como la tecnología y el capital humano. Con el paso del tiempo, los modelos más recientes fueron introduciendo otros elementos que permitieran construir un conocimiento integral alrededor del crecimiento económico.

Algunas de las variables que se han tomado en consideración incluyen factores como los llamados institucionales, la apertura comercial, la energía, los materiales, los servicios e incluso la cultura. Tales modificaciones permiten apreciar que el crecimiento económico es un tema que sigue siendo explorado desde distintos enfoques y que ha logrado mantener el interés de los economistas a través del tiempo y es que, aunque la teoría del crecimiento ha sido abordada en mayor o menor medida dependiendo el contexto, evolución y temporalidad del pensamiento económico, siempre se ha mantenido presente en los textos.

En las últimas décadas se ha intentado explicar la relación entre la desigualdad de género y el crecimiento económico, y para esto ha resultado valiosa la aportación de bases de datos más potentes que desagregan el factor laboral de forma más detallada, incluyendo género, educación y rango de edad, esto es sumamente importante ya que sin importar el posicionamiento teórico del que se trate, se asume que el capital humano mejora la capacidad productiva por medio de la productividad y es así que se fomenta el crecimiento económico.

Los estudios relacionados al crecimiento y la desigualdad de género son muy limitados, algunos de ellos, los que asocian esta variable y la educación, encuentran que una capacitación más alta para el caso de las mujeres es positiva al crecimiento económico porque se cultiva capital humano productivo. Mientras que otros estudios que analizan la relación entre mujeres empleadas y fecundidad lo ven como negativo, aunque las determinaciones dependen de la estructura del país que se lleve a cabo, los ingresos medios de la nación en cuestión y la estructura de edad de las personas ocupadas.

Es por lo anterior que aquellos estudios que intentan analizar los impactos en el crecimiento económico con motivo en la discriminación de género se encuentran en una etapa temprana de la investigación y es en este momento que la acumulación de conocimiento resulta clave para enriquecer esta perspectiva.

La economía feminista aporta elementos teóricos para el armado lógico de este panorama ya que desde el núcleo llama la atención sobre la importancia de comenzar a retomar fenómenos económicos con perspectiva de género. En la actualidad no se puede obviar la realidad individual y social, sobre el papel y condiciones de las mujeres en el modo producción y reproducción capitalista.

1.11.1. Economía Feminista.

En épocas recientes, el feminismo se ha posicionado como una lucha social que ha logrado atraer bastantes reflectores. Las demandas de muchas mujeres que exigen justicia ante diversas formas de opresión han logrado hacer eco en la sociedad de forma importante. No obstante, los primeros cuestionamientos acerca de la opresión de la mujer datan de tiempo más atrás.

La época de la revolución francesa fue un parteaguas para el desarrollo de la sociedad humana ya que con este movimiento se reivindicaban los derechos del hombre y el documento que oficializó este hecho llevó por nombre *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano (1789)*, pero es justo aquí cuando varias mujeres que formaron parte integral del movimiento comenzaron a cuestionarse si ellas mismas se verían beneficiadas de la misma forma que los hombres. Basta con leer el nombre del documento para saber que la posición de las mujeres en la sociedad no había atravesado una revolución de la misma magnitud.

Una de estas mujeres fue Mary Wollstonecraft quien intentó hacer conciencia por medio de la razón, cuestionando a sus similares masculinos, argumentando que en una época de liberación no resultaba lógico mantener el sometimiento de la mujer. A pesar de que realizó publicaciones como *Vindicación de los derechos de la mujer (1792)* donde hacía énfasis en este sin sentido que plateaba la dominación masculina, con el pasar del tiempo las demandas puestas sobre la mesa fueron ignoradas y paulatinamente perdieron fuerza, no porque ello se hubiera considerado como una búsqueda insensata o infundada, sino porque no existía un colectivo bien organizado en el fondo que demandara de forma activa la transformación de las relaciones que regían a mujeres y hombres.

Con el devenir de las temporadas, cada vez más mujeres fueron alzando la voz y tomaron consciencia acerca de las asimetrías intangibles entre hombres y mujeres, de modo que el movimiento que conocemos hoy en día como feminismo fue tomando forma. Algunos de los logros que se fueron materializando con el tiempo fueron, el derecho a votar, derecho a la propiedad y la herencia, derecho a la educación en colegios mixtos a cualquier nivel, y el reconocimiento de las diferencias palpables a nivel social entre ambos géneros.

Cada uno de estos logros vino de la mano de una etapa diferente del feminismo y aunque el problema de fondo no se ha superado, todas estas acciones han coadyuvado a cerrar la brecha, al menos en lo que refiere a la parte visible, esto quiere decir que las mujeres en la actualidad pueden estudiar, trabajar o enlistarse en el ejército. No obstante, las condiciones en que lo hacen respecto a los hombres son distintas.

Con los primeros avances, en el sentido social se fue instalando la idea de que el feminismo buscaba igualdad entre hombres y mujeres en el ámbito institucional. De esta manera, la equidad de género se convirtió en un tema de primer orden a nivel internacional y organizaciones de la talla de la UNESO y la CEPAL, tan solo por poner un ejemplo, admitieron que la desigualdad de género persiste en cuestiones tan básicas como las condiciones laborales - contemplando el ingreso, egreso y permanencia al mercado laboral – además de reconocerlo, se comprometieron a corregirlo y fue así que dicha problemática se incorporó en la agenda de bastantes instituciones a mediano y largo plazo.

Desde entonces, el feminismo ha sido el planteamiento teórico que puso énfasis en tales asimetrías. y aunque de forma común se entendía que el movimiento buscaba la promoción de ciertas reformas para lograr la igualdad entre hombres y mujeres - postulado del feminismo *reformista*²³- en realidad, y explicado de forma sencilla, el feminismo en su conjunto es un movimiento para acabar con el sexismo, la explotación sexista y la opresión. (Hooks, 2017). Es así como la igualdad de género en el sentido laboral y de derecho, son tan solo el inicio de una serie de transformaciones que parten del reconocimiento que el Estado, mercado y comunidad fomentan un sistema de relaciones de poder donde un conjunto normativo visible *masculino*, ejerce poder sobre otro que es invisible, *femenino*. (Váscones Rodríguez , 2017).

En la actualidad, el marco teórico del feminismo se ha diversificado de tal forma que existen distintas ramas que se encuentran abocadas a responder varias interrogantes. Dentro de ellas se encuentra la economía feminista, y la intención de escribir los primeros párrafos acerca del feminismo en su conjunto, es con el fin de comprender de donde es que la economía

²³ Feminismo reformista: Plantea la integración de la mujer en el sistema capitalista, reformándolo, pero no superándolo. Tiene complicaciones debido a que no resuelve el problema del sexismo en el fondo y crea asimetrías entre las propias mujeres con motivo de raza, clase social, cultural o identidad de género.

feminista emerge y tiene su núcleo. Esta rama parte como un posicionamiento teórico que resulta crítico a la economía heterodoxa - al igual que el marxismo, hace uso del materialismo dialéctico - y en palabras de una de las exponentes más reconocidas, la economía feminista desafía a la economía neoclásica y la economía neoliberal criticando sus categorías estándares, sus metodologías, sus valores estructurales; denunciando su concentración exclusiva en el ámbito de las relaciones monetarias y sus supuestos sobre el egoísmo y la competencia como fuerzas motrices de la conducta individual. (Federici, 2017).

Es por la razón anterior que la economía feminista no aboga exclusivamente por la igualdad de acceso al mercado laboral y de salarios entre hombres y mujeres – aunque es un paso importante – busca exponer dos cuestiones básicas. La primera de ellas tiene que ver con el reconocimiento que el sistema patriarcal genera relaciones sociales de poder que discriminan con base en el género. Mientras que el segundo elemento trata sobre el papel de las mujeres en el modo de producción capitalista – que va de la mano del sistema de dominación patriarcal – donde la producción y reproducción son partes integrantes de un continuo.

Estos dos elementos son los que logran vincular la macro y micro desde la teoría económica feminista y en los siguientes párrafos expondré los canales que conforman la narrativa explicativa de este enfoque. No obstante, antes se explica el porqué de comenzar a retomar temáticas económicas desde el análisis de género.

Desde el punto de vista académico resulta primordial comenzar a cuestionar la subordinación de las mujeres por razones de género en las distintas sociedades y como es que esto determina nuestras relaciones, específicamente en el caso de la economía feminista, las relaciones entre los agentes económicos y los circuitos que éstos componen. Adicionalmente, el feminismo en su conjunto ha venido trabajando en una serie de propuestas realmente ambiciosas con base en la exhibición de una estructura opresiva que conforma la sociedad en la que vivimos. razón por la cual se busca una transformación. Bell Hooks²⁴ argumenta que el feminismo tiene el potencial de cambiar no solo la vida de las mujeres, sino de todo aquel y aquella que

²⁴ Bell Hooks: Escritora, feminista y activista social estadounidense. Se trata de una de las representantes más prominentes en la rama de la interseccionalidad que distingue las opresiones que sufren las mujeres de acuerdo a raza, clase y género. Desde su punto de vista, estas categorías tienen capacidad para producir y perpetuar sistemas de opresión y dominación de clase.

busque claves para transformarla. El problema se coloca en el patriarcado, el sexismo y la dominación masculina. (Hooks, 2017) por tanto, es un tema que nos ocupa a todas y a todos.

1.11.2. La economía feminista y el crecimiento económico.

No existe un consenso claro sobre la fecha de origen de la economía feminista, algunas aproximaciones ubican el siglo XIX como el punto de partida de una serie de cuestionamientos clave que tienen que ver con temas como la esquematización de la división sexual del trabajo, o la atribución de la categoría económica al trabajo doméstico.

De acuerdo con (Federici, 2017) es Marilyn Waring, la autora de *Si las Mujeres Contaran* (1988), pionera de la rama económica del feminismo, por su contribución a la explicación del trabajo de la reproducción a la economía y como es que esto se relaciona con el crecimiento económico. A raíz de esta publicación, diversas autoras como *Nancy Folbre*, *Mariane Ferber* o *Ester Boserup* emprendieron un proceso de acumulación teórico y fundamentaron las bases de la economía feminista, en primer lugar, como mencionaba con anterioridad, realizaron una crítica conceptual a la economía dominante y pusieron en jaque las estructuras de la economía neoclásica, ya que esta misma se entiende como un reflejo del patriarcado dadas las características de relaciones entre agentes. Por tanto, la economía feminista no es reformista en el sentido que no busca que las mujeres se empleen las mismas horas que los hombres, con el mismo salario de los hombres, o incluso más, sino que el punto clave está en el reconocimiento de las labores reproductivas que fungen como un servicio de ahorro o acumulación, mismo que posteriormente se inserta en el circuito económico, pero es invisibilizado.

La solución de raíz implica la desfeminización de las labores de reproducción y lograr una responsabilidad compartida entre hombres y mujeres, al mismo tiempo que se derrumba la discriminación con base en género para crear condiciones de igualdad, pero también de liberación de la mujer en tanto al sistema económico. La economía feminista se ha venido demostrando como una herramienta imprescindible para abordar el conflicto capital-vida, a partir de las premisas que la fundamentan: reconocer la economía como algo que va más allá de las fronteras de esa economía clásica que la limita a su aplicación para el mercado lucrativo, incorporando el trabajo de cuidados no asalariado como parte del circuito económico; segunda, descubrir el trabajo de cuidados y la consideración de que para

comprender las relaciones de género (división sexual del trabajo) es clave entender el funcionamiento del sistema económico; y tercera la economía feminista lleva implícito un compromiso político para contribuir a la construcción de un sistema socioeconómico más justo. (Pérez Orozco, 2017)

En otras palabras, la economía feminista se fundamenta en el reconocimiento que las labores de la reproducción del capital generan valor, y éstas se conciben como un continuo en el marco del sistema capitalista. A lo largo de la historia, de acuerdo con los roles de género impuestos por la sociedad, ha llegado a aceptarse que las funciones de la mujer recaen en el cuidado de la familia, y aquí hay que hacer una distinción importante y es que, no solo se trata de cubrir las labores reproductivas de los hijos, sino también del esposo o padre de familia, quien bajo la justificación de salir a laborar, en casa se convierte en una carga más, una persona que requiere labores de cuidado. Pero ¿Cuáles son estas labores de cuidado? comienzan desde la alimentación, limpieza, servicios relacionados a la salud, crianza, educación, y un largo etcétera que se entremezcla en un cumulo de trabajo que se le asigna a la mujer únicamente por su sexo ²⁵y género²⁶.

Teniendo presente lo anterior resulta claro entender cómo es que la economía feminista ha planteado frente a la economía neoclásica y es que la atención no puede limitarse a variables cuantificables a simple vista, sino que resulta fundamental reconocer el valor en los cuidados domésticos ya estos son los que reproducen el capital humano en el largo plazo, mientras que, durante el proceso, implican ahorros que se materializan en el momento que se insertan en el circuito económico.

Por otra parte, también se debe tener en cuenta la crítica al factor institucional y al sistema patriarcal que parten del hecho que las mujeres reciben un trato diferenciado al de los hombres pero que se practica de manera de implícita. Este trato diferenciado termina por crear asimetrías en el factor laboral con base en el género y entendiendo que el factor laboral es parte integral de los factores de la producción se puede entrever como es que la economía feminista retoma el análisis del crecimiento económico.

²⁵ Sexo: Son las condiciones biológicas que diferencian a machos y hembras en la especie humana

²⁶ Género: Son el conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres

Es decir, como es que las mujeres se insertan al mercado laboral según el ciclo económico y como esto puede tener incidencias en el crecimiento. A continuación, resumo las dos ideas principales.

1. El factor institucional: La economía feminista expone la existencia de decisiones sesgadas en cuanto la contratación de personal, hay una discriminación institucional – que va de la mano del sistema de dominación patriarcal - de modo que, las mujeres no se emplean bajo las mismas condiciones que los hombres, tanto en términos de participación como en condiciones de entrada y permanencia en el trabajo (Váscones Rodríguez , 2017)

En el factor institucional confluyen elementos que sesgan la visión del empleador al contratar mujeres y dichos factores juegan un papel importante en el largo plazo cuando se trata de la permanencia de las mujeres en sus puestos de trabajo.

2. Economía doméstica: El segundo factor tiene que ver con la economía doméstica y parte de la idea que el en proceso de acumulación las mujeres actúan ejerciendo labores de reproducción del capital humano. Lo anterior es un punto importante ya que se entiende que las tareas domésticas definen la totalidad de las decisiones económicas y de empleo para las mujeres.

1.11.3. Interacción de las labores domésticas y la economía.

Hasta este punto he explicado cuales son las áreas de énfasis de la economía feminista y ha quedado claro que el reconocimiento del valor en las labores de reproducción es indispensable para comprender este entramado teórico. Ahora resulta necesario hablar un poco más al respecto de las labores domésticas y el impacto que acarrearán. Parto de la idea del método dialéctico presente en la economía feminista para suponer de forma favorable que las labores reproductivas generan valor - ya que intentar demostrarlo excede los propósitos de esta investigación - razón por la cual únicamente retomaré la interacción de estas labores con la economía, en específico, las que se encuentran ligadas crecimiento económico.

Para comenzar, parto del hecho que la producción y la reproducción son componentes del mismo principio continuo (Váscones Rodríguez , 2017) en este sentido, las labores domésticas generan ahorro para el resto de la economía y éste tiene lugar debido a que las mujeres, por los roles de género impuestos, se hacen cargo de los costos de reproducción

social – entendido como el tiempo que las mujeres dedican al cuidado de la familia en forma de horas – el ahorro que genera la sociedad se traduce en inversión y posteriormente se transforma en crecimiento, por ello tan importante que se reconozca el trabajo doméstico como acción generadora de valor.

Una analogía que puede contribuir a explicar lo anterior, es la siguiente. Anualmente el Estado destina presupuesto para la educación gratuita en el país y ésta, además de tratarse de un derecho para todas las personas, también se entiende como una especie de inversión a largo plazo. Durante la etapa de formación, el capital humano adquiere conocimientos que les permiten desarrollarse como individuos, pero al mismo tiempo apropián habilidades con las cuales se posicionan como elementos funcionales dentro del sistema de reproducción, de modo que el valor generado por un individuo será mayor cuando éste se encuentre mayormente especializado.

Ahora bien, así como el gobierno invierte a largo plazo en capital humano a través del sistema educativo, las mujeres, en función de labores de reproducción, propician que este capital humano exista y perdure. Las personas a diferencia de las computadoras no pueden disponer de un catálogo de información con un solo clic, sino que el proceso por el que se adquieren conocimientos va más allá del sistema de enseñanza que se puede ofrecer cualquier Estado. Un individuo requiere cuidado desde el primer momento de su nacimiento, contemplando la provisión de alimento y las necesidades más básicas, hasta contar con una red de apoyo que contempla una infinidad de elementos y de los cuales hace uso a lo largo de su vida.

De acuerdo a los roles asignados por el sistema patriarcal, son las mujeres quienes se quedan en casa para cuidar de los niños, quienes cocinan, quienes limpian, quienes actúan como educadoras a tiempo completo y un mar de labores que tienen como finalidad la formación de capital humano.

Se debe reconocer que el trabajo doméstico nunca para, aun cuando los hijos han alcanzado la mayoría de edad o incluso ante la falta de estos, es así que se entiende como el sistema patriarcal capitalista propone una forma de relacionarnos, reproducirnos e insertarnos en el modo de producción con base en género.

Es de esta manera que el trabajo doméstico no remunerado, genera ahorro en forma de labores de reproducción del capital humano o, en otras palabras, son las mujeres quienes ayudan a aminorar el *costo de reproducción social*.

Cuando dicho ahorro entra en a la economía y éste se materializa bajo la figura de inversión, la economía crece. El valor se genera desde casa y entra en el ciclo económico de formas que tenemos que empezar a reconocer y cuestionarnos. No obstante, no es la única manera en que las mujeres hacen pieza de un mecanismo dentro del sistema de producción capitalista, sino que la economía doméstica es un elemento que se debe tener en cuenta de forma constante en adhesión a otras interrogantes.

Por ejemplo, se puede establecer una relación entre las tasas de fecundidad y el ciclo económico. Las mujeres actúan como ejército industrial de reserva de modo que, cuando el ciclo económico esta al alza se demanda más fuerza de trabajo y son ellas quienes entran a cubrir los puestos faltantes, pero cuando el ciclo va en declive, son las primeras en perder su puesto, además la forma en que las mujeres se insertan al mercado laboral es completamente distinta, por ello se dice que las labores domésticas definen las decisiones económicas y laborales de las mujeres.

Por otra parte, también es posible relacionar el tema de las tasas de fecundidad con la educación de las mujeres y básicamente existe una correlación negativa entre el crecimiento económico y aquellas medidas que se encuentran encaminadas a cerrar la brecha en tanto la formación académica de las mujeres puesto que mayores índices de escolaridad se asocian a una participación más activa en los mercados laborales y por consiguiente un descenso en las tasas de fecundidad, lo cual se percibe como negativo en países que se encuentran en desarrollo donde la sobre explotación de capital humano es calve para generar excedente económico.

1.11.4. Efectos de la feminización del mercado laboral en la economía.

La evidencia empírica de algunos trabajos como los de (Váscones Rodríguez , 2017) en adhesión a publicaciones de la (CEPAL, 2016) contrastan que la feminización del mercado laboral²⁷ en relación con el crecimiento económico, denota una correspondencia positiva, de modo que, cuantas más mujeres son empleadas, incrementa la productividad y con ello se incentiva el crecimiento económico.

Un sistema fundamentado en valores separatistas crea desigualdad que deviene en la discriminación, de modo que la no inclusión de mujeres genera una distorsión sobre el mercado de trabajo, el cual termina por ser ineficiente, porque básicamente se deja fuera a mujeres que se pueden llegar a ser tan productivas como cualquier hombre. Existe un sesgo sobre la selección del personal que resulta en modos poco eficaces y por ende disminuye la productividad.

No obstante, la respuesta no va por el lado de generar políticas discriminatorias a favor de las mujeres, puesto que esto excluye el tema de fondo que es la existencia del sexismo – aunque se trataría de una medida que puede ser el comienzo de un cambio - el objetivo en esta investigación es mostrar que las mujeres no son un tipo de mano de obra contra cíclica y que en realidad son trabajadoras potencialmente productivas que contribuyen al crecimiento económico.

Los efectos de la feminización laboral se entienden en dos sentidos, el primero por sus impactos en la demanda (canal de la reproducción) y el segundo por sus implicaciones en la oferta (canal del mercado laboral). Los elementos teóricos mencionados son desarrollados por (Váscones Rodríguez , 2017) y ella en su trabajo los retoma de Darity, W. (1995), “The formal structure of a gender-segregated low-income economy”, *World Development*, vol. 23, N° 11, Amsterdam, Elsevier.

- Canal de reproducción (demanda): La demanda puede deprimirse cuando aumenta la feminización del mercado laboral, esto porque el ahorro que las mujeres generaban dentro del trabajo doméstico ya no se inserta en el circuito económico y por tanto no se materializa en inversión. No obstante, cuando el ciclo económico se encuentra en

²⁷ Feminización del mercado laboral: Mayor incorporación de las mujeres en el mercado laboral respecto a los puestos ocupados por el personal femenino.

auge la oferta de empleos para las mujeres es superior, el efecto que deprime la demanda ante la feminización del mercado se contrarresta en medida por los gastos que asumen las mujeres en cuestión de servicios de cuidado realizados de terceros.

- Canal de mercado laboral (oferta): Aquí va a depender de las características de la economía de la que se trate, algunos errores se encuentran en asumir que la discriminación de género es igual en todas partes, sin considerar las características particulares de cada economía.

En síntesis, cuando se introducen más mujeres al mercado laboral se reducen los salarios medios ya que por cuestiones de discriminación las mujeres tienden a ganar menos por el mismo trabajo. Esto es particularmente importante porque sin importar el nivel de especialización las mujeres reciben un salario menor. Sin embargo, como en ocasiones se concibe a la mano de obra femenina como temporal, esto puede incentivar a emplear mujeres con especialización baja o media, de modo que la ventaja competitiva de bajos salarios tenga aún más sentido.

Más adelante se contrastará esta idea cuando realice la regresión econométrica y veremos si este postulado tiene sentido.

Ya se tienen claros los dos mecanismos básicos, ahora solo resta relacionarlos entre sí, (Váscones Rodríguez , 2017) nos dice que el efecto final dependerá de la estructura e ingresos de un país sobre otro.

Por ejemplo, si el país está bien dotado de servicios de cuidado públicos y gratuitos, el canal del mercado será mayor y por ende habrá beneficio. En cambio, países en desarrollo que no cuentan con programas de cuidado pueden no soportar los efectos adversos del canal de reproducción.

Hay que tener en cuenta que en la economía influyen demasiados factores y la secuencia lógica pudiera no cumplirse como una regla. Por ejemplo, la inclusión de las mujeres puede traer consigo un incremento de la productividad y al incrementar las ganancias se puede fomentar un aumento salarial, si bien, esto puede reducir el efecto del canal del mercado laboral, los incrementos en los salarios pueden soportar el costo de reproducción, dado que los mayores salarios pueden estimular el consumo agregado y que la propensión marginal a

consumir de las mujeres y las familias, impulse la demanda agregada, además que generaría un incremento del bienestar social.

La posibilidad real de que los incrementos en la productividad del trabajo femenino se traduzcan en aumentos salariales insesgados dependerá de situaciones estructurales de la economía y sus instituciones, que pueden reducir o incrementar su capacidad de negociación salarial (Váscones Rodríguez , 2017).

Por otra parte, un hecho que también salta a la vista es la permanencia de las mujeres en el mercado laboral. Encuentra que las mujeres presentan alteraciones a lo largo de la curva de permanencia en el mercado laboral respecto los hombres y esta situación se asocia con las tasas de fecundidad. Cuando una pareja concibe a un bebé, de acuerdo a los roles patriarcales, la mujer – en el caso que ambos trabajen – es quien abandona su centro de empleo y durante un tiempo se dedica de cuerpo entero a las labores de reproducción dentro de la esfera doméstica. Esto tiene alteraciones de diversa índole y es que de acuerdo a lo anterior se refuerza la idea que las tareas domésticas definen las acciones económicas y laborales de las mujeres.

1.11.5. Condiciones de inserción laboral en el caso de las mujeres.

Como mencionaba con anterioridad, el trabajo doméstico y tareas de cuidado se sitúan como el determinante en la toma de decisiones económicas y laborales de las mujeres, por lo tanto, suelen emplearse en trabajos con horario flexible. Lo anterior explica en cierto sentido la razón de los salarios más bajos, diferentes situaciones de negociación salarial devienen en diversos niveles pago y añadiendo la educación o especialización a la formula, los resultados son aún más complejos. Aquellas mujeres con un nivel de instrucción medio y bajo pueden ser las desfavorecidas.

En síntesis, las características a las que se enfrentan las mujeres en el mercado laboral propicia que los salarios a los que pueden aspirar sean normalmente más bajos, y donde incluso, algunos trabajos pueden pagar en forma de destajo²⁸.

El trabajo a tiempo parcial es mayoritariamente femenino (pese a que en las últimas décadas se han registrado incrementos sustanciales en la intensidad del trabajo, tanto en hombres

²⁸ Salario a destajo:

como en mujeres) y flexible, aunque no de disponibilidad inmediata (lo que sí ocurre con los hombres). Además, es más “elástico”. (Váscones Rodríguez , 2017).

Ante esta situación pudiera pensarse que la desigualdad salarial, motivada por los roles patriarcales y discriminación de género, dan como resultado un aspecto positivo ya que bajo estas condiciones la feminización del mercado laboral reduce los salarios medios.

La desigualdad es eficiente y una ventaja competitiva de la cual se vale el sistema capitalista. No obstante, aunque los datos son abundantes en cuanto a esto, no hay estudios de contraste para respaldar esta hipótesis. “Tanto la evidencia como las aproximaciones intuitivas de diferentes estudios muestran que los efectos del crecimiento en la equidad de género pueden ser contradictorios: la desigualdad de género puede estimular algunos agregados económicos, pero también puede tener efectos negativos en otras áreas, como el consumo, si pesan los efectos de la demanda (Stotsky, 2006; Berik, Rodgers y Seguino, 2008; Braunstein, 2008).” (Váscones Rodríguez , 2017)

Efectos positivos o negativos de la feminización del mercado laboral sobre una economía dependen de la forma en que ésta se encuentre estructurada, de la fase del ciclo económico en el que se encuentre y de los sectores donde es aplicada, entre otros factores.

Por ejemplo, cuando una economía se enfrenta a una depresión económica las mujeres actúan como ejército industrial de reserva y al ser contratadas, están dispuestas a recibir un menor salario que los hombres por el mismo trabajo, esta situación puede llevar a ahorrar costos que se traducen en una baja del salario medio y, por ende, una caída en el precio de la canasta básica. Es así que la desigualdad de género es eficiente entorno una recuperación económica, siempre y cuando el horro generado sea mayor que la merma en la demanda efectiva.

No obstante, estos mecanismos solo son benéficos en el corto plazo y que una mayor inclusión de las mujeres en el mercado laboral puede traer efectos positivos a largo plazo. Fundamento mi idea en el hecho de que la productividad impulsa el crecimiento económico y es precisamente la productividad quien lo sostiene.

La situación es que el sistema actual discrimina con base en género y eso puede dejar fuera a mujeres calificadas y productivas – siguiendo la racionalización de la teoría capital humano, mayor educación trae consigo un incremento en la productividad – y aunque no se puede

asegurar que sí las mujeres invierten en educación tendrán mejores salarios y que también la productividad aumentara, si resulta pertinente asegurar la relación lógica que establece la teoría del capital humano, mano de obra mejor calificada eleva la productividad y hay posibilidad de crecer.

A medida que la ampliación de la productividad aumente las ganancias, se puede elevar el salario de forma que el crecimiento se sostenga por esta vía. De acuerdo a lo anterior, se debe pensar en un cambio estructural que tome en cuenta los beneficios de la feminización del mercado laboral y se deje de pensar en los beneficios a corto plazo derivados de la ventaja competitiva del bajo salario. Se puede buscar una forma de integrar todos estos aspectos y echar mano de la productividad que ofrece la mano de obra femenina y así crecer.

1.11.6. Conclusión.

1.8. Consideraciones teóricas.

El modelo de Solow es el precursor y eje de los posteriores desarrollos de modelos de crecimiento económico enfocados en la parte de la oferta, mientras que el modelo de Harrod es el precursor en modelos enfocados en la demanda. Tomando como referencia a Solow y contando con comercio internacional, existe la situación de dos países - uno con factores iniciales de producción más favorables que otro – donde, con el intercambio, el factor capital empleo por trabajador tiende a igualarse en el largo plazo. El factor capital empleo no crece del país que parte con restricciones, crece más rápido que el que parte con ventaja, no obstante, no llega al mismo nivel debido a que cada economía converge a su propio nivel de equilibrio.

Algunas consideraciones que el modelo de Solow no aborda es el hecho que se crean condiciones de dependencia derivadas del intercambio. Teóricamente debe suceder que aquel país que un principio cumplía con la función de exportar productos primarios, una vez que alcance cierto grado de inversión en capital, será este país quien a largo plazo sea exportador de bienes de capital. Sin embargo, en la práctica esto no sucede necesariamente.

Si bien, el modelo de Solow expone que cada país converge a su propio ritmo, lo realmente importante es visualizar que a pesar de que de manera individual el crecimiento este

asegurado existen brechas entre países que es importante cerrar, con el fin de lograr un crecimiento no solo sostenido sino igualitario.

Es importante destacar teorías referentes a la importancia de la industria naciente. En este caso, Kaldor y Verdoorn fueron quienes, impulsaron el punto de partida para este análisis y marcaron escenarios pertinentes en cuanto al crecimiento impulsado por la industria.

Finalmente, el modelo KLEMS es el más apropiado para llevar a cabo esta investigación ya que ataca de forma directa el problema en América Latina y este es la productividad.

Por medio del análisis fundamentado en la contabilidad del crecimiento se puede ver como los factores de la producción contribuyen al mismo. De esta manera las políticas económicas pueden estar orientadas a lograr un resultado favorable.

El hecho de contar con bases de datos desagregadas que toquen más allá de lo superficial el problema implica que los resultados pueden ser más eficaces ya que se examinan más a fondo las brechas de la productividad.

Anteriormente hablé sobre la importancia de algunos sectores clave, por ejemplo, el sector manufacturero dentro del sector dos de la economía. Se considera el papel de la industria como impulsora del crecimiento económico debido a sus encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás.

Otro de los hechos innovadores, al respecto de la metodología KLEMS, es que la función de producción se encuentra explicada por los insumos intermedios; energía, materiales, servicios, que son aspectos fundamentales en nuestra actualidad por lo que merecen una revisión más exhaustiva

Unido a lo anterior se encuentra el hecho sobre la desagregación de los factores. Por ejemplo, la mano de obra crea escenarios distintos de acuerdo a las características que poseen. Se toma en cuenta la escolaridad de la mano de obra, el género y nivel de especialización. Esto es un aspecto primordial en análisis recientes por el impulso que ha tenido el capital humano. Por último, es importante destacar el papel que juegan las tecnologías de la información puesto que la metodología KLEMS hace referencia al avance y presencia de las (TIC)- Por esta razón, la base de datos apropiada para llevar a cabo esta investigación es la entregada por la metodología KLEMS.

Por último, quisiera hacer una breve mención sobre la teoría de Prebisch Lewis. El concepto de dualismo económico es definido a través de la economía nacional como un conjunto compuesto por dos; uno, capitalista, moderno y dinámico; el otro, no capitalista, atrasado y estancado. Donde el desarrollo de la economía nacional es a través de la expansión del sector industrial. Concepto que es muy general y que no describe del todo la realidad de las economías latinas, ya que son economías pluriestructurales que en términos generales se pueden clasificar en dos grades sectores. Es decir, son economías con heterogeneidad estructural. (Ros, 2004, pág. 148)

Lo anterior crea condiciones de dependencia porque se establece un intercambio entre el centro y la periferia que difícilmente se puede romper. Por esto resalta la importancia en que las economías más atrasadas impulsen su crecimiento a través del desarrollo de la industria debido a los efectos agregados que trae consigo

En América Latina se observa que a raíz del intercambio se generan brechas también a nivel interno que tienen origen en la productividad, - brechas referentes al cambio estructural, diferencias regionales, tamaños de la empresa, comercio internacional, fuerza laboral y capital tecnológico - de modo que el modelo de Solow es solo un acercamiento al meollo del asunto.

El modelo de Lewis de los mercados duales sí que pone énfasis en este detalle de la desigualdad que se genera a raíz del intercambio. El autor denomina este efecto como un sistema de dependencia entre el centro y la periferia, donde los resultados giraron al rededor que, aunque exista cierto margen de mejora para los países en desarrollo que se abren al comercio, es difícil cuantificar en qué medida, esto porque se crean relaciones de dependencia entre ambos.

Resulta que gran parte del comercio internacional se da entre países desarrollados que particularmente intercambian bienes del mismo valor agregado, mientras que aquellos países que se encuentran más atrasados no logran un mercado rentable para sus productos primarios de bajo valor agregado.

De esta manera se llega a una especie de *dependencia de la trayectoria* ya que refleja una situación en la que el país menos desarrollado, si bien ha logrado incrementar su nivel de producto con ayuda del comercio internacional, no ha logrado dar un salto en la cadena de valor agregado, de modo que el intercambio refuerza las condiciones de desigualdad.

Lo anterior no quiere decir que las condiciones sean siempre negativas para los países en desarrollo. En realidad, los cambios en la esfera de la producción pueden aparecer de forma paulatina ante la implementación de cambios institucionales que creen las condiciones adecuadas para el aprovechamiento del intercambio comercial.

Diferentes experiencias demuestran este hecho, por ejemplo, las economías asiáticas lograron avanzar en el camino hacia el desarrollo luego de que su ingreso per cápita llegara a encontrarse hasta ocho veces por debajo al de Estados Unidos. Parte de su éxito se lo deben al hecho de que el gobierno actuó como eje rector y permitió elevar las tasas de ahorro. Así como también, a través del aprendizaje y el intercambio implícito y tácito de conocimiento, lograron innovar tecnológicamente.

2. Segundo capítulo. Análisis descriptivo.

- La base de datos KLEMS
- El contexto Mexicano
- La generalidad del ramo 31-33
- Características generales de la mano de obra
- Análisis comparativo de todos los sectores en la industria manufacturera

2.1. La base de datos KLEMS

Tal como se detalló en el apartado 6.4 del capítulo 1, el proyecto KLEMS es una iniciativa creada con la intención de cuantificar la contribución al crecimiento de cada uno de los factores de la producción a la vez que permite la posibilidad de evaluar el desempeño sobre cada factor en el proceso productivo. El significado del concepto KLEMS es el siguiente: Capital (K), Trabajo (L), Energía (E), Materiales (M) y Servicios (S).

La CEPAL fue la institución encargada de llevar a cabo la implementación del proyecto en América Latina (LA-KLEMS) pero posteriormente quedó en manos del Banco Interamericano de Desarrollo y fue esta organización quien, dentro de sus contribuciones, introdujo un elemento denominado *World Inpout – Output (WIOD)*²⁹ con el fin de potenciar la base de datos. Como mencioné con anterioridad, este fue un paso realmente importante puesto que

Así, (LA-KLEMS) surge como una oportunidad de crear una nueva plataforma de información asociada al crecimiento económico, la productividad, la creación de empleo, la formación de capital y el cambio tecnológico. El proyecto genera estadísticas e insumos de informaciones esenciales para evaluar las metas relacionadas con productividad y potencial de crecimiento económico, así como para elaborar políticas de desarrollo productivo. (BID, 2019)

México comenzó a colaborar en el proyecto (LA-KLEMS) a partir del año 2009 y con base en la contabilidad del crecimiento, el INEGI quedó a cargo de recopilar la información de acuerdo a esta metodología. Hasta el momento, la problemática describe que, a pesar de los aparentes esfuerzos realizados durante la última década en América Latina en materia de formación bruta de capital fijo, los resultados han sido muy distintos a los esperados.

Tomando como base la teoría de Solow, se esperaría que los países que partieran con un nivel de *capital - producto* bajo, en el futuro presentaran tasas mayores de crecimiento. No obstante, tal como se presentó con anterioridad, esto no sucede necesariamente de esa forma y en realidad cada país converge hacía su propio nivel.

²⁹ WIOD: Es una base de datos que incluye patrones de producción y comercio a nivel industrial e identifica los elementos de entrada y salida según su grado de especialización.

De acuerdo con los elementos teóricos presentes en el modelo de Solow, cabría esperar que, ante un aumento dirigido del ahorro y posterior inversión en capital físico, la tasa de crecimiento fuera superior. Sin embargo, se ha observado que existen problemas de productividad, porque la contribución de la productividad total de los factores (PTF) es negativa y esta tendencia se mantiene para la economía desagregada donde, se observa el mismo fenómeno, aunque no para todos los sectores.

Justo aquí es donde merece la atención ver las peculiaridades de la economía desagregada. Tomando como punto de partida la productividad, se considera que existen diferencias sustanciales en las características de los inputs – estas diferenciaciones tienen que ver con el tipo, cantidad, calidad, tecnología y procesos a los cuales son sometidos - que dan como resultado niveles de productividad diferentes de acuerdo a la combinación de estas propiedades. Debido a esto, es importante analizar el impacto de los inputs en el proceso productivo y así, acoplarlos de modos más eficientes que permitan aumentar el nivel de productividad. La metodología KLEMS hace énfasis en el papel de los inputs intermedios que se encuentran expresados como energía, materiales y servicios. Son estos elementos los que intervienen en el proceso de producción y pueden permitir hacer más eficiente la utilización de recursos, debido a esto es importante conocer, la contribución que cada uno de ellos realiza al valor agregado y como conjugados de forma distinta resultan en métodos más eficientes.

Trabajos relacionados al modelo LA-KLEMS llegaron a la determinación que los factores de la producción presentan diferencias no solo entre los sectores de la economía, sino que incluso dentro de un mismo sector existen diferencias en la (PTF) para las distintas ramas que componen una industria. Los estudios también sugieren que a nivel intrafirma se da este fenómeno por lo cual se sugiere realizar investigaciones que contemplen el total de la economía, así como también se preste la debida atención al nivel sectorial, con el fin de obtener un resultado más completo y que proporcione una vista real de los efectos derivados en la (PTF) para todo el espectro económico.

Debido a lo anterior, resulta valioso llevar a cabo un análisis sectorial porque de esa manera se encuentran los puntos de enlace de la economía y se puede saber cómo es que determinados sectores se han potenciado y como ha sido la evolución de la PTF según los agregados de la metodología KLEMS.

2.1.1.LA-KLEMS en México

La metodología KLEMS aglomera información para todos los sectores de la economía, a la vez que, para cada uno de ellos, agrupa diferentes características. Debido a esto resulta natural que los datos se construyan tomando elementos de otras bases disponibles o encuestas que tiene registradas el INEGI. Por ejemplo, los datos referentes a la mano de obra son ampliados por la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

Es así que la base de datos (LA-KLEMS) se fundamenta en gran medida en la información suministrada por los institutos nacionales estadísticos y los bancos centrales encargados de procesar la información. Todos ellos se encuentran sujetos a una serie de medidas estandarizadas – fundamentadas en la contabilidad del crecimiento – para garantizar que la información arrojada sea comparable entre los países miembros, es decir, se trata de datos internacionalmente aceptados.

En el caso de México la serie original recopila información para un periodo de tiempo que comprende 1990-2015. Todos los datos se ordenan a través de la estructura de la contabilidad del crecimiento, donde las cuentas de bienes y servicios (CBYS) – registradas dentro del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) - son la fuente principal que nutre de información a este conjunto de datos. Esta ordenación permite observar los cambios en la productividad total de los factores para los tres sectores de la economía.

Con el fin de caracterizar el factor de la mano de obra, para cada rama de la actividad económica, se desagregan los puestos ocupados, remuneraciones y horas trabajadas. Esto se logra con la información del clasificador del (SCNM) donde en total, intervienen; la serie 1990-2003 (sobre las actividades económicas del clasificador SCIAN 2013); la serie 2003-2015 (que trabaja datos por subsector de actividad económica a tres dígitos); y se complementan con la serie original.

Es así que, se hace posible el armado de la serie anual completa para 1990-2015, con el añadido de contar con una proyección para los tres años siguientes.

2.1.2. ¿Cómo se construyó la base de datos?

Con el banco de datos de la metodología LA-KLEMS (proporcionado por el INEGI) elaboré una muestra de datos ampliados para analizar el impacto de la PTF en el sector manufacturero. Debido a que se han observado variaciones en la productividad dentro de las ramas pertenecientes a un mismo sector – es decir, existe un comportamiento asimétrico para cada nivel de especialización - agrupe todas las ramas y subramas de la manufactura con el fin de analizar este fenómeno y comprender que es lo que implica el hecho de encontrar diferencias en la PTF dentro de una misma industria.

La razón por la que se elige trabajar con el sector manufacturero es que se trata de una de las industrias más dinámicas. Especialmente la cuenta laboral agrupa una diversidad muy importante del mercado laboral mexicano; los grupos de edad son bastante amplios, así como el nivel de especialización es sumamente representativo. Por otra parte, también se destacan los resultados que pudieran derivarse poniendo énfasis en el género de los empleados.

Como punto adicional sobre la elaboración de esta base de datos, crucé información entre cuentas (la cuenta de capital y laboral) para ampliar el espectro de cada característica. De esta forma recopile información específica sobre la mano de obra, de modo que para cada elemento anteriormente mencionado - edad, género y nivel de especialización – se encuentra el mismo indicador para puestos ocupados, remuneraciones y horas trabajadas-

Todas las características anteriormente mencionadas guardan relación con los aspectos básicos de la metodología (KLEMS) dado que son elementos desagregados dentro de la cuenta laboral, de esta manera se logra una visión más completa del factor objeto de análisis. Es importante destacar que la elaboración de la base de datos tiene como objetivo entender las características de los elementos que componen la (PTF), con especial atención de la cuenta laboral. Resulta muy valioso comprender como interactúa el mercado de trabajo en el crecimiento, al mismo tiempo que se puede caracterizar como se relaciona cada variable.

Por último, vale la pena señalar que este ordenamiento de la base de datos es indispensable para llevar a cabo un trabajo de análisis como el presente por lo cual, se recomienda que para otros estudios que contemplen ver el impacto de la (PTF) en sectores específicos de la economía – así como sus ramas y subramas – desagreguen la información de la cuenta laboral para hacer más enriquecedores los resultados. Mas adelante iré explicando en qué consisten cada uno de los elementos añadidos a la base.

2.1.3. Sobre la base de datos

Las industrias seleccionadas pueden clasificarse por medio de una clave, misma que es determinada por el (SCNM), con el fin de hacer más fácil su contabilidad. Por otra parte, de lado derecho se adjunta el nombre completo de cada subsector y rama. En general, el sector 31-33 es el que explica el comportamiento de la manufactura y para ver más a detalle su dinámica, se desagregan 21 subsectores y 4 ramas.

Tabla 1. Clasificación de las industrias objeto de estudio.

Industria: Manufactureras 31-33

- *Subsector: 311 Industria Alimentaria*
- *Subsector 312: Industrias de la bebida y el tabaco*
- *Subsector 313: Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles*
- *Subsector 314: Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir*
- *Subsector 315: Fabricación de prendas de vestir*
- *Subsector 316: Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos*
- *Subsector 321: Industria de la Madera*
- *Subsector 322: Industria del papel*
- *Subsector 323: Impresión e industrias conexas*
- *Subsector 324: Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón*
- *Subsector 325: Industria química*
- *Subsector 326: Industria del plástico y del hule*
- *Subsector 327: Fabricación de productos a base de minerales no metálicos*
- *Subsector 331: Industrias metálicas básicas*
- *Subsector 332: Fabricación de productos metálicos*
- *Subsector 333: Fabricación de maquinaria y equipo*
- *Subsector 334: Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos*
- *Rama 3341: Fabricación de computadoras y equipo periférico*
- *Rama 3342: Fabricación de equipo de comunicación*

- Rama 3343: Fabricación de equipo de audio y de video
- Rama 3344: Fabricación de componentes electrónicos
- Rama 3345: Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
- Rama 3346: Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
- Subsector 335: Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica
- Subsector 336: Fabricación de equipo de transporte
- Subsector 337: Fabricación de muebles, colchones y persianas
- Subsector 339: Otras industrias manufactureras

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación del SCNM

La metodología KLEMS permite conocer el impacto de cada uno de los factores de la producción: Capital (K), Trabajo (L), Energía (E), Materiales (M) y Servicios (S). Particularmente, los servicios de capital se desagregan en aquellos TIC y no TIC – con el fin de cuantificar el efecto de la inversión en equipos computacionales y de telecomunicaciones en conjunto con los software empleados – por otra parte, se encuentran los servicios laborales L - mismos que, como se mencionó antes, se dividen en tres características básicas; edad, escolaridad y género - Los materiales M quedan representados por el consumo intermedio, mientras que la energía E se refiere a los medios empleados en la producción. Por último, están los servicios (S) que cubren todos aquellos elementos referentes a la circulación de mercancías – éstos no entran directamente en el proceso de producción – y fungen como publicidad, outsourcing, etc.

En la siguiente tabla se muestran las características de las principales cuentas. Como dato adicional, la (PTF) se obtiene de restar al valor de la producción la contribución de los factores.

Tabla 2. Características de las principales cuentas.
- Servicios de Capital: TIC y No TIC
- Servicios Laborales
- Inputs intermedios: Energía, Materiales, Servicios
- Productividad Total de los factores: Valor de la producción – Contribución total de los factores.

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación de la metodología KLEMS

La cuenta laboral es bastante enriquecedora ya que se interceptan bastantes características. Dichas categorías permiten ver la situación del mercado laboral y así se pueden hacer un análisis sobre en qué medida contribuye, cada tipo de trabajador en la PTF, y entender como esto impacta sobre el crecimiento. En el siguiente cuadro se muestran las categorías.

<i>Tabla 3. Clasificación según las características</i>	
<i>Características.</i>	<i>Horas Trabajadas</i> <i>Puestos ocupados</i> <i>Remuneración de asalariados</i>
<i>Genero</i>	<i>Masculino</i> <i>Femenino</i>
<i>Edad</i>	<i>15-29</i> <i>30-49</i> <i>50+</i>
<i>Escolaridad</i>	<i>Baja</i> <i>Media</i> <i>Alta</i>

Fuente: *Elaboración propia a partir de la clasificación de la metodología KLEMS*

2.2. El contexto mexicano

La industria manufacturera se ubica en el sector dos de la economía, en él se desarrollan las actividades de transformación. Las materias primas pasan por un proceso productivo para terminar convirtiéndose en productos intermedios o finales. Muchos de los países en desarrollo – como México y otros más de América Latina – fundamentan gran parte de sus actividades en labores de exportación de productos.

Con el comercio internacional se obtienen divisas que posteriormente pasan a convertirse en ingresos. Tan solo en 2018, en términos del PIB, el sector manufacturero reportó una aportación de 17% al total de la economía.

Es así como la manufactura se trata del sector más dinámico de la economía mexicana – en el contexto del sector secundario - por lo que es bastante importante llevar a cabo su análisis de manera más detallada. El sector se compone por 21 subsectores y 6 ramas, de las cuales cada una de ellas es el reflejo de gran parte de la población. Dada su heterogeneidad, la industria manufacturera permitirá poner en contraste los resultados del proyecto KLEMS.

De acuerdo con planteamientos de autores como Timmer y Vries que se encargan del estudio del cambio estructural y los factores que aceleran el crecimiento económico, los datos sectoriales arrojan que el sector manufacturero asume una función importante durante los periodos de crecimiento acelerado debido a su vinculación con el comercio exterior. Lo anterior es fiel reflejo de la importancia de la manufactura como detonante del crecimiento económico. El ciclo comienza con el uso de la ventaja comparativa de la mano de obra intensiva pero posteriormente se debe transitar a modelos de producción que vuelvan más eficiente el trabajo y esto solo se logra con la adopción de nuevas y mejores tecnologías que impliquen cambios organizacionales que devengan en aumentos constantes de producción. Es por esto por lo que resalta el valor del análisis de la productividad en el sector manufacturero ya que se trata de un punto de enclave de la economía.

El estudio a nivel desagregado es aún más enriquecedor ya que existe evidencia empírica sobre los impactos en la productividad generados por los incrementos en los salarios para industrias específicas como la construcción.

2.2.1. Brechas estructurales de la productividad en México

Antes de comenzar con el análisis del modelo econométrico que presento en el siguiente capítulo, es necesario describir cual el estado de la economía mexicana, partiendo desde el punto de vista de la productividad, con el fin de comprender el contexto de la realidad que vivimos y con ello poder elaborar perspectivas realistas sobre a donde nos dirigimos. Para la elaboración de este apartado, voy a retomar muchos de los resultados publicados por la CEPAL, en su artículo “Productividad y brechas estructurales en México” (CEPAL, 2016). En el mencionado informe, la CEPAL aborda el tema de la productividad desde la óptica de la metodología KLEMS, y de acuerdo con el marco teórico presente en este trabajo de investigación, me resulta de gran valía hablar sobre los resultados y tendencias a las que dicha institución se refiere.

Un evento crucial en los últimos años en México, y también quizás para todos los países de América Latina – por mencionar cambios estructurales significativos en países en desarrollo para este continente – es la entrada en vigor del enfoque neoliberal cuyo principal postulado fue la globalización. Tal como mencionaba en apartados anteriores, los teóricos que se encontraban a favor de la globalización encontraban el tema de la productividad como prioritario para lograr el tan ansiado crecimiento económico. De forma simple, la teoría argumentaba que al liberar la economía al exterior se reordenarían los factores productivos y con base en las ventajas comparativas, los factores de la producción se volverían más eficientes ya que se encontrarían mejor asignados.

El enfoque de la industrialización por sustitución de importaciones dio un paso al costado y fue así que la liberalización económica entro en vigor desde principios de la década de los ochenta. El cambio estructural comprendido una serie de acciones encabezadas por el Estado donde básicamente se eliminaron muchas empresas estatales poniéndolas en venta – aunque no es tema de este apartado, el dinero recaudado por esas ventas sirvió para aliviar las finanzas públicas tras la crisis económica – hubo fusiones de algunas otras empresas y por otra parte se priorizo la entrada de capital extranjero.

Para captar inversiones atractivas en nuestro país, se echó mano de la política comercial, el TLC fue el punto clave en materia de comercio con el exterior y se marcaba una pauta de la relación con Estados Unidos. Sin embargo, luego dos décadas, aunque la tendencia de las exportaciones se ha comportado de una forma muy dinámica e incluso se han incorporado actividades de complejidad tecnológica en la industria manufacturera – que es clave para el desarrollo del país -, los resultados son desalentadores ya que hay tasas de crecimiento insuficientes, la productividad en promedio es negativa y los rezagos sociales no se han podido enfrentar tal como se tenía previsto.

Se esperaba que, con el cambio estructural, la productividad se mantuviera en valores positivos. y con ello poder beneficiáramos del comercio y la apertura del mercado. Con la liberalización se reforma la ubicación de los factores productivos de acuerdo con sus ventajas comparativas, de manera que, al aumentar la participación en el mercado, se propician las economías de escala, reduciendo los costes de producción. Básicamente, la productividad se puede entender como producir más con lo mismo, o visto de otra forma.

La productividad es todo crecimiento en producción que no se explica por aumentos en trabajo, capital o en cualquier otro insumo intermedio utilizado para producción. (Galindo & Ríos , 2015)

Cuando crece el mercado con base en el libre comercio aumentan las ganancias y se genera un círculo virtuoso entre el comercio mismo y la producción, donde la productividad es el punto de partida para que esta dinámica sea sostenible a largo plazo. Además, cabe mencionar que como las ganancias aumentan, se habrá la posibilidad de incrementar los salarios por lo que era lógico pensar que la población experimentaría una mejora sustancial en su nivel de vida. No obstante, tras más de dos décadas de funcionamiento bajo este orden, la productividad se mantiene en niveles negativos, el producto se encuentra mermado y los rezagos sociales persisten, de modo que se han generado brechas, con base en la productividad, para distintos niveles, que abarcan aspectos funcionales de la economía mexicana.

la CEPAL desarrolla su informe enfocando su atención en 6 áreas que derivan de la descomposición de la productividad llamándolas “brechas estructurales” pero antes de referirme a ellas de forma más amplia quiero hablar sobre porqué la productividad puede degenerar ciertos aspectos en la economía y, por ende, comprender de donde es que estas brechas se generan. En primera instancia es necesario distinguir entre la productividad laboral y la PTF, mientras que la primera es una medida más acotada que analiza las diferentes combinaciones al respecto de la mano obra por hora trabajada, la productividad total de los factores se entiende como un residual que explica aumentos en la producción que no se debe directamente a variaciones los factores productivos como capital y trabajo. “Es así como la PTF incluye factores amplios que van desde el acervo de conocimientos existentes en una economía, hasta la eficiencia con la que los recursos son asignados en una sociedad” (Galindo & Ríos , 2015)

Ya que se ha argumentado sobre la importancia de la productividad en cualquier economía y en especial en aquellas que se encuentran en desarrollo – diversas investigaciones encuentran una correlación positiva y más significativa entre el crecimiento y la productividad para estos países, por ejemplo, las publicaciones referidas de la OECD – debido al círculo virtuoso que

se genera en la economía local. Ahora es momento de tocar el tema de las asimetrías que se reportan en la práctica.

En el apartado del marco teórico ya hacía referencia sobre Robert Solow quien fue uno de los precursores al respecto del estudio de la productividad. Existe una parte importante dentro de su investigación y posteriores desarrollos que se refieren al progreso tecnológico. Resulta que es imposible pensar en formas más eficientes de producción si no se innovan los procesos en sí mismos, de modo que puedan permitir mayor producto con un stock de factores de la producción fijos. Por este motivo, la innovación o visto de otra forma, la incorporación tecnológica es un aspecto deseable y necesario para aumentar la productividad. No obstante, esto es un acercamiento inicial ya que suponiendo que la innovación existe ahora son necesarias dos condiciones.

1. Que las empresas pertenecientes a la industria generen competencias para fomentar la invasión tecnológica
2. Contar con personal capacitado para recoger los frutos que ofrece la tecnología incorporada.

Con lo anterior en mente, se conjugan aún más factores si piensa en cómo el Estado interviene en estas dos condiciones.

En este sentido es deseable que el Estado genere políticas industriales coherentes que faciliten la innovación por parte de las empresas y, por otra parte, también es preciso que el Estado actúe en áreas directas de formación al capital humano, por medio de un mejor sistema educativo y programas dedicados a la capacitación que pueden ser llevados a cabo de la mano de las empresas. Adjuntaré una serie de puntos retomada de la revista “México ¿Cómo vamos?” (Galindo & Ríos , 2015) que tiene como objeto dar algunas sugerencias sobre como elevar la productividad desde el punto de vista de Estado y las empresas, además incluiré una breve descripción personal de porqué es importante cada punto.

¿Cómo aumentar la productividad? Desde el punto de vista del Estado

- Generar educación vocacional y programas de entrenamiento: Cuando incrementa la educación, la productividad actúa en el mismo sentido. De acuerdo con lo anterior es

necesario que el Estado actúe con medidas concernientes a la formación de capital humano.

- Diversificación continua hacia sectores de mayor valor agregado: Es propicio identificar cuáles son las industrias con mayor dinamismo en la productividad. Estudios de la (CEPAL, 2016) indican que la fuerza de trabajo se encuentra migrando hacia sectores con baja productividad y esto es provocado por la descomposición de los salarios.
- Reasignación de los factores productivos: La reasignación de los factores no ocurre de forma automática como se manejaba en la década de los ochenta, bajo el punto de vista del enfoque neoliberal, sino que se deben identificar y crear medidas de acompañamiento para explotar las respectivas ventajas comparativas de cada sector e industria.
- Innovación a partir de la adquisición de conocimiento global y el desarrollo de capacidades internas: Un aspecto muy importante y que tal vez no ha sido abordado con suficiencia es que no solo es importante que se realice inversión en capital tecnológico o que el capital humano pueda operarlo de forma eficiente, se debe incentivar a las empresas a que creen capacidades internas capaces de potenciar cada uno de los factores mencionados.
- Reformar los mercados: Al reformarse los mercados se promueve una competencia fundamentada en la eficiencia de los factores productivos. De este modo se espera que con esta acción las empresas pertenecientes a todos los ramos de la economía trabajen con una mayor productividad.
- Alinear la inversión pública con las prioridades de la sociedad e impulsar la inversión privada: Los mecanismos por parte del Estado deben crear las condiciones propicias para lograr la inversión privada pero la tarea no es solo esa sino realmente articular un organismo integral donde la parte publica satisfaga a la privada y viceversa en la consecución de planes de desarrollo y crecimiento.
- Fomentar el diálogo entre la academia y el sector industrial: Con los datos presentados en el capítulo anterior se advierte que es propicio que existan mecanismos de conexión entre el sector académico y el industrial. Es propicio que el personal ocupado tenga características educativas que sean capaces de impulsar la

productividad hacía niveles más elevados, ya sea que este factor se sume a la inversión en capital tipo TIC e innovación – que es el escenario más deseable – o incluso bajo el nivel de capital actual. En cualquier circunstancia, en mayor o menor medida, el efecto de un personal ocupado altamente calificado es positivo.

Los anteriores puntos fueron retomados de la revista “México ¿Cómo vamos?” (Galindo & Ríos , 2015). Sin embargo, quiero contribuir hablando de la importancia de la política industrial. El hecho de que el Estado logre una política industrial coherente puede ayudar a resolver varios puntos de los mencionados y finalmente lograr elevar la productividad en diversos sectores. Otra cuestión es que hay empresas que pudieran beneficiarse de los estímulos del gobierno, en materia de programas de innovación y desarrollo, tienen un difícil acceso a estos repertorios. Mientras que empresas más consolidadas, pero no tan dinámicas, en materia de productividad, acaparan los reflectores. Esta opinión se encuentra fundamentada en trabajos como los de (Fuji & Huffman, 2008) y la realidad mexicana es que se debe fomentar una política industrial inclusiva que realmente tenga como objeto apoyar a las empresas más desfavorecidas hasta el momento.

Ahora toca el turno de hablar sobre algunas medidas que se pueden implementar a nivel empresa. Es cierto que los puntos anteriores pueden traer mejoras sustanciales en lo que a productividad se refiere. Sin embargo, es propicio cuidar el desempeño de las empresas de modo que éstas generen capacidades internas y las formas de producción transiten hacia formas más eficientes y productivas. Una vez más, voy a referirme a la revista “México ¿Cómo vamos?” (Galindo & Ríos , 2015) para puntualizar algunos aspectos esenciales y como en el caso de las medidas por parte del Estado, voy a complementar con la perspectiva que he venido trabajando hasta el momento.

A nivel empresa

- Uso de buenas prácticas administrativas o habilidades gerenciales
- Calidad de la fuerza de trabajo y capital.
- Inversión en tecnologías de la información, investigación y desarrollo.
- Procesos de aprendizaje en la producción (“Learning-by-Doing”): *Aprender haciendo*
- Innovaciones en la calidad de los productos.

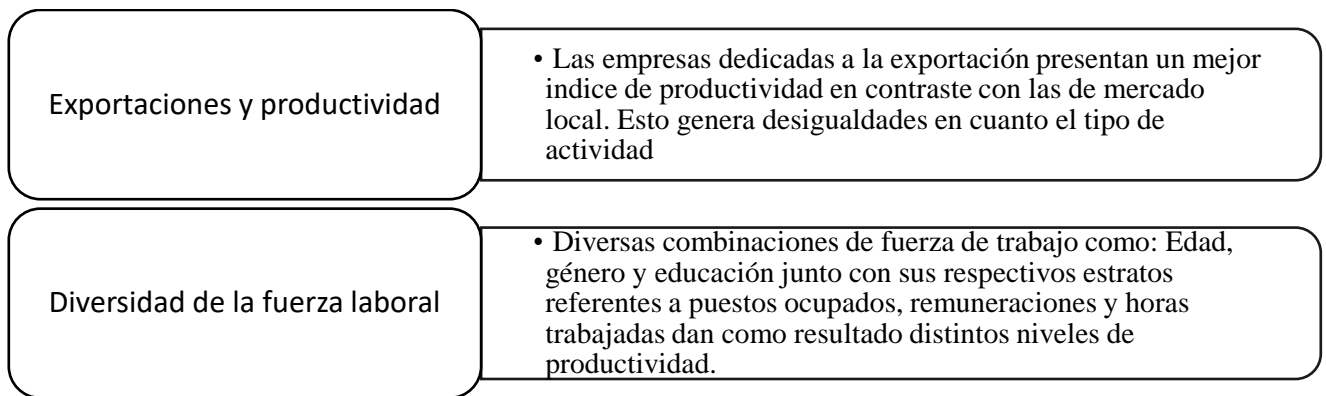
- Estructura organizacional de las unidades de producción de la empresa.

Lo puntos mencionados, son algunas sugerencias de aspectos esenciales que debieran ser abordados con vistas de mejorar la productividad. Sin embargo, el tema es tan amplio que se deben tomar en cuenta las particularidades de cada economía. Retomando el ejemplo de la política industrial, cuando los programas de estímulos sobre investigación y desarrollo se ven acaparados por grandes empresas –en el sentido de capital, de acuerdo con (Fuji & Huffman, 2008) – se crean distorsiones respecto a las empresas más pequeñas y esto genera una brecha. Como el ejemplo anterior, existen otras circunstancias que generan estas brechas, en concreto se identifican 5 brechas estructurales y todas ellas se explican desde el punto de vista de la productividad. Aunque con anterioridad había hablado de forma más amplia sobre el fenómeno de la productividad quise incluir una pequeña introducción para dar entrada al tema de las brechas, de esta manera se podrá precisar más acertadamente cual es el escenario de México al respecto de este dilema.

Para ejemplificarlo de una forma más visual incorporare un diagrama con las principales brechas.

Tabla 4 Brechas de productividad

Cambio estructural	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere a las transformaciones en la composición de la producción, el comercio internacional y el empleo. En este sentido, se hace abstracción las asimetrías generadas entre México y E.U a raíz de la implementación del TLCAN
Diferencias regionales	<ul style="list-style-type: none"> • El flujo comercial se realiza a de forma desigual cuando nos detenemos a ver las regiones de origen y destino. El norte y el sur presentan características distintas en cuanto su productividad.
Tamaño de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • El tamaño de las empresas dentro de las industrias son relevantes ya que aquellas más grandes son las que captan recursos y pueden explotar los beneficios de la liberalización comercial



Fuente: Elaboración propia con base en la información de (CEPAL, 2016)

2.2.2. Política Industrial en México

Una de las maneras en que el Estado puede incidir en el rumbo de la actividad económica es interviniendo de forma activa en los sectores y ramas de las industrias pertenecientes a cada sector. En este trabajo, se analiza el papel de la política industrial dentro del desarrollo de la industria manufacturera y de esta forma determinar la incidencia de las instituciones en la dinámica de este sector.

El contexto de la política industrial en México implica dos paradigmas. Por una parte, se reconoce que la innovación en el aparato industrial es clave para lograr el desarrollo, por lo cual se han formulado políticas que buscan el fomento a las TIC. El otro paradigma se trata de los programas que se enfocan en el fortalecimiento del sector externo, otorgando una gran cantidad de estímulos a los capitales privados. La crítica principal es que los estímulos que tienen como finalidad un mejor aprovechamiento de las TIC encuentra una mejor cabida en las empresas internacionales, mismas que claramente no tienen problemas claros para la implementación de estas y más bien se benefician de esta situación gozando de ingresos adicionales. Mientras que, las pequeñas industrias, donde una implementación de TIC tendría mejoras sustanciales (incluyendo incrementos de la productividad) no pueden acceder a los mismos beneficios debido al tipo de políticas que fomenta el aparato institucional mexicano.

De esta manera, resulta importante crear un aparato industrial homogéneo, dado que es un hecho contrastado que la innovación es un factor clave para incentivar el crecimiento y que las empresas nacionales vean como atractivo la inversión en tecnología y este hecho traiga consigo una mejora en la formación de capital humano, como resultado de un

encadenamiento hacia atrás. Autores como Nelson (1993) o Edquist (1997) han planteado la necesidad del fortalecimiento de un Sistema Nacional de Innovación, en el que estén articulados los sectores público, privado y académico, y que parta de una promoción de la innovación por parte de las autoridades. (Fuji & Huffman, 2008)

La situación en México es que los incentivos fiscales se encuentran orientados a la atracción de inversión extranjera directa – tal como plantea el enfoque neoliberal – pero esto tiene dos problemas fundamentales, el primero de ellos es que no se superan las deficiencias en la estructura de nuestro país de modo que no llegan a impactar en el acervo de capital físico ni en la formación de capital humano.

El segundo aspecto y quizá el más preocupante es que, inclusive bajo un escenario donde se invierte en capital convencional, así como en capital tipo TIC y las políticas resultan adecuadas en este sentido, el hecho de que se promueva que estos efectos sean aprovechados por el capital privado provoca que se abra una brecha entre adquisición en tecnología y adaptación de estas. En concreto, no se generan las externalidades deseadas porque las empresas pequeñas, que es donde el impacto de las políticas es más significativo, no obtienen los incentivos.

Otro problema es el tipo de incentivos que se crean en México. Por ejemplo, la retórica oficial hace atracción sobre el aumento de la productividad como mejorar la oferta alrededor de la competitividad, en este sentido se bifurca el significado real de la competitividad y se piensa que se trata de crear un espacio deseable para el capital privado como bajos salarios, impuestos nulos y derechos de propiedad. En este sentido, las instituciones se han degenerado por el tipo de políticas en el que incurren, los paraísos fiscales no son la respuesta para un sector industrial que necesita reformarse, ya que dichos incentivos solo terminan en formas de concentración de las multinacionales sobre las pequeñas empresas locales.

Con el fin de caracterizar el tipo de política industrial imperante en México retomo aspectos de Dmitri Fuji y Curtis Huffman en su publicación “*Los programas de estímulos fiscales en México, 2001-2000*” ya que realizan una importante diferenciación entre el tipo de políticas

fiscales, orientadas a la innovación, realizadas por el aparato institucional. En este sentido, es importante hacer énfasis en 4 aspectos que son, tipo, modalidad, orientación y evaluación de los incentivos fiscales. (Fuji & Huffman, 2008) por lo cual, anexo un cuadro que atiende estos aspectos.

Tabla 5. Estímulos fiscales en México 2001-2000

<i>Estímulos fiscales</i>	<i>CONACYT</i>	<i>Sec. Economía</i>
<i>Tipo</i>	Fomento a la investigación científica y tecnológica. El sector privado debe realizar inversiones crecientes en este rumbo.	Incentivos fiscales enlazados con la exportación
<i>Modalidad</i>	Facilidades en materia administrativa y de comercio exterior, así como regímenes de propiedad intelectual.	Altex: Facilidades administrativas y fiscales Pitex: Excepción al pago por importación e IVA
<i>Orientación</i>	Concurso entre empresas entendiendo sectores prioritarios	Altex: Enfocado en empresas altamente exportadoras. Pitex: Dirigido a empresas productoras de bienes no petroleros.
<i>Evaluación</i>	La evaluación se logra otorgando crédito fiscal, aproximadamente de 30% de los gastos e inversiones realizados o desarrollo de tecnología, contra el impuesto sobre la renta	Altex: Devolución de saldo a favor en sus declaraciones de IVA. Pitex: Contabilización de ventas y exportaciones estándar, al menos del 30%

Fuente: Elaboración propia con en Fuji y Huffman. "Los programas de estímulos fiscales en México, 2001-2000"

Por medio del cuadro anterior se puede ver cuáles son los estímulos fiscales que se crean en México. Por una parte, está la Conacyt que se enfoca en la inversión científica y tecnológica. Sin embargo, la modalidad de concurso tiene el efecto de que solo las empresas más poderosas en términos de capital generen las competencias necesarias, además de que influye en gran medida de que se realice específicamente para el capital privado.

Por otra parte, la Secretaría de Economía entiende como estímulos fiscales, la condonación de impuestos. Aunque existe una buena intención, en el sentido de que los programas se dirigen a empresas no petroleras, por otra parte, solo aquellas empresas que cuentan con un

volumen importante de comercio internacional son las que pueden aspirar a obtener los beneficios.

El resultado está claro, y es que, los sectores que más podrían beneficiarse de los estímulos no los alcanzan por los mismos requerimientos de los programas. Además, que la adquisición de capital por sí misma no garantiza que las tecnologías sean aplicadas, ya que gran parte de esto depende de la formación de capital humano. En las secciones siguientes hablaré con datos de cómo evoluciona la productividad en relación de la adquisición de capital TIC y su utilización en el aparato productivo.

Por último, cabe destacar que, dado el modelo de la economía globalizada actual, se tiende a creer que la respuesta al crecimiento está en la exportación, pero en realidad esto genera dependencia cuando no se tienen las competencias necesarias. De modo que la liberalización propicia la acelerada entrada de empresas transnacionales.

2.3. La generalidad del ramo 31-33

La generalidad de ramo 31-33 expresa la totalidad del sector manufacturero. En ella se aglomeran todas las actividades que tienen lugar en los subsectores. De acuerdo a la definición proporcionada por el INEGI sus características son las siguientes:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o química de materiales o sustancias con el fin de obtener productos nuevos; al ensamble en serie de partes y componentes fabricados; a la reconstrucción en serie de maquinaria y equipo industrial, comercial, de oficina y otros, y al acabado de productos manufacturados mediante el teñido, tratamiento calorífico, enchapado y procesos similares. (INEGI, 2020).

Por lo tanto, los números arrojados por la industria manufacturera 31-33 dan como resultado el comportamiento promedio del sector, por lo que se vuelve un excelente punto de partida para el análisis posterior.

2.3.1. Servicios de Capital.

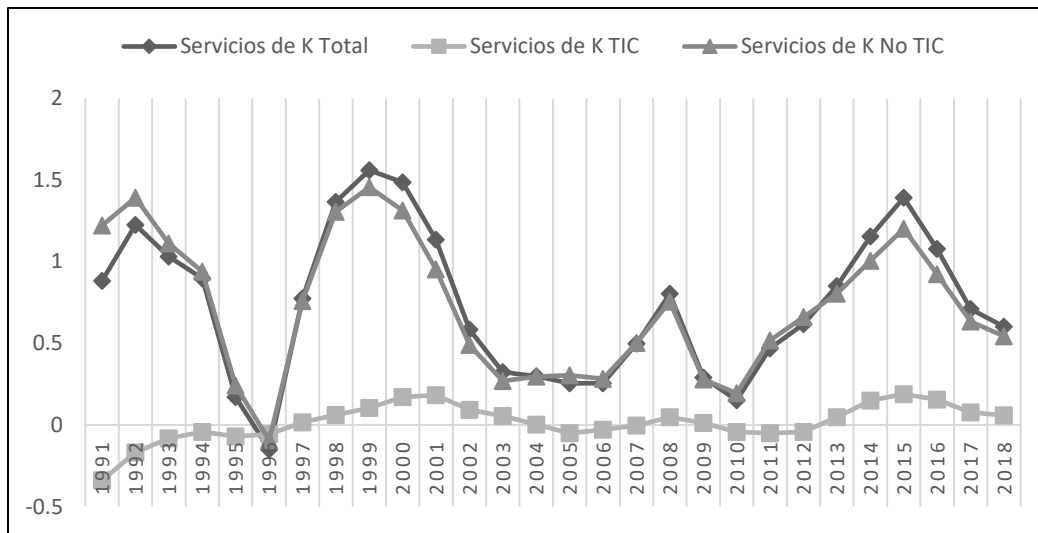
Los servicios de capital se agrupan en dos sentidos. El primer grupo tiene que ver con los servicios de capital tradicionales; es decir, aquellos que se encuentran dirigidos a la sustitución de capital por trabajo y a la automatización de procesos. Mientras tanto, el segundo grupo se refiere a los servicios de capital de tipo TIC. Respecto a estos últimos, primero es necesario definir qué es lo que incluyen.

Cabe resaltar que no existe una definición unánime sobre lo que abarcan las TIC – algunos países no tienen mediciones concretas sobre los elementos que consideran mientras que otras mediciones presentan dificultades ante la falta de desagregación en algunos activos o existen cambios metodológicos al pasar el tiempo – para el caso de México, a partir del 2001, el INEGI genera regularmente información sobre el uso y disponibilidad de las tecnologías de información y comunicaciones - , contemplando lo siguiente:

- Conexión a internet
- Número de televisiones
- Acceso a computadoras
- Señal de televisión de paga
- Línea telefónica: fija y/o móvil

Las anteriores categorías tienen la intención de aproximar el acceso a las tecnologías de la información. La base de datos proporciona información sobre las ramas de la industria manufacturera en cuanto a la adquisición de capital diferenciándolo a las tecnologías de la información de la adquisición de capital convencional. En la siguiente gráfica se muestra la serie de tiempo para los servicios de capital durante el periodo de tiempo objeto de análisis.

Grafica 1. Servicios de Capital 1991-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del LA-KLEMS y el INEGI

En la gráfica 1 se muestra el comportamiento del total de servicios de capital y se encuentra que la fecha donde hubo un mayor auge de éstos fue en el año de 1999 ya que el índice llegó a ser de 1.48, bastante elevado respecto a los demás. Otros puntos relevantes se dan en 1992, 2008 y 2015 que es donde se encuentran los puntos de inflexión.

Para años anteriores a los mencionados había existido una tendencia creciente hasta alcanzar su punto máximo. Después, para el periodo siguiente, se frena el crecimiento y hay un habitual desplome. Este fenómeno ocurre cada cierto tiempo – aproximadamente cada 7 años entre cada punto de inflexión – esto quiere decir que el comportamiento del capital es cíclico y puede corresponder a contextos económicos exógenos. Únicamente se experimentó un periodo de estabilidad entre 2003 y 2006. Sin embargo, a un nivel muy bajo, con un índice alrededor de 0.3 que no refleja un buen desarrollo.

Por otra parte, los servicios de capital no (TIC), prácticamente son un reflejo de los servicios de capital totales. Esto demuestra que, al conservar la tendencia, son mayormente predominantes en nuestro país. Lo anterior quiere decir que existe una marcada preferencia enfocada en la automatización de procesos y la sustitución de capital por trabajo.

La razón es que por medio de la introducción de más capital – se reemplaza el factor trabajo – buscando reorganizar y transformar los procesos productivos con el fin de lograr un incremento en la productividad.

Ahora es momento de hablar de los servicios de capital de tipo TIC – haciendo referencia al acceso de las tecnologías de la información y comunicaciones – que para la serie de tiempo encuentran sus puntos máximos en un valor alrededor de 0.18 para los años 2001 y 2015. Sin embargo, también es preciso aclarar que, si bien la serie no tiene valores muy altos, sus variaciones se mantienen relativamente estables por lo cual se considera que no ha habido una labor intensiva en cuanto al incremento de servicios de capital de tipo (TIC). Uno de los motivos es que no existen aparentes evidencias de que el incremento en las TIC tenga un impacto directo sobre la productividad.

Trabajos como los de (Rodríguez Díaz , Sosa Castro, & Cabello Rosales, 2018) demuestran lo anterior y además realizan un examen más exhaustivo en búsqueda de encontrar los factores alrededor de las inversiones en TIC que potencian o inhiben el crecimiento en términos productividad. Uno de los aspectos principales en el análisis del impacto de las TIC tiene que ver con los términos de adopción de tecnologías, donde se sabe que intervienen otros factores como la escolaridad de la fuerza de trabajo, así como la capacidad de las empresas para adoptar nuevas tecnologías. En general se ha observado que, si bien varias industrias adquieren nuevas tecnologías la adopción de las mismas es relativa, lo cual explicaría la aparente poca contribución que tienen sobre la productividad.

De esta manera, el impacto de la tecnología en los procesos de producción tiene que ver no solo con la disponibilidad de TIC sino también de la adopción de las mismas. En cuanto a esto, existen varios factores determinantes.

Como mencioné con anterioridad, el primer aspecto de relevancia es la formación del capital humano, de modo que, ante un stock dado de TIC, las capacidades de los trabajadores frente a la tecnología permitan producir de formas más eficiente. Solo así se asegura que el capital ejerza su mayor potencial.

Otro de los aspectos relevantes tiene que ver con las propias industrias y es que una política industrial bien fundamentada puede conducir a las empresas a programas dirigidos en innovación en tecnología, tanto para inversión como para desarrollo. Cabe destacar que aquí se encuentra una externalidad positiva y es que, cuando se generan este tipo de incentivos, se crean competencias entre industrias de modo que la implementación de la tecnología es más asequible.

Los factores anteriores son los más preponderantes al respecto del impacto de la adopción de la tecnología. Cabe mencionar que existen muy pocos estudios que aborden el tema sobre cuáles son los elementos que facilitan o entorpecen este proceso. Por ejemplo, trabajos como los de (Rodríguez Díaz , Sosa Castro, & Cabello Rosales, 2018) hacen referencia a estos efectos; básicamente se observa que la inversión en activos tecnológicos no incrementa la productividad por sí misma, ya que es en última instancia, el capital humano quien se encarga del aprovechamiento de distintos tipos de acervos de capital.

Por otra parte, a través del análisis econométrico incluido en el trabajo anteriormente mencionado, se sabe que existen empresas que cuentan con un coeficiente más significativo – es decir, que ante un incremento en la formación de capital humano, la productividad aumenta en mayor proporción que respecto en otras empresas – pero son justo aquellas que tienen un margen de impacto más amplio, las empresas que no están siendo beneficiadas por los programas impulsados por el Estado, desde la política industrial.

En tanto, se sabe que la tecnología por sí misma no incrementa la productividad, se tiene que dar una serie de combinaciones que posibiliten su aprovechamiento; siguiendo una cadena lógica de razonamiento, estos elementos comprenden un acervo importante de capital tecnológico, mano de obra especializada, una política industrial coherente y la generación de capacidades internas en la industria que busquen métodos para volver más eficiente el proceso de producción.

Teniendo en consideración lo anterior, en el capítulo 1 realizo la descripción de la variable capital humano a través del tiempo, donde intento encontrar cual ha sido la evolución al respecto de la especialización del personal ocupado, para luego enlazarlo con el tema de la productividad.

2.3.2. Inputs Intermedios

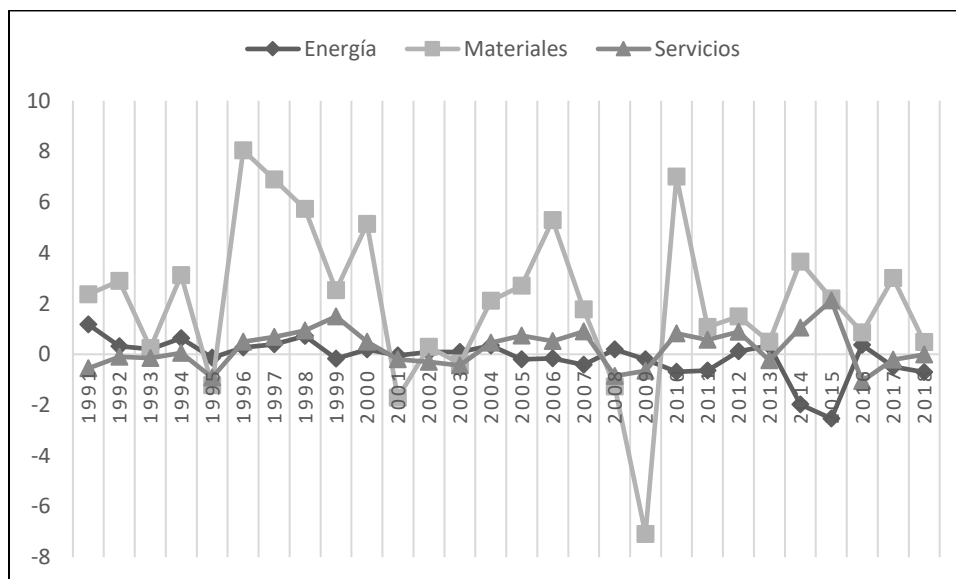
La energía, los materiales y los servicios son los insumos intermedios que se utilizan en la producción. El modelo KLEMS se diferencia de otros modelos de crecimiento en el sentido que éstos solo analizan el valor añadido de los inputs principales - mano de obra y capital - mientras que el modelo KLEMS añade a cada factor los inputs intermedios para lograr

obtener el output bruto. El INEGI toma el consumo intermedio y lo divide en tres categorías que incluyen lo siguiente.

- Energía: Gastos por consumo de energía eléctrica, combustibles y lubricantes
- Materiales: Gastos tangibles como materias primas consumidas, envases, empaques, entre otros.
- Servicios: Pagos por servicios de comunicación, publicidad, outsourcing, etc.

En la siguiente grafica se muestra la evolución de los inputs de consumo intermedio dentro del proceso de producción. Cabe resaltar que el crecimiento no explicado por los inputs primarios e intermedios recibe el nombre de productividad total de los factores. Estos se obtienen a través de la cuenta intersectorial ya que esta registra las variables económicas que conforman la cuenta de producción incluye, tanto el valor agregado como la producción y los inputs intermedios.

Grafica 2. Energía Materiales y Servicios 1991-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del LA-KLEMS y el INEGI

A continuación, voy a interpretar la gráfica 2 por medio de apartados específicos, esto con la intención de mantener el orden explicativo llevado hasta ahora. Comenzaré con el factor de la energía, posteriormente analizaré los materiales para cerrar con el caso de los servicios. Sin embargo, se adelanta que los materiales son el factor de consumo intermedio más

preponderante y con justa razón, ya que se trata de aquellos elementos que intervienen en el proceso productivo y que son transformados.

10.3.2.1. Energía

Comenzaré el análisis de la gráfica 2 con el factor energía, éste tiene que ver con todos los elementos consumidos en materia energética dentro del proceso de producción. El promedio ponderado para el periodo considerado (1991-2018) expresa un índice negativo de -2.098 por lo que se sabe que la participación de la energía dentro de la contribución de los factores es frecuentemente negativa. Se observa que, a lo largo de la serie de tiempo, existe una tendencia alrededor de valores cercanos a cero y negativos, lo cual refuerza el punto anterior

El año en el que la energía alcanzó su peor registro se ubica en 2015 cuando el índice descendió hasta -2.5. Aunque si bien, cabe decir que la serie de tiempo se comporta de forma normal para el periodo objeto de análisis puesto que su distribución es aproximadamente predecible. Un aspecto curioso es que desde 1999 la energía se comporta de forma opuesta a los servicios de modo éstos complementan las caídas en energía y viceversa.

10.3.2.2. Materiales

Ahora es turno de los materiales – que son aquellos insumos consumidos dentro del proceso de producción, es decir, son las materias primas sobre las cuales se transfiere valor – especialmente en la manufactura que es una industria de la transformación, los materiales son elementos muy volubles y que destacan por encima de cualquier otro input intermedio. En su mayoría tienen saldos negativos salvo en tres puntos 1995, 2001 y 2009. Puede inferirse que los índices con menores cifras resultan de años donde hay crisis presentes, por ejemplo, en 1995: crisis financiera, 2001: crisis de la burbuja puntocom, y 2009: crisis inmobiliaria. Por lo tanto, la inversión en materias primas depende de la situación económica del país.

Cuando cae el valor del PIB, entonces también existe una disminución para la inversión en materiales. Los puntos máximos de esta serie se ubican en 1996 con un índice de 8.04 y en 2010 con un índice de 7.00. Casualmente, los puntos negativos son a la vez puntos de inflexión puesto que luego de su caída más abrupta sigue su auge, por lo tanto, la serie es volátil.

Cabe recordar que los materiales utilizados en el proceso de producción son muy diversos y se refieren a todos aquellos elementos que encontramos directamente en la naturaleza o que obtenemos artificialmente. La manufactura, al ser un sector de transformación, necesita de una gran abundancia de recursos.

En América Latina se observa un fenómeno que la literatura clásica ha denominado como la maldición de los recursos naturales. Básicamente se refiere al efecto que sufren los países que fundamentan el crecimiento de su economía en su riqueza material. Derivado del intercambio comercial, cuando los ingresos retornan por la venta estos productos, existe cierta volatilidad debido a las alteraciones por el tipo de cambio. Lo que crea una disminución de la competitividad por los altos costes, en otros sectores debido al encadenamiento productivo. En el capítulo 1 hable un poco más al respecto de la maldición de los recursos naturales y como esta situación puede influir en el devenir de una economía, al analizar el crecimiento.

10.3.2.3. Servicios.

Los servicios se refieren a los pagos por servicios de comunicación, publicidad, outsourcing y cualquier otro referido a la promoción y circulación de mercancías. Hasta el año 1995 la serie se había ubicado en valores negativos, pero es a partir de este momento es que cambia la tendencia y comienza a expresar valores positivos que se contrastan con la energía. El índice más pronunciado que poseen es de un valor de 2.1 para el año 2015. En cierto sentido, los índices arrojan los valores esperados ya que a raíz del cambio estructural se prevé que este tipo de actividades se amplifiquen debido al impacto que genera en las cadenas comerciales.

Resulta que los servicios han incrementado su actividad – y aunque no es el tema de investigación de este trabajo, se observa una migración del personal ocupado hacia este tipo de actividades. Sin embargo, los datos proporcionados por la metodología KLEMS, revelan que sus índices en productividad son menores que en la industria – por lo cual hay una reconfiguración de actividades. Las labores más productivas se encuentran relacionadas a la industria, debido a su relación con actividades tecnológicas y de transformación, mientras que los servicios tienen un margen de productividad un tanto más pequeño. (Galindo & Ríos , 2015)

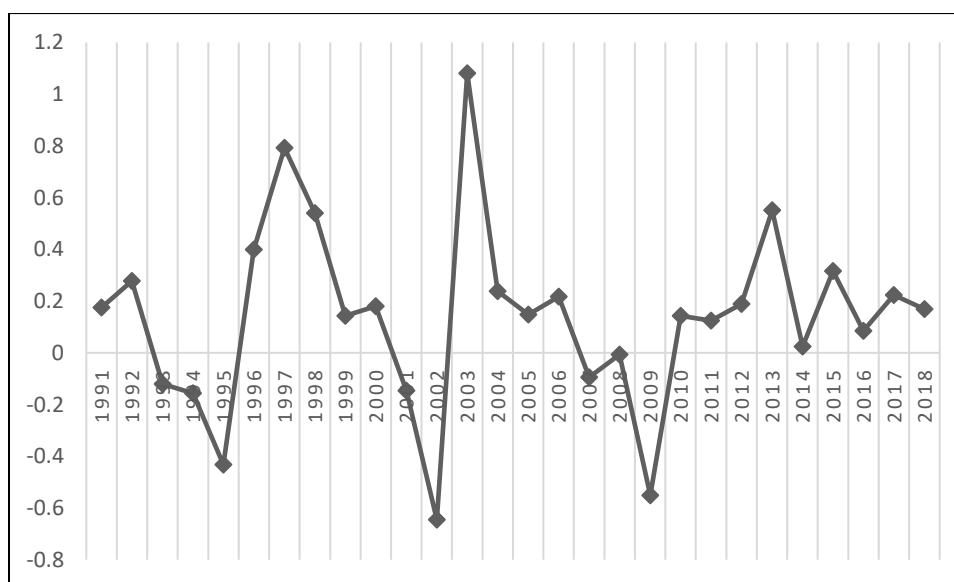
2.3.3. Servicios Laborales

Los servicios laborales se desprenden directamente de la cuenta laboral - La construcción de esta cuenta, se realiza a partir de las cifras de las remuneraciones totales y de los puestos de trabajo - para el cálculo de la productividad es necesario cuantificar un índice que exprese las horas trabajadas, con el fin de saber el insumo trabajo, es decir, la parte del trabajo que entra en el proceso de producción y no el número de personas, tal como se encuentra desagregado en la cuenta laboral.

De aquí se desprende una determinación muy importante y es que “*Para cada una de las categorías de trabajador – generó, edad y escolaridad- se inicia suponiendo que el flujo de los servicios laborales es proporcional a las horas trabajadas*” (INEGI, 2013). De esta manera los servicios laborales expresan la ponderación de las horas trabajadas obtenidas por la participación en el crecimiento.

En la siguiente grafica se muestra la evolución de los servicios laborales para el periodo de tiempo correspondiente.

Grafica 3. Servicios Laborales Totales 1991-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del LA-KLEMS y el INEGI

La medida de servicios laborales refleja índices, en términos de productividad del trabajo, que tienen la finalidad de cuantificar en qué medida éstos contribuyen al crecimiento.

Para la serie de tiempo que comprende el periodo (1990-2018) se puede observar cómo los datos se distribuyen de forma irregular. El promedio ponderado arroja un valor de 0.138 por lo que la productividad ha impactado de forma positiva al valor agregado. Sin embargo, comparado con otros factores como los materiales y servicios – *inputs de consumo intermedio dentro del proceso de producción* – el valor no ha sido el esperado.

Lo anterior puede explicarse por el hecho que la adopción de tecnologías TIC no ha sido suficiente ya que arroja un índice de 0.016 – *cifra prácticamente nula para las últimas tres décadas* – de modo que la productividad se sigue sustentando preponderantemente en la adquisición de capital fijo que incluye la reorganización de los procesos productivos, pero no el incremento de la productividad laboral con base en las tecnologías de la información.

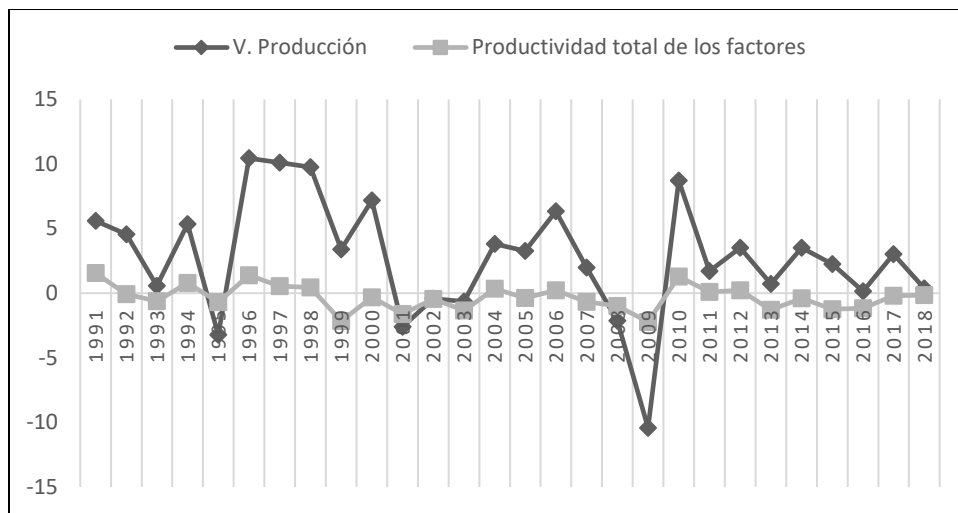
Por otra parte, si bien el promedio de horas laborales es creciente para México, este no se ha visto reflejado en un incremento de la productividad, principalmente porque es de especial importancia la calidad de la mano de obra. El capital humano es el que valoriza las mercancías al transferir el valor de su fuerza trabajo durante el proceso productivo, dicho valor tiene una relación directa con el grado de especialización de la mano de obra – en cuanto mayores sean los años de escolaridad, el valor del trabajo será mayor – además también hay que agregar que entre más calificado se encuentra el personal, la adopción de las tecnologías TIC es mayor. Debido a lo anterior, la clasificación de la mano de obra es esencial para entender la dinámica del mercado laboral y su impacto en el crecimiento.

Haciendo una determinación general, se ha observado que el número de trabajadores empleados con un nivel de educación alta ha ido disminuyendo. Sin embargo, este efecto ha sido contrarrestado con que ahora se tiene un mayor número de trabajadores que ingresaron a la clasificación de educación media en detrimentos de aquellos que cuentan con un nivel de instrucción bajo. Esto pudiera deberse al tipo de actividades en el país o que simplemente se está prefiriendo un trabajo sobre el otro, factores institucionales, etc.

2.3.4. Productividad Total de los factores

La productividad total de los factores es el elemento que sirve como punto de partida para analizar la productividad ya que se refiere a cualquier incremento en la producción que no se explica por alguno de los otros factores considerados; Capital, Trabajo, Energía Materiales y Servicios. En otros términos, de forma implícita, hace alusión a que se está trabajando de forma más eficiente. A continuación, con la gráfica 4 establezco un contraste entre la producción y la PTF para saber cómo se ha comportado una respecto de la otra.

Grafica 4. Valor agregado y productividad total de los factores.



Fuente: *Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del LA-KLEMS y el INEGI*

Valor Agregado

El valor agregado es fluctuante para el periodo de tiempo objeto de análisis (1991-2018). Especialmente en épocas de crisis es cuando su índice de crecimiento se vuelve negativo. Las fechas clave cuando se quiere observar los puntos más bajos son 1995, 2001 y 2009, que se ubican justo en periodos de transición cuando una crisis entro en su punto máximo. Resulta interesante mencionar que existen trabajos como los de Ramey (1995), que explican una relación inversa entra la volatilidad y el crecimiento. Es decir, cuando existe una volatilidad marcada en el valor agregado – que generalmente explica a economías propensas a choques exógenos o frágiles estructuralmente – habitualmente las tasas de crecimiento son menores. Sin embargo, se ha observado que a pesar de que existe esta relación negativa entre volatilidad y tasas de crecimiento, existe una correlación positiva entre los sectores.

La productividad total de los factores

La productividad total de los factores, bajo la metodología KLEMS, se obtiene de la diferencia entre el crecimiento del valor total de la producción y la variación de la contribución de los factores; entendidos como capital, trabajo, energía, materiales y servicios.

La PTF refleja el cambio en la eficiencia medida en términos de productividad. Con esta medida se pueden hacer varias determinaciones y dentro de ellas se puede interpretar la existencia de economías de escala – situación que refleja un incremento en la productividad que hace posible reducir los costos medios al tiempo que aumenta el tamaño de la producción – de modo que establece una relación directa entre el aumento de productividad y las economías de escala. Cuando los factores se encuentran empleados en su nivel óptimo se abre la oportunidad para lograr abatir los costes medios y el aumento de la productividad quiere decir que no hay recursos ociosos en el proceso de producción.

De acuerdo con la gráfica 4 se observa que, para todo el periodo, la PTF arroja niveles negativos. El promedio ponderado da como resultado un valor de -0.3245 por lo que es bastante evidente que existen problemas de productividad. Los niveles más bajos se ubican en un índice de -2.2 y estos corresponden a las fechas de 1999 y 2009 – una vez más las pérdidas traídas por la crisis en los años indicados se dejan ver en todos los ámbitos de la economía, donde la productividad también es una de las afectadas – para las demás fechas se mantienen constantes las tasas de crecimiento negativas.

Es de especial importancia recalcar que tras la apertura comercial se esperaba la competencia trajera consigo competitividad en México y derivado de ello la productividad aumentara – traduciéndose después en una mayor participación del mercado con base el factor de trabajo – pero los resultados están lejos de planteado. La teoría de la productividad y apertura comercial indican que la apertura del mercado reforma la ubicación de los factores de la producción de acuerdo las ventajas competitivas del comercio, pero esto no se ha visto reflejado en nuestra realidad.

De acuerdo con la teoría neoclásica, el incremento en la productividad se logra a través de la incorporación de capital, ya que de esta forma aumenta la capacidad productiva por unidad de trabajo. Sin embargo, los datos empíricos en la mayoría de los países en Latinoamérica

demuestran que incluso bajo grandes esfuerzos en la inversión de capital, no siempre se ven los resultados esperados en materia de productividad, principalmente porque no se logra la adopción de dicho capital y en su lugar se generan grandes stocks de recursos subutilizados. La explicación sobre ello tiene que ver con la calificación de la mano de obra, de modo que impacta de forma directa en la adopción de capital.

Otra de las repercusiones de que la PTF arroje un valor negativo tiene que ver con el desempeño del crecimiento económico. Básicamente ocurre que las tasas de crecimiento son demasiado reducidas y están acompañadas de gran volatilidad debido a la baja productividad. La grafica 4 es evidencia de que en México el valor agregado oscila en diferentes niveles para el periodo de tiempo objeto de análisis. Lo anterior se complementa con los valores de la PTF que arrojaron un promedio negativo para toda la serie de tiempo e indica que no se están creando las competencias necesarias para incrementar el valor total de la producción.

En México y en toda América Latina se han realizado esfuerzos, durante las últimas dos décadas, en materia de adquisición de factores productivos – especialmente el factor capital no relacionado a las tecnologías de la información – pero la mayoría de los países han fallado en la promoción del capital humano. En el capítulo 1 se hablaba sobre la función de la producción bajo la teoría de Solow. Aquí se llegó a la determinación de que cada país converge a su propio nivel, pero la adquisición de capital fijo – bajo una dirección adecuada del ahorro y la inversión solo funcionan hasta cierto punto – en el largo plazo, la única manera de desplazar la función de la producción hacia arriba es con innovación tecnológica y esta se encuentra altamente vinculada al proceso de formación del capital humano. Debido a lo anterior se puede determinar que los países latinoamericanos – donde se ha observado que, al igual que en México, los índices de las tasas sobre la PTF son negativos – no han logrado el mejoramiento de la eficiencia productiva que se encuentra vinculada al progreso técnico en su calidad como motor del crecimiento.

Por otra parte, es igualmente importante ver el efecto de la contribución del factor capital dado que existe una correlación negativa entre ésta y la PTF – especialmente cuando se trata de capital de tipo no TIC – de modo que cuando la inversión en capital es demasiado elevada, respecto su contribución al VA, la productividad total de los factores cae.

La razón de lo anterior tiene que ver con que la productividad se abordó desde un aspecto extensivo – se cree que la adhesión de capital por sí misma ayudará a hacer más rápidos los procesos productivos – sin embargo, no se ha explorado con suficiencia el factor intensivo; referente a la eficiencia de la productividad, es decir, la adopción del capital en el mejoramiento de los procesos productivos.

De esta manera se sabe que no hay eficiencia productiva y la correlación negativa entre ambas variables es indicio que hay un exceso de capacidad, puesto que no se ve reflejada la misma en el proceso de producción, dando como resultado una gran cantidad de capital subutilizado. De acuerdo con lo anterior resalta la importancia sobre la adquisición y adopción del capital de tipo TIC, así como el aumento de la calificación de la mano de obra.

En el siguiente apartado se muestra la evolución del capital humano para el ramo 31-33. Se agrupa la mano de obra bajo tres denominaciones; calificación de la fuerza de trabajo – alta calificación, media y baja – luego el género y por último rangos de edad.

2.4. Características generales de la mano de obra

Comienzo la descripción de los datos referentes a la mano de obra con lo pertinente a composición de la fuerza de trabajo. Siguiendo esta lógica, me refiero en primera instancia a los puestos ocupados dentro del sector 31-33.

2.4.1. Puestos ocupados

Tabla 4. Porcentaje de puestos ocupados para el sector 31-33 de la manufactura

<i>Año</i>	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	10.88	38.60	50.53
1995	10.99	42.08	46.93
1999	10.66	45.21	44.12
2003	10.99	47.48	41.52
2006	10.81	52.32	36.87
2010	10.81	54.43	34.75
2014	10.33	55.84	33.83
2018	9.73	57.16	33.12

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación de la metodología LA-KLEMS

Los puestos ocupados reflejan la movilidad que existe dentro del sector 31-33 de la manufactura durante el periodo de tiempo objeto de análisis. La tabla 4 proporciona datos acerca de la especialización de la mano de obra clasificándola en alta, media y baja.

El punto de partida es 1991 donde se puede observar que la mitad del personal ocupado correspondía a un nivel de especialización bajo. En el otro extremo se encuentra la especialización alta que arroja una cifra de 10.88%. Mientras que el restante del personal se aglomera la especialización media con 38.60%. Bajo esta situación, se puede observar como la baja especialización es dominante en la composición de la fuerza de trabajo por lo que la manufactura para esos años tuvo que corresponder a producción de bajo valor agregado.

Avanzando en el tiempo se vuelve un hecho que la baja especialización comienza a disminuir su participación. Para el año 2003 prácticamente contrajo su participación en un 9% y hasta el último dato para el 2018 la cifra es de 33.2% lo que implica una caída desde el inicio de 17%. A primera instancia es positivo que la baja especialización dejara de ser la dominante. Sin embargo, es necesario el análisis complementario con respecto a los otros dos tipos de calificación.

En cuanto a la especialización alta, ésta inicia con un porcentaje de 10.88 en 1991 y aunque para 1995 aumentara su participación hasta alcanzar la cifra 10.99% no se ve un crecimiento sostenido sino una volatilidad marcada. Es hasta 2014 cuando se puede ver como existe un declive al respecto de este tipo de personal, La respuesta es que la composición de fuerza de trabajo con alta especialización mantiene un constante ascenso, pero el total del personal ocupado crece a una tasa más rápida. Es otras palabras, la especialización alta crece proporcionalmente lo mismo desde 1991 hasta 2018 pero el total de trabajadores aumenta a una tasa mayor y el grueso de los trabajadores comienzan a ubicarse en la especialización media.

Iniciando en 1991 con 38.6% el personal con especialización media comienza a ser preponderante y para 1999 se encuentra un poco por arriba del par, que la especialización baja. En 2018 sus cifras ya alcanzan niveles de más del 50% de la población ocupada. Hay una transición marcada hacia el nivel medio de especialización. En la siguiente tabla se hace el mismo análisis, pero incluyendo las remuneraciones y las horas trabajadas.

Con base en éste podrá verse cuál es la relación de la productividad y los puestos de trabajo ocupados mencionados anteriormente.

2.4.2. Remuneraciones y horas trabajadas

En la siguiente tabla se adjunta información de las remuneraciones y las horas trabajadas a modo de contraste ya que, de acuerdo a la teoría económica, los mayores grados de educación corresponden con un menor número de horas trabajadas debido a que los procesos de producción se vuelven más eficientes. De esta forma, resulta intrigante ver esta relación y quizá encontrar un indicio sobre la eficiencia a raíz de esta comparación.

Tabla 5. Remuneraciones y horas trabajadas para el sector 31-33 de la manufactura (Porcentajes)

Año	Especialización Alta		Especialización Media		Especialización Baja	
	Remuneraciones	Horas Trabajadas	Remuneraciones	Horas Trabajadas	Remuneraciones	Horas Trabajadas
1991	21.91	11.35	50.56	38.19	27.53	50.46
1995	21.50	11.40	55.09	42.63	23.41	45.97
1999	20.54	11.11	58.90	45.74	20.56	43.15
2003	20.34	11.41	60.44	48.04	19.22	40.55
2006	19.87	11.31	63.92	52.37	16.21	36.32
2010	19.60	11.48	65.15	53.96	15.25	34.56
2014	18.40	10.89	66.90	55.75	14.70	33.36
2018	17.23	10.26	68.50	57.07	14.27	32.67

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En 1991 la fuerza de trabajo que realizaba la mayor cantidad de trabajo era la de baja especialización. Sin embargo, comparando este tipo de especialización respecto a las demás destaca que los salarios son especialmente bajos. Por lo anterior, la explotación de la fuerza de trabajo se llevaba a cabo de forma extensiva. Es decir, se contrataba un número demasiado amplio de personal con baja calificación a cambio de sueldos minúsculos.

Por otra parte, pareciera ser que las remuneraciones ligadas a las horas de trabajo altamente calificado guardan una proporción similar. Por tanto, el sector más dinámico es el de especialización media.

En 1991 se pagaba 11 veces más las horas trabajadas y a medida que avanza el tiempo, los salarios para la especialización media rompen esta proporción y de modo se elevan. Para 2018 las horas trabajadas por este sector representa el 57% mientras que las remuneraciones ocupan el 68.50% del total.

En general, el personal altamente calificado cada vez contribuye menos en las horas trabajadas. De acuerdo con la teoría neoclásica, la adopción de nuevas tecnologías y procesos que mejoren la organización de la producción recae en manos de la fuerza de trabajo altamente especializada.

Teóricamente debería observarse que ésta fuera mayor a medida que avanza el tiempo. Sin embargo, ambos extremos caen – tanto en alta como la baja especialización - y el único que incrementa sus valores es la especialización media.

Lo anterior se debe a que la industria manufacturera está prefiriendo la mecanización de procesos con ayuda del capital fijo que se adquiere. Pero esto no es suficiente para impactar de forma positiva en la productividad total de los factores. No se implementan nuevas tecnologías y el personal que en teoría se encarga de esto no cada vez disminuye más en cuanto a la participación y remuneraciones.

En la siguiente tabla se incluye el porcentaje de los puestos ocupados en el sector distinguiendo entre el género de la fuerza de trabajo.

2.4.3. Análisis de genero

Tabla 6. Porcentaje de puestos ocupados para el sector 31-33 de la manufactura según el género.

<i>Año</i>	Hombres	Mujeres
1991	66.76	33.24
1995	66.71	33.29
1999	65.63	34.37
2003	64.90	35.10
2006	66.72	33.28
2010	67.46	32.54
2014	66.55	33.45
2018	66.39	33.61

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

El porcentaje de hombres empleados en el sector 31-33 de la manufactura es casi el doble del porcentaje que representa el personal femenino. Se mantiene de esta manera para todo el periodo de tiempo. Únicamente en 2003 la cifra de mujeres empleadas aumentó en 2% más que otras fechas,

pero para los demás periodos el porcentaje oscilo al redor de 33% del total.

De esta manera, se demuestra que la manufactura en su conjunto se trata de una actividad que ocupa preponderantemente a los hombres. Sin embargo, es indispensable observar que porcentaje de estos trabajadores se emplea según el rango de edad.

Lo anterior sirve para reforzar las conclusiones acerca del nivel de especialización ya que cabe esperarse que a medida que la edad aumenta, el nivel de especialización es mayor y viceversa. En la siguiente tabla se incluyen los porcentajes de los rangos de edad para analizar este efecto.

Tabla 7. Porcentaje de puestos ocupados para el sector 31-33 de la manufactura según el género y el rango de edad.

<i>Año</i>	H 15-29	H 30 - 49	H 50	M 15-29	M 30 - 49	M 50
1991	28.91	29.28	8.57	19.62	10.97	2.64
1995	30.50	28.60	7.61	18.02	12.61	2.67
1999	31.95	26.52	7.17	17.88	13.71	2.78
2003	27.73	29.16	8.01	16.59	15.08	3.44
2006	27.19	30.33	9.20	14.53	15.29	3.47
2010	26.02	31.43	10.01	13.83	15.15	3.56
2014	25.98	31.04	9.53	14.39	15.63	3.42
2018	26.05	30.91	9.42	14.70	15.61	3.30

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

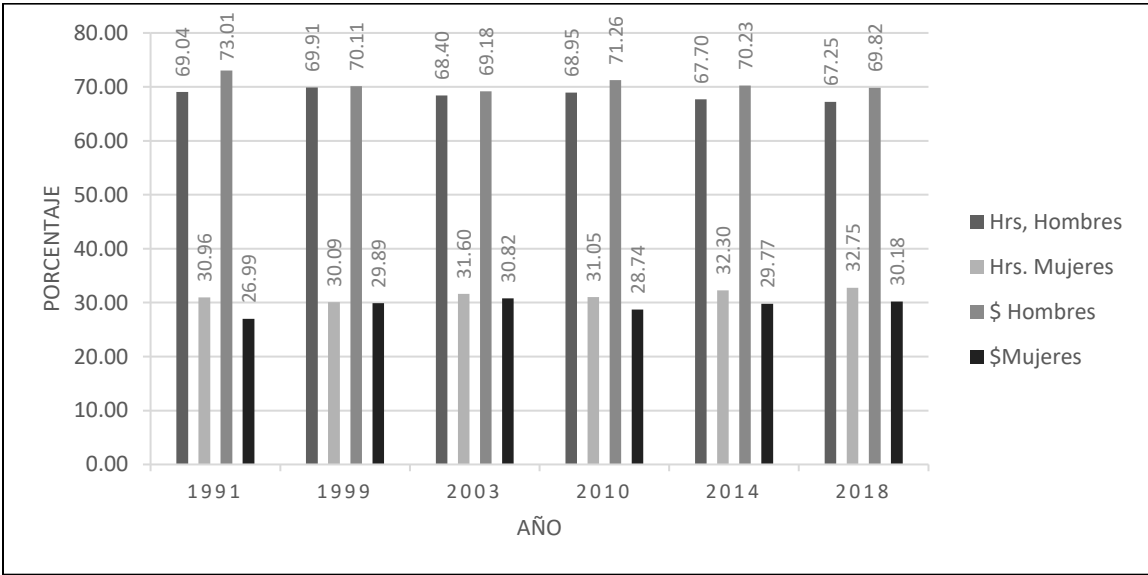
El primer periodo objeto de análisis se caracteriza por emplear mujeres que se encuentran en el rango de edad más joven – mismo que contempla una edad que va desde los 15 hasta los 29 años – mientras que, en los hombres, el rango más dinámico es el que va de los 30 hasta los 49 años. En cuanto a la fuerza de trabajo que tiene 50 años o más se observa una marcada tendencia al alza que encuentra su techo en 2010. Debido a lo anterior se puede intuir que las personas que se emplean durante cierto tiempo conservan su puesto de trabajo.

Es hasta después de esta fecha que el porcentaje se comienza a revertir Podría decirse que a raíz de las recientes reformas estructurales en el país en cuanto la jubilación.

Por otra parte, la evolución de los rangos de edad, para el caso de los hombres, muestra que se guarda cierta proporción entre el rango de edad media y también el más joven. Para las mujeres sucede algo parecido, el problema es que tardó casi tres décadas para que la industria manufacturera comenzará nivelara el rango de edad, para el personal ocupado, de las mujeres.

Para ampliar el análisis, la siguiente grafica incluye la dinámica de las horas trabajadas y las remuneraciones. Con esto, se podrá determinar, dadas las proporciones del personal ocupado, que género trabaja más y cuál de los dos perciben una mejor remuneración.

Grafica 5. Comparación de las horas trabajadas y las remuneraciones según del género (porcentajes)



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En 1991 las horas trabajadas de los hombres en la industria manufacturera representaba el 69.04% del total, mientras que sus remuneraciones correspondían a una cifra del 73.01%. Por otra parte, las mujeres aportaban una cifra de horas de trabajo de 30.96% pero sus salarios se tornaban muy bajos ya que caían hasta un porcentaje del 26.99%. En concreto, las mujeres

trabajaban más y ganaban muy poco, mientras que los hombres con menos horas trabajadas recibían un salario mayor. Lo anterior, refiriéndome al caso particular de cada grupo.

Para 1999 y en los periodos siguientes, la brecha entre las proporciones de los salarios tiende a converger, pero nunca logra cerrarse la tendencia. Por ejemplo, durante este año las horas trabajadas son 69.91% mientras que las remuneraciones pasan a ser del 70.11%. Para las mujeres, el caso sigue siendo el mismo ya que siempre perciben menos dinero por su fuerza de trabajo y en todo el periodo trabajan más. Se sabe que la especialización tiene agruparse en el nivel medio, por lo tanto, esta baja salarial que reciben las mujeres no puede deberse a las características de su fuerza de trabajo.

En la siguiente grafica se muestra la evolución de los salarios de acuerdo al género y el nivel de especialización, con el fin de comprobar si esta distorsión de horas trabajadas y paga se debe a un fenómeno de especialización.

Tabla 8. Remuneraciones según el grado de especialización y género. (porcentaje)

Año	Hombres con E-ALTA	Hombres con E-MEDIA	Hombres con E-BAJA	Mujeres con E-ALTA	Mujeres con E-MEDIA	Mujer con E-BAJA
1991	23.56	50.33	26.10	17.44	51.16	31.40
1995	22.97	54.85	22.18	17.72	55.71	26.57
1999	21.59	59.65	18.77	18.10	57.14	24.76
2003	21.25	61.62	17.12	18.29	57.77	23.94
2006	21.10	64.02	14.87	16.95	63.68	19.37
2010	20.82	64.88	14.30	16.60	65.81	17.60
2014	19.54	66.80	13.66	15.70	67.15	17.14
2018	18.30	68.27	13.42	14.74	69.04	16.22

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

Las remuneraciones según el grupo de edad permiten identificar la dinámica de la paga según el género. En la tabla 5 se pudo ver a través de los datos que las remuneraciones van en el mismo sentido que las horas trabajadas y que el nivel de especialización que más recibe la mayor proporción de remuneraciones es el de especialización media.

Posteriormente, con datos de la tabla 7, se expusieron los rangos de edad según el género para saber qué tipo de personal ocupado es el preponderante. En la gráfica 5 se pudieron contrastar estos datos y se llegó a la determinación de que las mujeres trabajan más y reciben menos sueldo por el mismo trabajo.

Lo anterior se comprueba con la tabla 8, ya que aquí se muestra que las remuneraciones, para cualquiera de los dos géneros, se ubica en la especialización media. Por lo tanto, sin importar la edad – que puede sugerir mayor o menos especialización – las mujeres ubicadas dentro de este rango reciben un salario menor por el mismo trabajo. En el apartado referente a la baja especialización se mantiene este efecto ya que, aunque las remuneraciones son mayores, hay más mujeres trabajando en este rango.

La evolución de los salarios y la especialización es clara, para el caso de hombres y mujeres, la tendencia muestra que a medida que pasan los años, el grueso de la población pasa a ocuparse bajo especialización media, y en el 2018, aglomera casi el 70% de las remuneraciones totales. Sin embargo, hay una distinción clave y es que, a pesar de que, tanto la especialización alta y baja tiende a extinguirse, en el grupo de mujeres, la relación entre ambas, evidencia que hay un mayor número de mujeres con baja especialización – y por ende se destinan más remuneraciones a este grupo – en contraste con las mujeres que cuentan con especialización alta.

Por otra parte, en el grupo de los hombres se observa el efecto contrario y es que las remuneraciones resultan más onerosas en el grupo de los hombres con alta especialización mientras que los de baja especialización tienden a ser un grupo más reducido, por lo tanto, menor número de remuneraciones a este sector. Lo anterior es debido a que los puestos ocupados en los hombres con especialización media y baja eran similares desde 1991 y han tendido a agruparse en la primera de éstas. No obstante, en el caso de las mujeres, aunque también se observa que el personal ocupado tiende a reagruparse en la especialización media, recién es en 2018 cuando las mujeres con especialización baja y media tienden a igualarse.

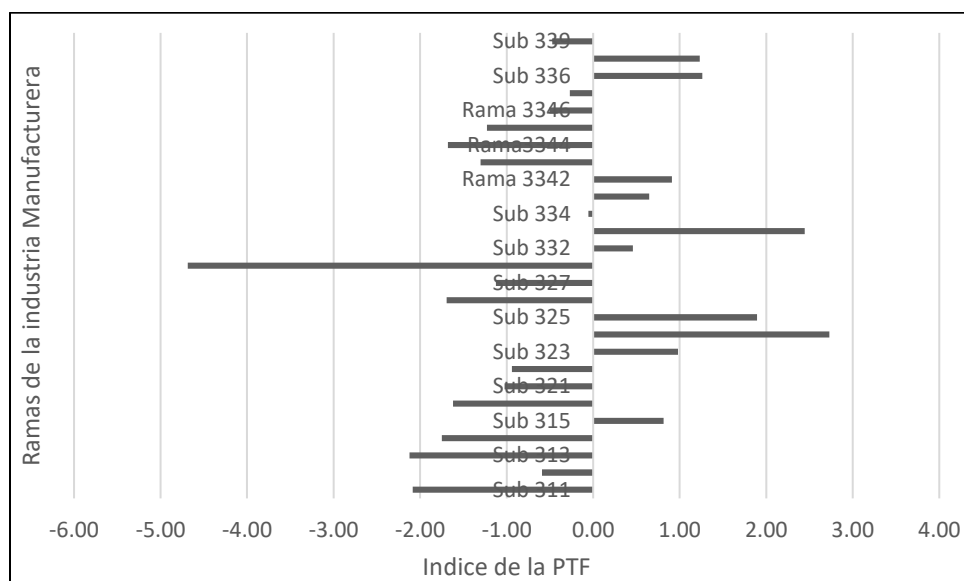
2.5. Análisis comparativo de todos los sectores en la industria manufacturera

2.5.1. Productividad Total de los factores

Con el fin de analizar la productividad en todos los subsectores y ramas de la industria manufacturera se incluye el índice que de la productividad total de los factores PTF. Se ha observado que esta medida varía en gran medida cuando se desagrega el sector, de modo que los factores de la producción reflejan diferencias no solo entre sectores sino también a nivel industria.

Poder estudiar la forma en que cada subsector opera permite ver en donde se encuentran las diferencias en los inputs, es decir, aquellas características asociadas a la tecnología, cantidad, tipos y procesos a los cuales son sometidos los factores dentro del proceso productivo y que dan como resultado distintos niveles de productividad.

Grafica 6. Índice de la PTF para todos los subsectores de la industria manufacturera (1991)



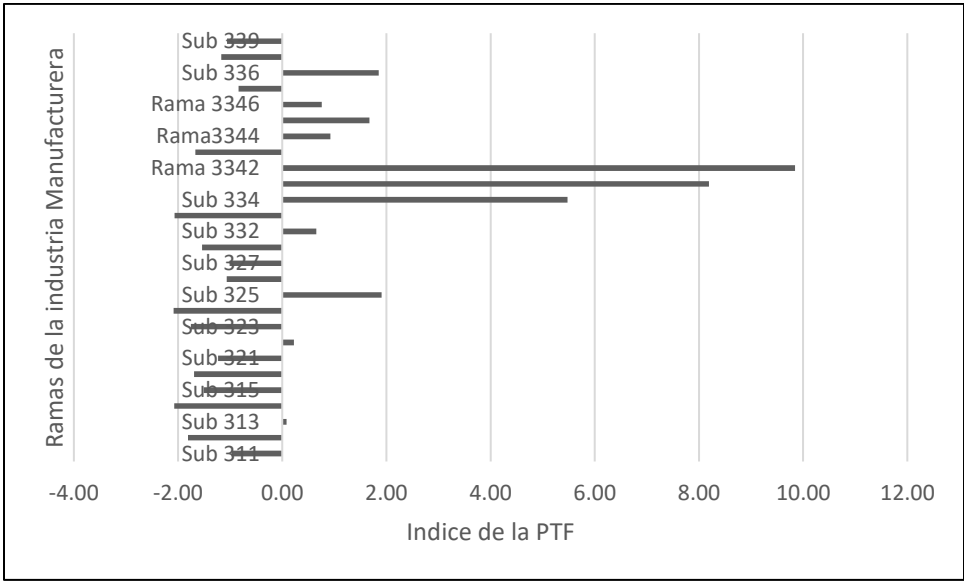
Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En el primer año objeto de análisis, el subsector que arrojó la PTF más baja fue el Subsector 331: Industrias metálicas básicas, aportando un índice de -4.68. Este hecho se contrasta con la relación negativa entre la PTF y los servicios de capital de tipo no TIC de modo que éstos fueron el gran impulsor dentro de la contribución de los factores. En el mismo sentido, los

subsectores; 313: Fabricación de insumos textiles y 311: Industria alimentaria, tuvieron un índice de -2.1. Estos tres subsectores prefirieron la adquisición de capital fijo no TIC para aumentar la capacidad instalada. Sin embargo, la productividad fue negativa debido a la subutilización.

Por otra parte, hay subsectores destacados con un desempeño positivo de la productividad, estos fueron: 324: Fabricación de productos derivados del petróleo y 333: Fabricación de maquinaria y equipo. En cuanto las causas, los factores que resaltan son la participación de materiales (M) y energía (E) que, dadas las características de la producción, realizan una gran contribución. Ambas industrias tienen un gran crecimiento de valor agregado por lo que los factores están siendo bien utilizados de modo que al aumentar la productividad crece el producto. Estos son los subsectores más destacados en el año, pero se observa que, del total de ellos, únicamente 10 presentan índices positivos por lo que la mayoría de la industria tiene problemas de productividad.

Grafica 7. Índice de la PTF para todos los subsectores de la industria manufacturera (2000)



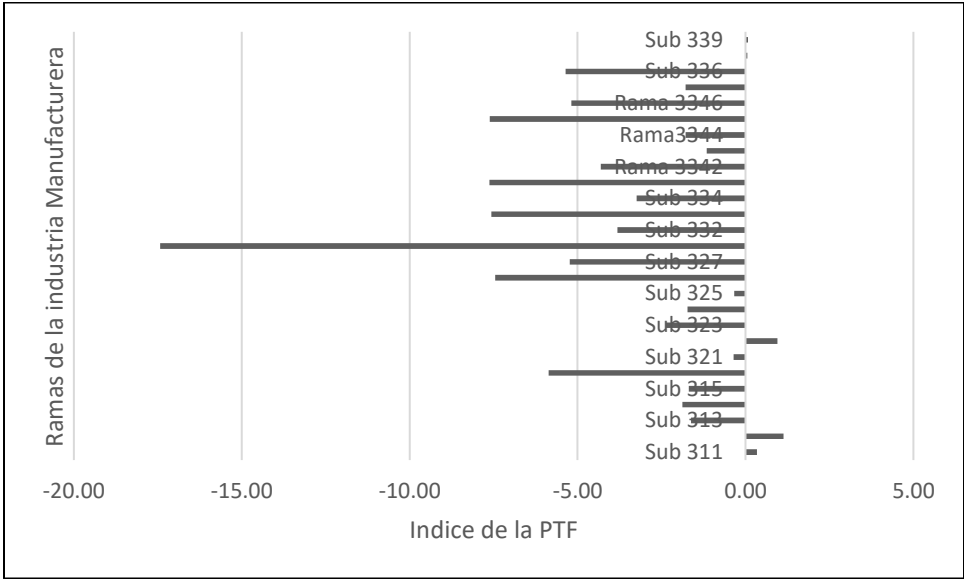
Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

Para el año 2000 incrementa la productividad total de los factores, donde se registran algunas de las cifras más altas. El fenómeno ocurre principalmente en las ramas; 3341: Fabricación de computadoras y 3342 fabricación de equipo de comunicación. La razón de que haya

aumentado sustancialmente la productividad es que este tipo de industrias se dedicaron a la adopción de tecnologías TIC por lo cual es importante revisar la especialización de la mano de obra en este tipo de industrias.

En general, se aprecia que la naturaleza de la industria influye en cómo se combinan los factores productivos. La mayoría, al ser industrias pesadas siguen percibiendo la adquisición de capital fijo como la única vía y no se atreven a experimentar con la intrusión de las tecnologías de tipo TIC. La mano de obra también juega un papel importante, puesto que las contribuciones del factor trabajo explican en gran medida los movimientos al redor de la fuerza de trabajo. En su mayoría, los demás subsectores, reportaron índices negativos. Sin embargo, se mantuvieron en el rango de -2.0 por lo que en este año la productividad no fue tan volátil

Grafica 8. Índice de la PTF para todos los subsectores de la industria manufacturera (2009)



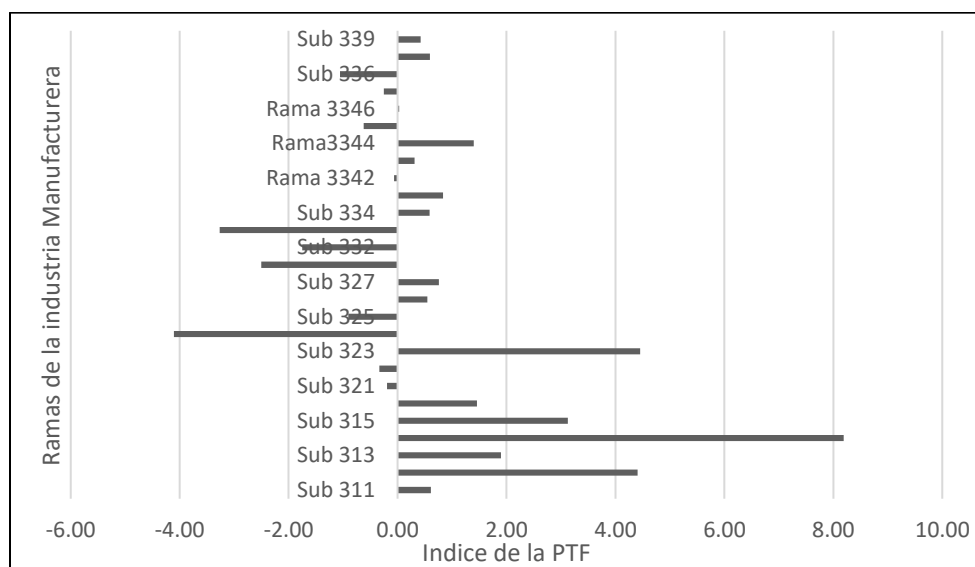
Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

Para 2009 la evolución de la productividad total de los factores cambia ritmo, de manera que ahora solo tres subsectores reportan índices con un crecimiento positivo. Todos los demás sectores de la industria manufacturera tienen problemas de productividad puesto que, en su conjunto arrojaron valores bajos – incluso ocho de los subsectores tuvieron disminuciones en su índice de más del 5.0 – por lo que la composición cambia de manera pronunciada. Es

de destacar el papel del subsector 331: Industrias metálicas básicas, ya que, si bien siempre ha presentado problemas de productividad a lo largo de la serie de tiempo, en este año, su índice se desplomo. Partiendo desde 1991 hasta la fecha hubo una caída aproximadamente mayor a tres veces a lo que se registró. La industria metálica básica sigue el rumbo de la inversión en capital fijo de tipo no TIC, pero esto no incrementa la productividad puesto que no hay indicio de que los métodos de producción se estén volviendo más eficientes ni que la producción este siendo incrementada.

En este sentido tampoco el valor agregado está siendo demasiado elevado por lo que esta industria tiene problemas debido a su resistencia al cambio.

Grafica 9. Índice de la PTF para todos los subsectores de la industria manufacturera (2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

El 2018 es el último año objeto de estudio para la base de datos y durante este periodo de tiempo se observa una mejora en la productividad para la industria manufacturera. Son 15 subsectores los que ahora expresan un índice positivo sobre la PTF. Destaca el papel del subsector 314: Fabricación de productos textiles, subsector 312: Industria de las bebidas y subsector 323: Impresión e industrias conexas. Los anteriores subsectores rebasaron el índice de 4.0 donde es de suma importancia la adquisición de las tecnologías de TIC. Resalta su

importancia porque, de acuerdo a la teoría neoclásica, cuando la adopción de tecnología es mayor, la productividad incrementa ya que los procesos productivos se vuelven más eficientes. Es decir, la capacidad producción por unidad de trabajo aumenta.

En el otro extremo se encuentra el subsector 324: Fabricación de productos derivados del petróleo. Destaca que hace casi tres décadas, en 1991, la PTF para este subsector era positiva mientras que ahora la más baja. Lo anterior se debe a que no se ha logrado transitar hacia las nuevas tecnologías de la información, especialmente en el sector petrolero hay una alta dependencia de tecnología extranjera y básicamente, México se limita a labores de extracción, por lo tanto, el personal ocupado no tiene que ser tan altamente calificado dando como resultado un rezago la contribución del capital. Así mismo, el factor de producción energía (E) ha sido especialmente bajo por lo que todo el sector pierde competitividad

2.5.2. Relación entre servicios de capital, mano de obra y productividad: Para todas las ramas y subsectores de la industria manufacturera

En este apartado se revisa el caso particular de la evolución de la productividad total de los factores para todas las industrias pertenecientes a la manufactura. Con el fin de hacer más ágil la descripción de cada sector, se establece un mecanismo de razonamiento conforme a lo revisado en apartados anteriores.

Llegados a este punto se sabe que las tecnologías de la información inciden en forma directa en la productividad, ya que la introducción de mejoras en el proceso de producción permite cambiar la organización de las empresas e industrias para finalmente resultar en métodos más eficientes. Sin embargo, trabajos como los de (Díaz Rodríguez, Sosa Castro, & Cabello Rosales, 2018) argumentan que los análisis factoriales, de clúster y econométricos apuntan a la importancia de las capacidades sobre el capital humano – es decir, nivel educativo y madurez organizacional – como factor clave en la adopción de las TIC. El punto central es que el capital humano es el determinante en última instancia sobre el uso y adopción de las tecnologías de la información y, por lo tanto, también incide en el impacto que éstas puedan tener en términos de productividad.

Bajo este tenor, resalta la importancia sobre la especialización de la fuerza de trabajo y para poder caracterizarla es necesario analizar la evolución del número de personas empleadas

según su especialización y establecer una relación entre esta medida y el grado de participación de los factores de capital convencional, así como en capital de tipo TIC, para hacer un contraste con la PTF.

De esta manera, se espera que con crecientes inversiones en capital de tipo TIC sumado a la contratación constante de más personal altamente calificado, la productividad aumente y ésta se verá reflejada en la PTF ya que ésta se refiere a la mejora de procesos de la producción. Analizar la particularidad de cada sector resulta valioso para entender cómo se están.

Los resultados del proyecto LA-KLEMS publicados por el INEGI concluyen que la PTF en promedio, para el periodo de tiempo objeto de análisis, es negativa, mientras los servicios de capital de tipo TIC son positivos. El fenómeno se explica por medio de la política industrial ya que básicamente ocurre una baja adopción de tecnologías de la información – a pesar de su disponibilidad – por la concentración de mercado y el tipo de industrias que aprovechan las políticas de fomento a la innovación. En concreto, las empresas pertenecientes a industrias que pudieran aprovechar en mayor medida las políticas industriales no se ven beneficiadas mientras que los grandes capitales no crean las capacidades necesarias de absorción tecnológica – tienden a la subutilización – mientras que tampoco se crean incentivos a la formación del capital humano que es un factor fundamental en el aprovechamiento de las TIC.

2.5.3. Industrias Tradicionales.

He dividido el análisis de las ramas y subsectores en la industria manufacturera en industrias tradicionales e industrias tecnológicas. Las primeras son las que abordaré en este apartado y básicamente agrupan a aquellos subsectores que prefieren por excelencia la inversión de capital de tipo no TIC.

En el capítulo 1 donde se trata la metodología KLEMS se establece a que se refieren estos servicios de capital y se sabe que es un conjunto de activos que hacen abstracción de la FBKF. De acuerdo con el tipo de procesos de industrias como la alimentaria, la de metales, madera, textil, etc. Resulta valioso analizar cómo es que modifican la composición del sector laboral para aprovechar las tecnologías TIC y que tanto invierten en ellas, de este modo se puede saber su impacto en la productividad total de los factores.

- *Subsector: 311 Industria Alimentaria*

Tabla 9. Evolución de los factores en el subsector 311 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.04	3.04	-2.09	5.59	42.68	51.73
2000	0.13	2.19	-0.97	5.81	37.68	56.51
2009	-0.01	-0.14	0.34	5.84	49.97	44.19
2018	0.01	0.47	0.61	5.25	50.52	44.23
Promedio	0.03	1.29	-0.72	5.77	45.27	48.96

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

De acuerdo a la tabla 9 se sabe que la adquisición de capital convencional, es decir, aquel que se encuentra destinado al mejoramiento de procesos, como la maquinaria, ha disminuido considerablemente desde la primer fecha objeto de análisis. Se intuye que, dadas las características de la industria alimentaria, los propietarios no han incurrido en la adquisición de más bienes de capital porque la capacidad productiva se mantiene inalterada, de modo que, en promedio, su participación es de 1.29%. Por parte de los servicios de capital tipo TIC se tiene que la participación a lo largo del tiempo es muy reducida.

El promedio arroja un valor de 0.03% que es muy insignificante, por lo que un aumento de productividad por la vía de las TIC es muy reducido.

En el apartado del capital humano existe una marcada tendencia a disminuir la participación del personal ocupado con baja especialización y el mismo fenómeno se observa para la fuerza de trabajo altamente calificada de modo que la mayoría del personal que se ocupa corresponde a una especialización media.

Contrastando las columnas se puede ver que no solo la inversión en capital TIC deja mucho que desear, sino que el capital convencional tampoco crece de la forma en que se esperaría. Paralelamente, el tipo de personal que se está ocupando tiende a aglomerarse en la especialización media.

En conjunto es reflejo de que la industria 311 se ha estandarizado en el nivel que mantenía desde 1991 y el comercio internacional no ha significado cambios sustanciales en materia de productividad, dado que ésta refleja un valor negativo de -0.72

- **Subsector 312: Industrias de la bebida y el tabaco**

Tabla 10. Evolución de los factores en el subsector 312 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.06	1.51	-0.59	54.49	26.50	19.01
2000	0.11	2.26	-1.81	54.29	22.87	22.84
2009	-0.22	-0.98	1.13	54.43	17.93	27.64
2018	0.56	-2.52	4.41	53.10	17.50	29.40
Promedio	0.02	0.41	0.70	54.94	20.67	24.40

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En el caso del subsector 312 de la industria manufacturera, la tabla 10 muestra que la evolución en la adquisición de capital convencional ha sido baja, de modo que, en promedio, su contribución es 0.41%. Por otra parte, los servicios de capital TIC, han fluctuado a lo largo de la serie de tiempo, pero su promedio hasta el 2018 es de 0.02, una vez más se demuestra que la inversión en este rubro es bastante reducida.

En cuanto la composición de la fuerza de trabajo ocurre un fenómeno bastante particular y es que la industria 312 es una de las pocas donde el personal ocupado con alta especialización es mayor a la mitad, su porcentaje de participación es en promedio 54.9%. Lo mismo ocurre con la fuerza de trabajo con baja especialización, que tiene un 24.40% de participación promedio.

Contrastando el capital y la fuerza de trabajo, se tiene que la productividad ha ido incrementando a lo largo del tiempo. Justo aquí se abre un debate y es que a pesar de que no exista una gran inversión en capital tipo TIC, el personal ocupado juega un papel muy importante en la adopción de este tipo de capital.

De nada serviría que las empresas invirtieran en TIC si no cuentan con el personal adecuado para implementar los nuevos procesos.

En este sentido, el personal ha tenido una gran incidencia en el aumento de la productividad, que refleja un porcentaje de 0.70% como promedio del año objeto de estudio. Por el tipo de industria que es, se requiere mano de obra intensiva por lo que se propicia que los recursos se optimicen. Por esta razón resulta fundamental que el gobierno aplique políticas industriales que fomenten la inversión en ciencia y tecnología, así como también den un seguimiento a la aplicabilidad de las tecnologías y al fomento en la formación de capital humano.

- **Subsector 313: Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles**

- Tabla 11. Evolución de los factores en el subsector 313 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.03	1.37	-2.12	ND	33.77	66.23
2000	0.05	0.95	0.08	ND	41.38	58.62
2009	0.16	0.81	-1.62	ND	47.97	52.03
2018	0.12	-1.55	1.90	ND	48.26	51.74
Promedio	0.02	0.30	-0.75	ND	45.15	54.85

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

El análisis del subsector 313 es un tanto complicado porque no se encuentran datos disponibles sobre el personal ocupado con especialización alta. Por otra parte, la especialización media parte con una participación de un tercio y hasta el último año considerado, su participación ha aumentado hasta casi la mitad. Sin embargo, el tipo de personal dominante en este sector es el de baja especialización.

Por el tipo de industria del que se trata, se sabe que las actividades realizadas son de provisión de insumos y acabados por lo que pudiera preferirse personal con baja calificación para estas labores. La adquisición de capital es reducida, para el capital convencional y para el capital de tipo TIC, lo cual es síntoma de estancamiento. La capacidad productiva se ha mostrado, prácticamente inalterada y esto puede responder al tipo de actividades que se llevan a cabo.

Sin embargo, el aumento de productividad tiene que ser un incentivo para esta industria ya que las exportaciones pueden incrementar y así tener mayores retornos.

- **Subsector 314: Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir**

- Tabla 12. Evolución de los factores en el subsector 314 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.05	2.54	-1.75	ND	33.77	66.23
2000	0.10	1.83	-2.07	ND	41.33	58.67
2009	0.49	-0.85	-1.87	ND	47.97	52.03
2018	-6.22	0.25	8.19	ND	48.06	51.94
Promedio	-0.05	1.00	-1.39	ND	45.01	54.99

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

El análisis de la tabla 12 también es particular porque como en la industria 313 la composición de la fuerza de trabajo es mayoritariamente baja, además que no se encuentran datos para el personal con alta especialización. A medida que avanza el tiempo se concentra más personal en el rango de especialización media. Sin embargo, el análisis general es que se tiende a la estandarización en este tipo de industrias lo cual vuelve imposible pensar en un aumento de la productividad.

Por otra parte, los servicios de capital disminuyen marcadamente y en el caso de las TIC, el promedio de participación es negativo con un valor de -0.05%. Relacionando estos datos con la PTF, ésta expresa un valor de -1.39.

Adicionalmente, resulta interesante ver la PTF en el 2018 ya que arroja un valor extremadamente alto con 8.19% y la inversión en TIC es la más baja registrada, por lo tanto, para estas condiciones, el incremento en la productividad se debe a los inputs intermedios como energía, materiales y servicios. El problema con estos factores es que tienen características volátiles y pensar en un crecimiento sostenido fundamentado en ellos es complicado.

- **Subsector 315: Fabricación de prendas de vestir**

- Tabla 13. Evolución de los factores en el subsector 315 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	-0.0004	1.5242	0.81	5.00	18.60	76.40
2000	0.0244	1.0211	-1.51	4.62	40.10	55.28
2009	0.0583	1.1632	-1.69	4.58	49.39	46.04
2018	0.0046	-2.5523	3.12	3.67	49.88	46.45
Promedio	-0.5349	0.2903	-0.02	4.46	39.49	52.1

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 13 expresa los valores del subsector 315 y se puede ver que los servicios de capital TIC prácticamente son insignificantes ya que nunca han formado parte integral de los factores que contribuyen al crecimiento. El porcentaje promedio es de -0.53% mientras que los servicios de capital convencionales también son bajos y no representan un gran aporte.

La composición de la fuerza de trabajo arroja un porcentaje muy bajo de participación del personal con alta especialización mientras que la más preponderante a inicios del periodo es la especialización baja, para después cambiar su composición y compartir el puesto con el rango medio. Bajo estas condiciones es poco probable esperar que la productividad aumente.

Hasta ahora, la mayoría de las industrias reflejan el mismo comportamiento: No hay inversión en innovación y tecnología, así como tampoco se intenta complementar esta deficiencia, incentivando el fomento al capital humano.

Subsector 316: Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos

- Tabla 14. Evolución de los factores en el subsector 316 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	0.02	0.94	-1.62	4.86	33.65	61.49
2000	0.04	0.96	-1.70	4.84	31.58	63.58
2009	2.56	1.88	-5.87	4.90	43.05	52.06
2018	-0.16	-1.63	1.46	5.78	43.50	50.72
Promedio	0.16	0.51	-1.33	5.01	37.09	57.89

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En la gráfica 14 se puede ver que los servicios de capital son positivos. El capital convencional sigue siendo más preponderante que las TIC. En este sentido, pudiera esperarse que la productividad aumentara, pero evaluando la parte de la fuerza de trabajo se encuentran varias condicionantes.

En primer lugar, alrededor de 2/3 del personal ocupado tienen una baja especialización y aunque, los otros dos rangos de especialización tienden a aumentar su variación no es significativa. Aquí el punto no es que se trate de que el personal altamente calificado sea preponderante sobre los demás, sino que el número de personas en este rango guarde una proporción con la inversión en de capital TIC de modo que pueda ser implementada en el proceso de producción al tiempo que es adquirida.

En este caso, la industria 316 no crea incentivos y en promedio la PTF es muy baja con un valor del -1.13% así se sabe que la productividad no puede aumentar bajo estas características.

- **Subsector 321: Industria de la Madera**

Tabla 15. Evolución de los factores en el subsector 321 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.00	1.42	-1.02	8.66	30.42	60.92
2000	0.01	1.08	-1.23	11.30	30.47	58.23
2009	-1.42	-0.65	-0.35	11.59	41.56	46.85
2018	-0.12	-0.14	-0.20	11.28	41.23	47.50
Promedio	-0.05	0.42	-0.55	11.18	35.11	53.71

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

A partir de la tabla 15 se puede ver que, en la industria de la madera, la PTF ha incrementado relativamente. Partiendo desde la fecha inicial que es objeto de análisis, el porcentaje correspondía a -1.02% y cada vez se ha hecho más cercano a cero de modo que para el 2018 la cifra es de -0.20%. De esta manera se sabe que la productividad ha aumentado respecto al historial de la industria en particular, pero de ninguna manera se puede decir que la PTF contribuya en gran medida al crecimiento del sector.

Los servicios de capital TIC han disminuido su participación y la inversión en capital convencional también ha ido a la baja. Por parte de la mano de obra se puede ver que la especialización baja es predominante en esta industria por lo cual, el hecho de que la productividad no cayera tiene que ver con que la maquinaria en la que se había invertido durante los primeros años ha sido adaptada por la fuerza de trabajo de manera extensiva. En conjunto, no se propician habilidades ni inversión en tecnología.

- **Subsector 322: Industria del papel**

Tabla 16. Evolución de los factores en el subsector 322 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.16	2.06	-0.94	22.94	29.68	47.38
2000	0.08	1.04	0.23	21.34	35.10	43.57
2009	-0.03	-0.72	0.95	23.62	48.31	28.07
2018	0.03	0.59	-0.34	23.30	48.93	27.77
Promedio	0.03	0.68	-0.43	22.96	40.78	36.26

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 16 muestra la evolución de la industria del papel y se puede dividir el análisis en décadas. Por ejemplo, en 1991 que es la fecha donde parten los datos, se tiene que existe una inversión positiva en los dos tipos de capital. Sin embargo, la especialización baja de la fuerza de trabajo no permitió que la productividad aumentara de una forma importante.

La década del 2000 fue especialmente importante porque se combinaron varios factores de forma positiva. A la vez que continuaba la inversión en capital, el sector laboral se recomponía y la especialización media comenzaba a cobrar importancia. La productividad total de los factores comenzaba a ser positiva. Para 2009 la PTF alcanza su máximo apogeo ya que el porcentaje de participación es de 0.95%. Sin embargo, aunque la composición de la fuerza de trabajo sigue su ritmo natural – haciendo referencia al aumento del personal ocupado con especialización media – la inversión de capital convencional y TIC cesa por lo cual, para años posteriores, la productividad comienza a disminuir.

En promedio, la participación de la PTF, para todo el periodo objeto de análisis, es negativa debido a que, si bien la industria estaba logrando cambios importantes en materia de productividad, la mano de obra con especialización media por sí sola no puede sostener la productividad indefinidamente.

Se sabe entonces que no existe correspondencia en la inversión de capital – refiriéndome a los dos tipos de servicios de capital - ni tampoco se incrementa el personal ocupado con especialización alta. Con estas condiciones es poco probable que la productividad aumente.

- **Subsector 323: Impresión e industrias conexas**

Tabla 17. Evolución de los factores en el subsector 323 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	0.06	0.15	0.98	17.11	63.63	19.27
2000	0.10	0.57	-2.78	17.21	63.62	19.17
2009	1.63	-0.37	-2.37	17.25	62.22	20.53
2018	0.12	-1.85	4.45	17.05	61.15	21.80
Promedio	0.21	0.30	-0.57	17.20	63.00	19.80

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 17 revela la evolución de los factores clave en la industria de impresión y conexas. Resulta muy partícula ver la dinámica de la composición de la fuerza de trabajo ya que, prácticamente no ha habido variación. Alrededor de 2/3 de la fuerza de trabajo corresponde a la especialización media, mientras que la alta especialización cuenta con un porcentaje del 17% de participación.

En promedio, durante el periodo de tiempo objeto de análisis, la inversión en TIC, que se ve reflejada por los servicios de capital, ha sido positiva, de modo que arroja un valor de 0.21%. Por otra parte, los servicios de capital convencional han contribuido de forma variable, mientras que, en promedio, este tipo de capital participa con 0.30%. Sin embargo, a pesar de lo anterior se observa que la PTF no ha evolucionado de forma favorable, sino que ha venido a la baja.

Este fenómeno se puede explicar por el hecho de que la composición laboral, para el personal ocupado con alta especialización, se ha mantenido constante durante todo el periodo, de modo que no se están creando las competencias necesarias en términos de capital humano porque la poca inversión realizada, tanto en TIC como en capital convencional, no están

afectando la organización industrial. Es decir, la disponibilidad de un acervo de capital no implica su utilización y aprovechamiento, por tanto, no se ve reflejado en la productividad.

- **Subsector 324: Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón**

- Tabla 18. Evolución de los factores en el subsector 324 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.03	2.76	2.73	30.24	50.20	19.57
2000	0.08	1.37	-2.09	30.35	40.39	29.26
2009	-0.01	1.82	-1.73	30.70	55.64	13.65
2018	0.00	0.96	-4.10	31.01	54.54	14.45
Promedio	0.03	1.14	-1.70	30.52	52.32	17.16

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La evolución de los factores en la industria de productos derivados del petróleo encuentra su explicación en el apartado de energía (E) y servicios (S) dado que su variación resulta ser muy volátil. Aun así, es muy valioso ver la relación trabajada hasta el momento entre los servicios de capital y el personal empleado.

En primer lugar, se observa que la mayor cantidad de personas ocupadas se encuentra en el sector medio y su porcentaje de participación ha sufrido modificaciones de +/-2% pero se ha mantenido en un rango del 50% para todo el periodo por lo que no ha habido una recomposición del factor laboral en este rubro. En cuanto a los trabajadores empleados en la especialización alta, éstos han incrementado su composición, pero ha ocurrido de una forma muy gradual y con variaciones debajo de la unidad por lo que se considera que, junto los trabajadores de especialización baja, el subsector 324 tiende a perpetuar sus patrones de especialización laboral.

Por otra parte, la participación de las TIC se ubica en valores cercanos a cero por lo que no ejercen mayor influencia en los resultados de la PTF.

Los servicios de capital se han comportado de forma positiva, pero a medida que pasan los años van perdiendo participación relativa, lo cual puede deberse a que las empresas no han creado incentivos a la inversión ni tampoco generada competencia interindustrial como para que la productividad crezca.

- **Subsector 325: Industria química**

- Tabla 19. Evolución de los factores en el subsector 325 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.09	2.56	1.89	30.30	34.41	35.29
2000	0.11	1.60	1.91	28.85	55.39	15.76
2009	-0.01	-0.41	-0.34	28.15	53.12	18.74
2018	-0.02	0.05	-0.91	27.51	52.85	19.64
Promedio	0.03	0.94	-2.05	28.59	51.20	20.21

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 19 resume la evolución de los factores en la industria química. En el apartado de la composición laboral, el subsector 325 parte con una distribución prácticamente igual donde cada tipo de especialización adopta 1/3 del total. De esta manera, el sector se va reconstruyendo para dar lugar a la especialización media del trabajo – que en promedio emplea a la mitad del personal - disminuyendo el grado de injerencia de los otros dos peldaños de especialización, pero con mayor significancia en la especialidad más baja.

Se observa que mientras los factores de capital presenten signo positivo y sean crecientes la productividad aumenta a medida que el sector laboral se reconstruye ya que se fomenta que las nuevas capacidades se adopten a medida que se invierten en ellas. Sin embargo, desde el 2009 se rompe esta dinámica y la contribución de los factores de capital se vuelve negativa y con ello disminuye la productividad.

Con esto intento resaltar la importancia de la asimetría entre la contribución del capital – especialmente los servicios de capital tipo TIC – y las habilidades de los trabajadores, ya que

juegan un papel importante en la mejora de los procesos de producción a través del uso de las TIC.

- **Subsector 326: Industria del plástico y del hule**

- Tabla 20. Evolución de los factores en el subsector 326 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.05	2.31	-1.69	8.52	45.32	46.16
2000	0.09	1.29	-1.07	8.47	56.85	34.69
2009	6.28	0.04	-7.45	9.37	61.59	29.04
2018	-0.05	-0.17	0.54	9.62	59.37	31.01
Promedio	0.26	0.78	-1.19	9.17	55.57	35.26

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La evolución de los factores en la industria del plástico y del hule sigue el mismo principio del resto, pero con una singularidad y es que el factor laboral se recompone a una escala distinta. Mientras que las otras industrias la fuerza de trabajo con especialización media llega a ocupar un rango de del 50% en esta industria hay excedente de 10% por lo que hay una concentración importante.

Lo anterior sugiere que la industria lleva a cabo actividades de bajo valor agregado por lo que aumentan su cuota en el personal ocupado medio. A pesar de que el promedio de las contribuciones de capital es positivo, estos números se deben a perturbaciones específicas en algunos años donde el despunte fue importante. Sin embargo, no han crecido de forma gradual, sino que comenzaron su descenso en años recientes. Como no podría ser de otra manera, la productividad se ve afectada. Estancar la producción en un proceso de automatización determinado no permite implementar medidas organizacionales capaces de elevar la productividad total de los factores.

- **Subsector 327: Fabricación de productos a base de minerales no metálicos**

Tabla 21. Evolución de los factores en el subsector 327 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.05	2.20	-1.12	13.58	19.31	67.11
2000	0.13	1.61	-1.01	15.96	24.65	59.39
2009	0.21	2.42	-5.24	15.51	31.49	53.00
2018	0.02	-0.86	0.76	15.19	32.50	52.31
Promedio	0.03	0.99	-0.82	15.30	27.39	57.31

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

Antes de comenzar el análisis de la tabla 21 es preciso hacer énfasis en que, desde la metodología KLEMS, la suma de los factores de la producción; capital, trabajo, energía, materiales y servicios, es igual a la contribución de los factores, de ninguna manera se busca que estos siempre sean negativos. La PTF resulta de la diferencia entre el crecimiento del valor agregado y la contribución de los factores, de modo que el razonamiento es el siguiente: El valor agregado debe crecer más allá de las cifras expresadas por la contribución de los factores sin importar el signo o magnitud que los últimos puedan tener. La PTF explicara los aumentos en productividad que no tienen que ver con los factores antes mencionados.

La intención de ver la evolución de los factores radica en que la innovación y tecnología, siendo invertidas como TIC, pueden ayudar a mejorar los métodos de producción de modo que el valor agregado crezca más allá de la medida de la contribución de los factores. Para que esto ocurra es necesaria la disponibilidad de capital convencional y TIC, la capacidad de las empresas para fomentar la adopción de tecnologías, una política industrial adecuada en términos de innovación y desarrollo, además de un capital humano adecuado para llevar a cabo estos cambios.

Una vez explicado lo anterior, en el subsector 327 el factor laboral ha apostado por mantener la mayoría su ocupación en la baja especialización lo cual dificulta que pueda haber un beneficio real en términos de productividad ya que durante algunos años la contribución del

factor capital, especialmente el capital TIC, ha sido positiva y aunque el promedio no es una cifra demasiado grande ya que representa el 0.03% se puede ver que no se abandonó por completo la inversión en tecnologías para esta industria. Sin embargo, las características laborales no permitieron aprovecharlo y las empresas no adecuaron en mejor medida el capital. Esta combinación de razones da como resultado que la PTF sea negativa, en un promedio de -0.82%.

- **Subsector 331: Industrias metálicas básicas**

Tabla 22. Evolución de los factores en el subsector 331 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.22	3.99	-4.68	18.84	26.61	54.55
2000	0.12	2.35	-1.54	19.32	54.31	26.37
2009	2.30	8.04	-17.44	19.28	55.86	24.86
2018	0.07	1.72	-2.50	18.58	56.34	25.08
Promedio	0.17	2.38	-2.36	19.11	49.45	31.44

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 22 evidencia la evolución de los factores objeto de análisis en el subsector 331. La parte correspondiente a la composición de la fuerza de trabajo sigue el mismo principio de las otras industrias ya que la especialización media es más preponderante. Al cierre del 2018, el personal ocupado en este estrado es más del 50% mientras que la fuerza de trabajo ocupada en la especialización alta prácticamente no ha cambiado su participación, de manera importante tiende a la baja.

En cuanto a los servicios de capital convencionales y TIC, se ve como estos han tenido un marcado descenso, a pesar de que el promedio general arroje una cifra positiva, esto se debe a que ha habido años concretos donde a pesar de la inversión realizada en los servicios de capital, la PTF ha sido la más baja.

En concreto, el valor agregado tuvo un desplome en 2009, de modo que, haciendo la diferencia con la contribución de los factores, la productividad fue de las más bajas, a pesar de que se realizaron importantes inversiones en servicios de capital para ese año.

En general, el promedio de los servicios de capital se encuentra sesgado, no ha habido la inversión necesaria en TIC, tampoco se han adaptado tecnologías existentes que permitan incrementar la PTF y mucho menos se ha recompuesto el factor laboral como punto de inicio para pensar en procesos que fomenten la productividad en este sector.

- ***Subsector 332: Fabricación de productos metálicos***

Tabla 23. Evolución de los factores en el subsector 332 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.03	1.04	0.46	7.54	66.59	25.87
2000	0.02	0.97	0.65	7.71	68.59	23.70
2009	0.39	1.01	-3.81	7.73	73.87	18.40
2018	0.04	1.27	-1.75	8.14	72.87	19.00
Promedio	0.08	0.95	-0.88	7.72	69.48	22.79

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 23 muestra la evolución de los factores para la industria que se dedica a la fabricación de productos metálicos. La composición laboral muestra que existe una tendencia a la contratación de personal con especialización media. Sin embargo, del conjunto analizado de sectores, el 332 se encuentra muy polarizado ya que más del 70% del personal se ocupa en el rubro medio. El personal ocupado en especialización baja ha tendido a disminuir en detrimento de la especialización media mientras que los trabajadores con máxima especialización apenas han crecido.

Por otra parte, los servicios de capital convencionales han ido creciendo desde el año 2000 y en promedio su participación a la contribución de los factores es de 0.95. En contraste, los servicios de capital TIC se encuentran en un margen de 0.4 para la mayoría de los periodos y en promedio su participación es de 0.08.

La relación muestra que el capital convencional es más privilegiado que el tipo TIC y en conjunto no logran dar importantes resultados a la productividad. Sumado a esto no hay un fomento a la especialización del capital humano, es decir, no se crean competencias necesarias.

- **Subsector 333: Fabricación de maquinaria y equipo**

Tabla 24. Evolución de los factores en el subsector 333 (porcentajes)

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.00	0.96	2.45	12.44	36.99	50.57
2000	0.07	1.99	-2.07	12.39	37.10	50.51
2009	0.43	-0.34	-7.57	13.10	50.58	36.32
2018	1.58	1.50	-3.26	12.68	51.56	35.76
Promedio	0.28	1.22	-0.79	12.92	45.75	41.33

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 24 expresa la evolución de los factores objeto de análisis para la industria de fabricación de maquinaria y equipo. El sector laboral se recompone de la misma manera que las otras industrias de modo que la especialización media se vuelve la más preponderante. Por otra parte, los servicios de capital son algo bajos, ya que, aunque existan periodos de repunte – mismos que sesgan el promedio – en general, no hay una gran expansión de estos factores. Bajo un escenario donde la composición de la fuerza de trabajo no avanza y la contribución de los servicios de capital no son suficientes, es de esperarse que la productividad total de los factores actúe en el mismo sentido por lo cual pensar en crecimiento impulsado por la productividad es inviable.

Para las siguientes industrias se incluye el análisis del valor agregado, los servicios laborales, los materiales – que son el insumo intermedio más preponderante en este tipo de industrias - la contribución de los factores y la productividad. Con esto pretendo dar mayor énfasis a lo que ocurre al interior de estos subsectores ya que a primera vista, no queda claro cómo es que, ante inversiones crecientes en capital, la productividad sigue siendo negativa.

En cierto sentido, los servicios laborales pueden sustentar un aumento en la productividad. Sin embargo, aunque la inversión en capital convencional y TIC sea creciente, si los procesos intermedios, como lo son los materiales, consumen gran parte del valor agregado, entonces la actividad económica al interior de la industria no es muy dinámica por lo que el crecimiento es nulo. Bajo esta óptica, un sector industrial estéril, una baja recomposición y servicios laborales al máximo con creciente inversión en capital, no son elementos propicios para un círculo virtuoso efectivo.

- **Subsector 336: Fabricación de equipo de transporte**

Tabla 25. Evolución de los factores en el subsector 336 (porcentajes)

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	0.05	2.61	1.26	6.92	38.65	54.43
2000	0.08	1.46	1.85	7.19	59.61	33.20
2009	0.03	0.29	-5.36	7.15	70.63	22.22
2018	0.11	1.21	-1.06	6.07	71.98	21.95
Promedio	0.07	1.06	-0.02	7.01	63.41	29.58

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 25 muestra la evolución de los factores para la industria de fabricación de equipo de transporte. La composición de capital revela que la mano de obra altamente calificada prácticamente no ha variado, mientras que se observa una recomposición aquellos

Tabla 26. Determinantes de la productividad en el subsector 336 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	6.83	0.33	4.94	6.84	-0.02

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 26 revela que el valor agregado del subsector 336 es bajo contrastado con la contribución de los factores donde los materiales agrupan más del 50% de modo que los servicios laborales no pueden sostener la productividad, aunque la inversión en capital sea positiva.

Cabría de esperarse un reordenamiento productivo para aprovechar de mejor manera los servicios laborales, por ejemplo, una recomposición en el nivel educativo de los empleados y por otra parte una unión entre las instituciones educativas y las industrias, adicionalmente, se deben fomentar la creación de competencias a nivel industria.

- **Subsector 337: Fabricación de muebles, colchones y persianas**

Tabla 27. Evolución de los factores en el subsector 337 (porcentajes)

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	0.01	1.50	1.23	8.63	31.27	60.09
2000	0.06	1.46	-1.17	11.39	29.90	58.71
2009	-0.12	-0.25	0.06	11.59	41.55	46.85
2018	0.71	1.09	0.59	10.82	41.62	47.56
Promedio	0.23	0.67	-0.94	11.06	35.28	53.65

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En la tabla 27 se muestra la evolución de los factores para la industria de fabricación de muebles, colchones y persianas. En cuanto a la composición de la fuerza de trabajo se observa una recomposición de la especialización media en detrimento la mano de obra con baja especialización.

Sin embargo, entre ambas, representan aproximadamente el 90% de la fuerza de trabajo total, mientras que los trabajadores con especialización alta sufren variaciones a lo largo del periodo, ya que, durante unos años, su participación parece aumentar, pero luego del 2009 existe una tendencia a la baja.

Relacionando lo anterior con los servicios de capital, se tiene que tanto las TIC como el capital convencional, tienen signos positivos en promedio, pero la productividad de todo el periodo, marcada por la PTF es negativa. Como en otras industrias, se observa que en años específicos la PTF aumenta de forma esporádica y después vuelve a su tendencia negativa y lo hace en proporciones mayores a los incrementos de modo que el promedio tiende a la baja.

Tabla 28. Determinantes de la productividad en el subsector 337 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	0.90	0.21	0.41	1.83	-0.94

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF es una de las más bajas ya que se acerca a la unidad. El valor agregado promedio es muy bajo, de modo que la actividad industrial se encuentra en decadencia, debido a que se trata del subsector 337 de fabricación de muebles y colchones, no hay demasiado valor agregado ni tecnología a implementar en serie – para los pequeños productores – mientras que los conglomerados que absorben gran parte del mercado son en su mayoría empresas transnacionales.

- **Subsector 339: Otras industrias manufactureras**

- Tabla 29. Evolución de los factores en el subsector 339 (porcentajes)

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	0.13	2.76	-0.47	7.53	46.11	46.36
2000	0.20	1.37	-1.06	7.72	40.40	51.88
2009	0.08	-0.34	0.07	7.50	52.95	39.55
2018	0.27	-0.26	0.42	7.50	53.75	38.75
Promedio	0.11	1.00	-1.17	7.41	50.44	42.15

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 29 muestra los datos del subsector 339 donde la composición de la fuerza de trabajo no se ha modificado desde la primera fecha de este estudio y, en suma, la especialización media y la baja ocupan el 90% del total. De esta manera, aunque los servicios de capital presentan cifras positivas la productividad no ha aumentado significativamente e incluso presenta descensos importantes.

Tabla 30. Determinantes de la productividad en el subsector 339 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	4.72	0.45	3.95	5.89	-1.17

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En este caso, los materiales ocupan gran parte del valor agregado y aunque hay un índice positivo promedio en cuanto los servicios de capital, en realidad se debe a que fue en fechas específicas en las que hubo un importante impulso, pero después la inversión se fue deteriorando. Los servicios laborales llegaron al tope y no pueden sostener por sí mismos aumentos en la productividad además la composición laboral no ha cambiado y no existen suficientes incentivos para atraer personal más calificado.

En cuanto al valor agregado, este es muy bajo respecto a la contribución de los factores ya que los materiales absorben la mayor parte del valor. El capital que se gasta no alcanza para reponerse bajo estas condiciones y por eso la productividad es baja.

2.5.4. Industrias tecnológicas.

Las industrias tecnológicas son aquellas que por su tipo de actividad son más propensas a absorber los cambios tecnológicos por lo cual se espera que la PTF sea más alta que en el grupo anterior. Esto se debe porque ante una inversión relativamente igual en servicios de capital TIC, este tipo de industrias fomentan mayores capacidades para adoptar el uso de las tecnologías. Por otra parte, en las posteriores ramas y subsectores se observa un fenómeno generalizado y es que la composición de la fuerza de trabajo avanza a un ritmo distinto. La fuerza de trabajo con especialización media tiende a aumentar a medida que avanzan los periodos mientras que la mano de obra con especialización baja desciende de forma gradual. La sumatoria de estas dos clasificaciones aglomera alrededor del 90% de los puestos ocupados en la industria. El 10% restante corresponde a los trabajadores con especialización alta.

Los efectos en la productividad total de los factores en este tipo de industrias como; comunicación, computación, audio y video, instrumentos electrónicos y magnéticos, presentan un sesgo positivo.

Aunque no existe un crecimiento unánime en todas las industrias siguientes, se observa una mayor alternancia en los resultados de la productividad, comparándolas con el grupo anterior. Este fenómeno encuentra su explicación en señalamientos como los hechos por Ren y Dewan (2015) quienes argumentan que el impacto de las TIC en el crecimiento económico se encuentra explicado más allá de la inversión en capital convencional y tecnológico, de modo que la competencia industrial, la regulación de las TIC por medio de política económica y las capacidades particulares de cierto tipo de industrias para absorber cambios tecnológicos juegan un papel fundamental al respecto.

En última instancia, publicaciones especializadas para América Latina difundidas por el BID y la CEPAL atribuyen una especial importancia a la evolución de las instituciones para dirigir los efectos de las TIC.

Sin duda se sabe que el esfuerzo en generalizar el uso de las TIC puede generar un aumento en la productividad a través de sus efectos en la organización industrial y mejora de procesos. De esta forma se advierte que la mayoría de las industrias tecnológicas arrojen una PTF positiva. La razón es que se trata de ramas y subsectores de la industria manufacturera que son propensas a la absorción tecnológica y aunque la composición de la mano de obra pareciera no favorecer a la especialización alta, la industria crea incentivos al aprovechamiento del acervo de capital existente.

- ***Subsector 334: Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos***

Tabla 31. Evolución de los factores en el subsector 334 (porcentajes).

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	-0.33	-1.71	-0.05	8.54	57.79	33.67
2000	0.24	-0.14	5.48	8.67	55.57	35.75
2009	0.01	-0.28	-3.24	7.99	69.55	22.46
2018	-0.05	-0.48	0.59	7.47	69.35	23.18
Promedio	-0.03	-0.40	0.30	8.23	63.04	28.74

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF en promedio es positiva para el periodo con un índice de 0.30% la inversión en servicios de capital TIC como en capital convencional son negativos mientras que la composición del factor laboral se agrupa en la especialización media y el personal altamente calificado no alcanza ni el 10% de participación.

Tabla 32. Determinantes de la productividad en el subsector 334 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	6.36	0.48	5.19	6.06	0.30

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

Esta segunda grafica tiene la intención de explicar como que la PTF es positiva. En primer lugar, se tiene que los servicios laborales registran un índice de 0.48% como promedio para todo el periodo es positiva de modo han ocurrido cambios organizacionales que han permitido que la mano de obra potencie el crecimiento al volverse más productivos. Por otra parte, los materiales que son aquellos gastos tangibles como materias primas consumidas, envases, empaques, entre otros, han sido enormemente preponderantes ya que su contribución es muy alta. En términos generales, los servicios laborales han dinamizado la industria y el valor agregado ha escalado en un rango mayor de modo que absorbe los gastos en materiales y refleja una PTF positiva.

- **Rama 3341: Fabricación de computadoras y equipo periférico**

Tabla 33. Evolución de los factores en la rama 3341 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.13	-2.02	0.65	8.53	57.73	33.74
2000	0.95	-0.51	8.19	8.67	55.58	35.75
2009	0.15	1.33	-7.62	7.99	69.55	22.46
2018	-0.22	-0.85	0.84	7.67	68.96	23.38
Promedio	0.05	-0.56	2.38	8.24	63.03	28.74

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF es positiva para la mayoría de los periodos y se conjuga un promedio positivo de inversión en capital TIC de modo que combinados reflejan una de las productividades promedio más altas. La recomposición del factor laboral tiene a aglomerar al personal en la especialización media y el personal ocupado con más calificación apenas ha variado, siendo que el promedio es de 8.24%

Tabla 34. Determinantes de la productividad en el subsector 3341 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	10.19	0.58	7.28	7.81	2.38

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

Para explicar el aumento de la productividad es necesario revisar la contribución de los servicios laborales. El promedio considerado para la serie de tiempo es de 0.58% lo cual resulta ser una cifra considerable. Dadas las características de este tipo de industrias, el factor tecnológico juega un papel importante en la implementación de nuevos métodos organizacionales a través del uso de TIC. De esta manera, aunque no se fomente la inversión de este tipo de servicios de capital, el stock con el que cuenta la industria es plenamente utilizado, sacando si potencial máximo.

Cabe resaltar que el valor agregado juega un papel importante ya que, sin la expansión de este sector, probablemente, la productividad sería baja debido a la alta participación de los materiales en el proceso productivo.

- **Rama 3342: Fabricación de equipo de comunicación**

Tabla 35. Evolución de los factores en la rama 3342 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.50	-2.73	0.91	8.56	57.90	33.55
2000	0.39	-0.16	9.84	8.67	55.57	35.75
2009	-0.01	-0.27	-4.30	7.99	69.55	22.46
2018	-0.03	0.05	-0.07	7.51	69.42	23.07
Promedio	0.01	-0.31	-0.38	8.23	63.05	28.72

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La industria de fabricación de equipos de computación resulta peculiar porque es una de las pocas que tiene una

PTF negativa bajo condiciones similares a las de industrias anteriores. Se observa que hay repuntes importantes durante la serie de tiempo. Por ejemplo, en el año 2000 la PFT fue de 9.84 y la inversión en TIC de las más elevadas para esta industria en particular.

Tabla 36. Evolución de los factores en la rama 3342 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	3.19	0.14	3.13	3.56	-0.38

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

Para el caso de la rama 3342 la productividad de los factores es negativa. El primer punto que se debe considerar es que los servicios laborales reportan una cifra promedio muy baja ya que con 0.14 es difícil pensar en cómo se pudieran aprovechar las TIC bajo un escenario de recomposición de la fuerza de trabajo tal como se presenta.

Por otra parte, los insumos intermedios, específicamente en el caso de los materiales consumen gran parte del valor agregado y como este no es muy grande, dado que esta rama no ha despegado como se esperaba, entonces la PTF se ve afectada en su conjunto.

- **Rama 3343: Fabricación de equipo de audio y de video**

Tabla 37. Evolución de los factores en la rama 3343 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.14	-0.54	-1.30	8.54	57.83	33.62
2000	0.01	0.07	-1.67	8.67	55.57	35.75
2009	0.01	0.12	-1.15	7.99	69.55	22.46
2018	-0.02	-0.79	0.31	7.57	69.55	22.88
Promedio	-0.02	-0.11	0.66	8.24	63.07	28.70

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF en la industria dedicada a la fabricación de equipo de audio y video es positiva para el promedio de los periodos considerados ya que refleja un índice de 0.66. Al respecto de la composición de la fuerza de trabajo, la especialización media se fortalece con el paso de los años, al inicio parte como más preponderante con el 57% de la composición y para el 2018 hay un aumento de 6% de su contribución para el total de los empleos ocupados. La inversión en servicios de capital es negativa tanto para capital convencional como para capital TIC.

Tabla 38. Determinantes de la productividad en el subsector 3343 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	9.68	0.93	8.21	9.02	0.66

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La productividad en el subsector 3342 es una de las más altas ya que en promedio reporta una actividad de 0.66%. Para entender este fenómeno se debe prestar atención a los servicios laborales cuyo promedio es 0.93% esta cifra refleja una actividad importante en cuanto a los métodos de producción ya que, aunque no se invierte en servicios de capital – ya sea convencional o tipo TIC – se está aprovechando la tecnología existente.

A comparación del grupo anterior de industrias, en este conjunto de las llamadas “industrias tecnológicas” la tecnología es preponderante ya que hay una relación directa con el tipo de industria y la tecnología. Habrá más TIC en la industria de fabricación de audio y video que en la industria de madera. Sin embargo, recientes investigaciones como señalan (Díaz Rodríguez, Sosa Castro, & Cabello Rosales, 2018) de los efectos positivos de las TIC bajo una composición de la fuerza de trabajo como la que impera solo funciona hasta un cierto punto, por lo que para seguir experimentando una productividad elevada es necesaria una política industrial adecuada para encausar la inversión en servicios de capital y la creación de competencias del capital humano.

- **Rama 3344: Fabricación de componentes electrónicos**

Tabla 39. Evolución de los factores en la rama 3344 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.08	-0.31	-1.68	8.57	57.98	33.45
2000	0.13	0.24	0.92	8.67	55.57	35.75
2009	-0.06	-0.15	-1.78	7.99	69.55	22.46
2018	-0.05	-0.35	1.40	7.11	69.72	23.17
Promedio	-0.01	-0.12	-0.67	8.22	63.07	28.71

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La industria de fabricación de componentes electrónicos tiene una PTF negativa para el promedio considerado. Al igual que en subsectores anteriores, la especialización media es prioritaria y la alta calificación se mantiene en una senda descendente. La inversión en capital convencional y TIC es negativa.

De acuerdo a lo anterior, se tiene que, la mano de obra por sí sola no es capaz para generar aumentos en la productividad y unido a esto, la industria no genera procesos de absorción tecnológica por sí misma. Esto puede deberse a que se trata de una industria dedicada únicamente a la fabricación de componentes por lo que no se realizan actividades de mayor valor agregado.

Tabla 40. Determinantes de la productividad en el subsector 3344 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	7.68	0.76	6.69	8.35	-0.67

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La tabla 40 para el análisis de este sector resulta muy particular y es que, aunque el valor agregado y los servicios laborales son positivos, el rubro de materiales se ha mantenido en estándares muy altos por lo que la producción es ineficiente la PTF negativa.

- **Rama 3345: Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico**

- Tabla 41. Evolución de los factores en la rama 3345 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.19	-0.93	-1.23	8.35	56.46	35.20
2000	-0.03	-0.48	1.68	8.67	55.58	35.75
2009	-0.03	-0.79	-7.61	7.99	69.55	22.46
2018	0.03	0.25	-0.62	7.75	69.12	23.13
Promedio	0.00	-0.02	0.08	8.22	62.89	28.89

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF de los factores es positiva en la rama 3345 para el promedio objeto de análisis. La composición de la fuerza de trabajo tiende a la especialización media, mientras que la alta especialización es más baja a medida que pasan los años.

La inversión en capital TIC es negativa y los servicios de capital de tipo no TIC son negativos. Bajo estas condiciones, se puede atribuir el aumento de la productividad a los cambios organizacionales dentro de la industria. Es así que hay incentivos para la absorción de tecnologías.

Tabla 42. Determinantes de la productividad en la rama 3345 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	7.14	1.11	5.25	7.06	0.08

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF es positiva en la rama 3345 y a pesar de que no hay constante inversión en servicios de capital, sino que va a la baja, la productividad encuentra motivo en los servicios laborales. El índice promedio considerado es de 1.1% de forma que es una de las más altas y en cierta medida se sostiene la PTF bajo las condiciones de inversión en capital existentes.

El valor agregado es dinámico comparado con la contribución de los factores de modo que es favorable para la productividad.

- **Rama 3346: Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos**

Tabla 43. Evolución de los factores en la rama 3346 (porcentajes).

AÑO	Servicios de K TIC	Servicios de K No TIC	PTF	Especialización Alta	Especialización Media	Especialización Baja
1991	-0.14	-0.74	-0.51	8.38	56.84	34.77
2000	-0.04	-0.80	0.76	8.43	57.00	34.57
2009	-0.02	-1.04	-5.19	8.47	58.86	32.67
2018	-0.01	-0.85	0.03	7.89	69.19	22.92
Promedio	-0.04	-0.38	0.47	8.21	63.02	28.78

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF en la rama 3346 es positiva para el promedio objeto de análisis con un valor de 0.47%. Al igual en la mayoría de las industrias dentro de este sector, la inversión en servicios de capital es negativa y la composición de la fuerza de trabajo tiende a la especialización media, además que hay una baja en la alta especialización.

La razón del aumento de productividad. La hipótesis es que se debe a que la industria genera incentivos para el aprovechamiento tecnológico existente. Además, por sí mismo este tipo de industrias son tecnológicas.

Tabla 44. Determinantes de la productividad en el subsector 3346 (porcentajes).

	Valor Agregado	Servicios Laborales	Materiales	Contribución de los factores	PTF
Promedio	4.63	0.39	3.53	4.16	0.47

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

En esta industria la PTF es de 0.47% para el promedio considerado. El valor agregado es dinámico y los materiales – que son el input de consumo intermedio más elevado - se mantiene en un margen de 3.53%. De modo que existe la posibilidad de atribuir a la productividad parte del crecimiento.

Con los valores anteriores, la productividad laboral es positiva y en gran medida, los empleados han logrado adaptar las tecnologías existentes para resultar en métodos más eficientes de producción.

- ***Subsector 335: Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica***

Tabla 45. Evolución de los factores en el subsector 335 (porcentajes)

<i>AÑO</i>	<i>Servicios de K TIC</i>	<i>Servicios de K No TIC</i>	<i>PTF</i>	<i>Especialización Alta</i>	<i>Especialización Media</i>	<i>Especialización Baja</i>
1991	0.02	1.73	-0.27	7.76	64.80	27.44
2000	0.04	0.97	-0.84	8.14	52.87	38.99
2009	0.01	0.45	-1.78	7.59	68.58	23.83
2018	0.03	0.38	-0.25	6.59	68.79	24.62
Promedio	0.02	0.73	-1.07	7.76	63.23	29.01

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

La PTF en el subsector 335 es negativa para el promedio considerado con una cifra de -1.07%. Sin embargo, los servicios de capital, para los dos rubros considerados, son positivos. De modo que la inversión en activos no está teniendo efecto en la productividad de esta industria.

Tabla 46. Determinantes de la productividad en el subsector 335 (porcentajes).

	<i>Valor Agregado</i>	<i>Servicios Laborales</i>	<i>Materiales</i>	<i>Contribución de los factores</i>	<i>PTF</i>
Promedio	3.35	0.59	2.67	4.43	-1.07

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la metodología LA-KLEMS

De acuerdo con el tipo de industria de la que se trata, el consumo intermedio resulta preponderante en los procesos de fabricación de equipo, con lo cual, la contribución de los factores termina en una suma demasiado elevada cuando se le compara con el valor agregado.

En este caso, los servicios laborales por si mismos no ofrecen las herramientas suficientes como para esperar una PTF negativa. Unido a lo anterior, no se trata de un sector dinámico puesto que el valor agregado para el periodo considerado es de 3.35%

3. Capítulo. 3 aplicación del modelo econométrico.

- Información sobre los modelos tipo PANEL
- Especificación general de un modelo de datos PANEL
- Sobre el modelo econométrico
- Test de Hausman
- Test de máxima verosimilitud.
- Aplicación del modelo para el caso de las mujeres
- Interpretación de la regresión para el caso de las mujeres.
- Aplicación del modelo para el caso de los hombres
- Interpretación de la regresión para el caso de los hombres

3.1. Información sobre los modelos tipo PANEL

En el campo de la econometría – al igual que en otras áreas donde se realizan análisis con bases de datos – existen distintas alternativas respecto a las dimensiones que pueden ocupar dichas agrupaciones de información. La naturaleza a la que corresponden depende en gran medida de las interpretaciones que se quieran realizar.

En primer lugar, se encuentran las bases de datos de corte transversal, que representan el análisis de la información para las unidades individuales de estudio, en un punto específico del tiempo. (Baronio & Vianco , 2014). En este tipo de bases de datos, existe una dimensión estructural simple, de forma que se analizan las características de los individuos objetos de estudio en un solo periodo de tiempo.

Comúnmente, empresas dedicadas a la publicidad, realizan estudios con datos de corte transversal, con el fin saber cuál es la opinión de la gente ante un producto determinado, así mismo, puede ser empleado en el análisis de familias o individuos ante diversas condicionantes o circunstancias. Otro ejemplo claro de los datos de corte transversal es el de los censos poblacionales ya que arrojan la cantidad de habitantes en un territorio para un periodo de tiempo determinado.

En síntesis, este tipo de ordenamiento ofrece la posibilidad de aplicar un estudio extensivo de características a un solo individuo. Sin embargo, la desventaja es que solo puede ser llevada a cabo en periodo de tiempo, en parte, debido a la dificultad de obtener los datos.

Por otra parte, se encuentran los datos de series de tiempo, mismos que incorporan el comportamiento de una variable respecto a otras para una dimensión temporal más amplia, De modo que, una característica obvia de los datos de series de tiempo que los distingue de aquellos de corte transversal es que tienen un orden temporal. (Wooldridge, 2010).

Tal agrupamiento de los datos se justifica con la razón de que el pasado de las variables influye en el futuro, es decir, es importante tener presente el comportamiento de una variable respecto a otras, a través del tiempo, con el fin de comprender mejor su dinámica.

La utilización de las series de tiempo es muy amplia en el campo de la economía, especialmente debido a las propiedades estadísticas y de predicción que poseen. Algunos ejemplos sobre su utilización son, series que determinan el comportamiento del PIB, la evolución del mismo respecto al nivel de precios o la tasa de interés, la dinámica de los agregados monetarios y el nivel de las reservas internacionales, tan solo para ejemplificar unos cuantos casos.

No obstante, las series de tiempo tienen una desventaja ante los datos de sección cruzada y es que, si bien pueden llevar a cabo un análisis temporal, únicamente puede ser realizado para una variable independiente que se relaciona con otras variables dependientes, no se admite la presencia de dos o más variables independientes. De esta forma se sabe que ambos tipos de ordenamientos estadísticos – sección cruzada y series de tiempo - permiten hacer conclusiones importantes en función de cuales sean los propósitos de cada investigador y los datos de los cuales dispone.

Ahora es momento de hablar de los datos de tipo panel que en esencia son una combinación de las series de tiempo y los datos de corte transversal. En términos simples se trata del análisis llevado a cabo de forma individual para un número de observaciones n a través del tiempo, es decir, se combina el elemento temporal con el estructural. El principal objetivo de aplicar y estudiar los datos en panel es capturar la heterogeneidad no observable, ya sea entre agentes económicos u otros agentes de estudio, incluyendo el factor temporal. dado que esta heterogeneidad no se puede detectar ni con estudios de series temporales ni tampoco con los de corte transversal. (Baronio & Vianco , 2014)

Los datos de tipo panel son comúnmente aplicados en análisis que incluyen el comportamiento de varios países o distintos individuos respecto a otras características, en un espacio de tiempo amplio. Cabe destacar que, al combinar muestras aleatorias extraídas de la misma población, pero en distintos puntos del tiempo, se obtienen estimadores más precisos y estadísticos con mayor potencia de prueba. (Wooldridge, 2010).

Lo anterior sugiere que los modelos de tipo panel pueden resultar más robustos en términos estadísticos que los anteriores, aunque la teoría econométrica al respecto reconoce que los datos de tipo panel son útiles siempre y cuando la variable dependiente, junto con una o más de las independientes, permanezcan constantes en el tiempo.

Es de esta manera que en los análisis econométricos de tipo panel, una parte fundamental es capturar la heterogeneidad no observable. Para tales efectos se derivan dos enfoques; los modelos de panel de efectos fijos y los de efectos aleatorios, en el apartado siguiente escribiré brevemente cuáles son sus características principales y su especificación general.

Por ahora quiero referirme a algunas ventajas asociadas a los modelos de tipo panel en cuanto a sus propiedades predictivas, estas son: variabilidad, menor colinealidad, más grados de libertad, mayor eficiencia (Gujarati, 2010). En el libro de *Gujarati* se explica que esto se debe a que se reduce el sesgo al momento de introducir más individuos y como resultado los coeficientes son más robustos. Además de esto, es importante destacar que se suele relacionar a los modelos de tipo panel con estudios encaminados a explicar al cambio tecnológico, movilidad laboral y productividad intersectorial debido a la gran cantidad de datos disponibles a nivel individual como al amplio espectro temporal.

De acuerdo a las características de la base de datos LA-KLEMS, se intuye que la técnica más apropiada para hacer una estimación econométrica es a través de los modelos panel. Esto es así porque se cuenta con amplia información y específicamente para este trabajo de investigación, cuento con información para cada tipo de industria perteneciente al ramo 31 – 33 de la manufactura, además que los datos se desagregan desde 1991 hasta el año 2018, es decir, la información se encuentra recopilada en forma de corte transversal para varios años en el tiempo, claro ejemplo de datos tipo panel.

Por otra parte, un elemento fundamental en la realización del modelo que presento tiene que ver con la posibilidad de capturar la heterogeneidad no observable, es decir, aquel elemento que se encuentra presente a lo largo del tiempo de forma constante, pero resulta diferente para cada individuo y que, supone que los efectos individuales son independientes entre sí.

En varias de las industrias objeto de análisis sucede que hay varios elementos que inciden en la productividad, pero su impacto es diferenciado para cada unidad. Por tanto, se pudiera adelantar que la mejor forma de llevar a cabo el modelo sea por medio de efectos fijos, ya que teóricamente, los datos cumplen con todas las características propias. Con este modelo se considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que éstas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio del intercepto. (Baronio & Vianco , 2014)

3.2. Especificación general de un modelo de datos PANEL

A continuación, se incluye la especificación general de los modelos panel con el fin de identificar los principales elementos en su representación matemática.

$$Y_{it} = a_i + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + \dots + b_kX_{kit} + U_{it} \quad \text{con } i = 1, \dots, n \text{ y } t = 1, \dots, T$$

El término i representa las unidades de estudio o los individuos, en términos de corte transversal, mientras que la t es el tiempo que recoge la base de datos. Los demás datos se componen por:

a : vector de intercepto que puede contener entre 1 y $n + t$ parámetros

b : vector k parámetros

X_{it} : es la i -ésima observación al momento t para las k variables explicativas

El total de muestras este dado por $n \times T$ (Baronio & Vianco, 2014)

3.2.1. Modelos de efectos fijos

Normalmente los datos panel se utilizan clasificando los datos no observables que pueden llegar a influir en la variable dependiente. Hay dos efectos, unos son los que varían en el tiempo y otros son constantes.

En la ecuación que expresa un modelo común de datos panel existen dos subíndices, i = unidad de corte transversal y t = tiempo. Una representación básica es la siguiente:

$$Y_{it} = a_i + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + \dots + b_kX_{kit} + U_{it} \quad \text{con } i = 1, \dots, n \text{ y } t = 1, \dots, T$$

Para esta ecuación, el término a_i captura los efectos inobservables y se puede dar cuenta de esto ya que no hay un subíndice t que denote el factor tiempo en esta variable. De esta manera a_i se denomina como heterogeneidad no observable.

3.2.2. Modelos de efectos aleatorios.

El modelo de efectos aleatorios tiene lugar cuando se da por supuesto que el efecto inobservable no se correlaciona con ninguna variable explicativa. De tal manera se establece que a_i es independiente de todas las variables explicativas en todos los periodos. (Wooldridge, 2010), Es decir, en este caso los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que existe una distribución alrededor de un valor determinado.

Con este modelo se considera que tanto el impacto de las variables explicativas como las características propias de cada unidad de corte transversal son diferentes. (Baronio & Vianco, 2014). A continuación, se muestra un ejemplo de representación matemática de un modelo de efectos aleatorios.

$$Y_{it} = b_0 + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + \dots + b_kX_{kit} + a_i + U_{it} \quad \text{con } i = 1, \dots, t \text{ y } t = 1, \dots, T$$

En el modelo de efectos fijos, lo que se busca con las distintas transformaciones es eliminar a_i – ya que se da por supuesto que está relacionada con las variables x – pero en un caso de efectos aleatorios cuando no existe relación, la estimación se vuelve ineficiente. Por tanto, se debe establecer la siguiente relación.

$$\text{Cov}(X_{itj}, a_i) = 0 \quad t = 1, 2, \dots, T; j = 1, 2, \dots, k \quad (\text{Wooldridge, 2010})$$

La expresión anterior tiene refleja que el efecto inobservable a_i tiene media cero y por tanto no hay pérdida de generalidad. La ecuación final queda reasentada por:

$$Y_{it} = b_0 + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + \dots + b_kX_{kit} + V_{it}$$

$$a_i + u_{it} = v_{it}$$

Ante esta situación ¿Cómo se sabe cuándo estamos ante un modelo de efectos fijos y otro de efectos aleatorios? ¿Habría alguna forma de eludir los errores de especificación? La respuesta es sí, en la actualidad existen muchos paquetes econométricos que se encargan de realizar pruebas. El test de Hausman es uno de los más utilizados debido a sus propiedades estadísticas.

Más adelante trato la forma en que aplico este test para definir qué modelo de datos panel utilizar. No obstante, existen algunas señales que dan al investigador una premisa sobre qué tipo de datos se encuentra trabajando. Anteriormente había referido que, al parecer, la mejor forma de llevar a cabo el modelo era por medio de efectos fijos.

A continuación, presento algunas características que muestran indicios sobre si elegir un modelo sobre otro. Los elementos presentados son tomados directamente de (Gujarati, 2010)

(Gujarati, 2010) expone que la respuesta ante la disyuntiva recae en las propiedades del término de error individual ya que, si se supone que existe correlación con los términos de regresión X , el modelo de efectos fijos es el más apropiado para hacer la estimación. Por otra parte, si el supuesto de correlación es carente, se intuye que lo más apropiado es el modelo de efectos aleatorios.

Como lo mencionaba con anterioridad, existen test estadísticos que se encargan de identificar qué modelo es el más apropiado para realizar la estimación. No obstante, algunas características básicas que muestran un indicio de ello se presentan a continuación.

1. Si T (el número de datos de series de tiempo) es grande y N (el número de unidades de corte transversal) es pequeño, es probable que haya muy poca diferencia entre los valores de los parámetros estimados mediante el MEF y el MCE. Por tanto, en este caso la elección se basa en la conveniencia de cálculo. Desde esta perspectiva, parece preferible el MEF.
2. Cuando N es grande y T pequeño (es decir, un panel corto), las estimaciones obtenidas mediante los dos métodos pueden variar de manera significativa. Recuerde que en MCE, $\beta_{1i} = \beta_1 + \varepsilon_i$, donde ε_i es el componente aleatorio transversal, en tanto que en MEF se considera que β_{1i} es fijo y no aleatorio. En el último caso, la inferencia estadística depende de las unidades de corte transversal observadas en la muestra. Lo anterior resulta adecuado si tenemos la firme convicción de que las unidades individuales, o de corte transversal, en la muestra no se extrajeron de manera aleatoria de una muestra mayor. En ese caso, el MEF es adecuado. Sin embargo, si consideramos que las unidades de corte transversal de la muestra se extrajeron de modo aleatorio, el MCE es adecuado, pues aquí la inferencia estadística es incondicional.
3. Si el componente de error individual ε_i y una o más de las regresores están correlacionados, los estimadores MCE están sesgados, en tanto que los obtenidos a partir del MEF no lo están.
4. Si N es grande y T pequeña, y si los supuestos en los que se basa el MCE son aún válidos, los estimadores MCE son más eficientes que los estimadores MEF.
5. A diferencia del MEF, el MCE puede estimar los coeficientes de variables que no cambian con el tiempo, como el género y el origen étnico. El MEF controla las variables que no cambian con el tiempo, pero no puede estimarlas de manera directa, como evidencian los modelos MCVD y de estimadores dentro de grupos. Por otra parte, MEF controla *todas* las variables invariantes en el tiempo (¿por qué?), mientras que MCE sólo estima las variables invariantes en el tiempo que se introducen explícitamente en el modelo. (Gujarati, 2010)

El punto dos anteriormente presentado refuerza la idea que el modelo de efectos fijos pareciera ser el mejor ya que la base de datos que presento recopila información desde 1991 hasta el 2018. Sin embargo, el número de unidades de corte transversal es más amplio.

Además de lo anterior, los datos no fueron seleccionados con aleatoriedad, sino que responde a una lógica parecida a la que se sigue en los estudios cuyos elementos de estudio son los países. En esta situación lo que se está analizando es la PTF para todos los subsectores y ramas de la industria manufacturera por lo que resulta deseable fundamentar el modelo en la heterogeneidad no observable.

3.3. Sobre el modelo econométrico

El modelo tiene la intención de revelar el grado de asociación entre la diversidad de fuerza laboral con la productividad total de los factores. La diversidad laboral estará considerada por dos aspectos, el primero es el género - ya que la teoría indica que los cambios en la productividad son distintos para hombres y para mujeres – y el segundo es la educación, donde cabe recordar que es amplia la literatura donde se establece una relación positiva entre mayores grados de estudio con la productividad – debido a que ante un determinado nivel de capital, la fuerza de trabajo será el único elemento capaz de hacer más eficiente el proceso de producción – de tal modo que se espera observar un comportamiento similar en este modelo econométrico.

Por otra parte, cabe resaltar que los datos utilizados para realizar el modelo contemplan los puestos ocupados – con el fin de analizar cómo evoluciona el mercado laboral de acuerdo a los resultados que arroje el modelo – así como las remuneraciones – con motivo de conocer cómo es que los sueldos impactan en la productividad de los trabajadores, de forma que se pueden formular pautas sobre las características de la mano de obra que es propensa a incrementar el producto cuando se aumentan sus salarios.

Únicamente queda mencionar que, para este estudio, la edad de los trabajadores no resultó ser significativa por lo cual se omite en el modelo.

Sucede que los datos se vuelven multicolineales³⁰ debido a que parte de la población con baja educación pertenece al rango de edad más bajo – de modo que hay una intersección entre ambas variables y cuando se intenta hacer la relación, la asociación no es tan fuerte o no es

³⁰ Multicolinealidad: La multicolinealidad es la relación de dependencia lineal fuerte entre más de dos variables explicativas en una regresión múltiple que incumple el supuesto de Gauss-Markov cuando es exacta. En otras palabras, la multicolinealidad es la correlación alta entre más de dos variables explicativas.

significativa porque se encuentra sesgada – caso semejante es el de la educación media ya que coincide directamente con el grueso de los puestos ocupados en el rango de edad 30-49. Únicamente es viable incluir los rangos de edad cuando se pretende dar explicación al efecto de la experiencia laboral en la productividad. Sin embargo, en este caso, no es preciso incluir los niveles de educación ya que lo que intenta demostrarse es que a medida que una persona tiene más años trabajando en un puesto determinado, su productividad es mayor en relación a la de otros trabajadores porque conoce el proceso al derecho y al revés.

3.4. Test de Hausman

Como mencionaba antes cuando se trabaja con modelos de tipo panel siempre surge la disyuntiva sobre cual metodología implementar a fin de conseguir la estimación más correcta. En resumen, los modelos de efectos fijos y aleatorios se resumen se la siguiente forma.

- Efectos fijos: Se maneja el supuesto que el termino de error se entiende en dos partes, una fija y constante para cada individuo y otra adicional que resulta aleatoria
- Efectos aleatorios: Se formaliza de la misma manera que el modelo de EF, con la salvedad que no se supone el elemento constante a lo largo del tiempo para cada individuo, sino que se entiende una variable aleatoria con un valor medio y una varianza cero.

De acuerdo a las propiedades de cada modelo, el investigador decide cual utilizar en función de los datos que posee y los resultados a los que quiere llegar. Algunos ejemplos de lo anterior dicen que, si se desea hacer inferencias con respecto a la población, es decir que se trabaja con una muestra aleatoria, lo mejor es utilizar una especificación del tipo aleatoria. (Baronio & Vianco , 2014)

Por otra parte, dado que los efectos fijos permiten una correlación arbitraria entre a_i y las x_{itj} , se considera ampliamente que los EF constituyen una herramienta más convincente para la estimación de los efectos *ceteris paribus*. (Wooldridge, 2010). Por fortuna, existen pruebas estadísticas incluidas en los paquetes econométricos que facilitan esta decisión. El test propuesto por Hausman (1978) es un test chi cuadrado que determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones. (Montero , 2005)

Se emplea fundamentalmente para dos cosas:

- a) saber si un estimador es consistente.
- b) saber si una variable es o no relevante.

La lógica del test se fundamenta en saber si las estimaciones son consistentes – según el caso de los efectos fijos – y eficientes – en el contexto de los efectos aleatorios – así, básicamente los resultados evidencian si ambos modelos son estadísticamente iguales.

Si los resultados arrojan que no hay diferencia entre ambos modelos se asume que el mejor método para realizar el modelo es por medio de efectos aleatorios, mientras que, si son distintos, el mejor estimador será los efectos aleatorios.

La regla de decisión es la siguiente:

Ho: Los modelos son estadísticamente iguales: $P\text{-value} > 0.05$ el mejor método para la estimación son los efectos aleatorios

Ha: Los modelos son estadísticamente diferentes: $P\text{-value} < 0.05$ el mejor método para la estimación son los efectos fijos.

La idea básica es que cuando los estadísticos arrojados son mayores a 0.05 no hay diferencia estadística entre uno y otro, y siempre que estemos medianamente seguros de la especificación, podremos entender que continúa existiendo correlación entre el error y los regresores ($Cov(X_{it}, u_{it}) \neq 0$) y es preferible elegir el modelo de efectos fijos. (Montero , 2005)

A primera vista puede parecer que el test de Hausman en realidad nos dice cuándo se debe utilizar el modelo de efectos aleatorios ya que su hipótesis nula gira alrededor de ésta.

No obstante, la idea es utilizar las estimaciones de efectos aleatorios a menos que la prueba de Hausman lo rechace. En la práctica, si no hay rechazo, significa que las estimaciones de EA y de EF están lo suficientemente cerca para que no importe cual usar, o bien que la variación de muestreo es tan grande en las estimaciones de EF que no se puede concluir que las diferencias que son significativas desde el punto de vista práctico son estadísticamente significativas. (Baronio & Vianco , 2014)

Para la presente investigación, debido al tipo de datos que poseo, se advierte que los efectos fijos parecieran ser el método más apropiado. Para comprobarlo, a continuación, se adjunta el test de Hausman, tanto para el modelo de la fuerza laboral femenina como masculina.

3.4.1. Test para la mano de obra femenina

El test de Hausman mide la diferencia entre los coeficientes de los modelos de efectos fijos y aleatorios, cuando dicho valor resulta ser cercano a cero, se elige trabajar con EA debido a que posee características estadísticas más robustas.

La hipótesis nula establece que, cuando la probabilidad es mayor a 0.05 la diferencia entre ambos es mínima y se debe preferir los efectos aleatorios para realizar la estimación. Por otra parte, la hipótesis alternativa, dice que, cuando la probabilidad es menor a 0.05 se establece que el mejor método para realizar el ejercicio es a través de efectos fijos.

A continuación, se presenta una tabla con los estadísticos obtenidos para esta prueba.

Tabla 1 Test de Hausman para el caso de las mujeres

* PERIOD TEST VARIANCE IS INVALID. HAUSMAN STATISTIC SET TO ZERO.

CROSS-SECTION RANDOM EFFECTS TEST COMPARISONS:				
VARIABLE	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
M_EA_\$	0.000497	0.000003	0	0.0228
M_EB_\$	0.000985	0.001007	0	0.8762
M_EM_\$	-0.000285	-0.000186	0	0.0488
M_EA_PO	-0.000043	-0.000014	0	0.572
M_EB_PO	-0.000021	-0.000018	0	0.6508
M_EM_PO	-0.000014	-0.000019	0	0.6101
M_EM_HR	0.000013	0.000013	0	0.8915

Fuente: Elaboración propia en e-views

La tabla 1 muestra los resultados para cada variable considerada dentro del modelo y en este caso, exceptuando solo dos variables – las remuneraciones de las mujeres con escolaridad alta y media – todas las demás cumplen con la hipótesis nula del test de Hausman, indicando que los EA se ajustan mejor al modelo. No obstante, hay que prestar atención a que variables son las que están rechazando la hipótesis nula.

Resulta que, las remuneraciones de mujeres con escolaridad alta y media son explicativas e importantes para hacer posteriores aseveraciones por lo cual la prueba de aceptación debe girar en torno a éstas. Si bien, la mayoría de las variables muestran una predilección por los EA, las variables que rechazan la hipótesis nula son las más significativas para el modelo y éstas son mejor llevadas por medio de efectos fijos.

Para comprobar lo anterior, introduje la misma regresión en un modelo EA, pero los resultados reflejaron lo que ya se sospechaba y es que las variables consideradas perdieron valor explicativo y dejaron de ser estadísticamente significativas. Es de esta forma que llego a la conclusión que, aunque la mayoría de las variables se ajusta a un modelo EA, se debe prestar a tención, en primera instancia, a las que son más valiosas en términos estadísticos para el modelo.

Finalmente, las remuneraciones con escolaridad alta y media arrojan un p-value menor a 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se establece que el mejor método para la estimación corresponde al de efectos fijos.

- Test de Hausman para periodo y sección cruzada.

En la siguiente tabla se adjuntan los valores de Chi cuadrada para el test de periodo y sección cruzada. La información siguiente permite corroborar que el modelo se ajusta adecuadamente a los resultados derivados del test de Hausman. Cuando p-value es menor a 0.05, la hipótesis nula argumenta que los resultados son consistentes, mientras que si el p-value es mayor habrá que hacer ajustes al modelo.

La prueba considera el cálculo para el periodo y otro para sección cruzada, mientras que la prueba conjunta, que considera ambos efectos, es la regla de decisión final.

Tabla 2 Test de Hausman para periodo y sección cruzada.

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	19.563344	7	0.0066
Period random	0	7	1
Cross-section and period random	26.872131	7	0.0004

Fuente: Elaboración propia en e-views

En este caso, la prueba conjunta arroja un valor demasiado pequeño que es $0.004 < 0.05$ por lo que estadísticamente el test de Hausman se adecua tanto al periodo como a la sección cruzada. El modelo de efectos fijos es el más adecuado para realizar la estimación general del modelo econométrico.

3.4.2. Test de Hausman para la mano de obra masculina

Siguiendo la misma lógica se aplicará el test de Hausman para la regresión de la mano de obra masculina y con esto determinar que método es el más adecuado para llevar a cabo la regresión por panel. En la siguiente tabla se incluyen los resultados para las variables en esta prueba y posteriormente se incorpora el análisis consecuente.

Tabla 3 Test de Hausman para el caso de los hombres

*** PERIOD TEST VARIANCE IS INVALID. HAUSMAN STATISTIC SET TO ZERO.**

CROSS-SECTION RANDOM EFFECTS TEST COMPARISONS:				
VARIABLE	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
H_EA_\$	0.000107	-0.000048	0	0.0219
H_EB_\$	0.000426	0.000397	0	0.6617
H_EM_\$	-0.000072	-0.000033	0	0.078
H_EA_PO	0.000061	0.000006	0	0.4384
H_EB_PO	-0.000016	-0.000011	0	0.6517
H_EA_HR	-0.000022	-0.000004	0	0.4729

Fuente: Elaboración propia en e-views

Los datos de la tabla arrojan resultados parecidos a los observados en el modelo de las mujeres. Se tiene que tener en consideración que, aunque la mayoría de las variables son indiferentes ante EF y EA, aquellas que son significativas rechazan la hipótesis nula y por tanto los EF parten como la mejor opción para estimar el modelo.

Para comprobar que la elección de los efectos fijos resulto adecuada, en la sección siguiente se incluye el test de máxima verosimilitud. No obstante, en síntesis, el modelo de EA provoca que la probabilidad de significancia de las variables disminuya, en contraste con el modelo de EF, por lo que es menos eficaz estadísticamente para explicar la regresión.

Lo anterior se comprueba realizando la regresión para los dos casos, tanto para EA como para EF e igual que en el caso del modelo de las mujeres, las variables estadísticamente más significativas para explicar el modelo se inclinan hacia los efectos fijos.

Finalmente se incluye el test de Hausman para periodo y sección cruzada, con esto se pretende evaluar de forma conjunta que el test no omitió aspectos relevantes entre los datos de sección cruzada que se incluyeron, es decir, los elementos estadísticos que corresponden a cada rama y subsector de la industria manufacturera.

3.4.3. Test de Hausman para periodo y sección cruzada.

Tabla 4. Teste de Hausman periodo y sección cruzada

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	10.787529	6	0.0952
Period random	0	6	1
Cross-section and period random	14.293098	6	0.0265

Fuente: Elaboración propia en e-views

En tanto los efectos de sección cruzada y periodo, así como la conjunta, se tiene el mismo caso que en la regresión de las mujeres. La sección cruzada no es indiferente ante los efectos aleatorios y fijos, de manera tal que, encuentran en estos últimos la mejor estimación.

Para la prueba conjunta la regla de decisión es la misma de modo que $0.0265 < 0.05$ de modo que se acepta la hipótesis nula y no existen problemas en este sentido. El test de Hausman resultó ser eficiente para explicar el modelo.

Se determina que, para el caso de la regresión de las mujeres como, para el caso de la regresión de los hombres, los efectos fijos son el mejor método para realizar la estimación. Únicamente queda comprobar si estos efectos no presentan problemas en cuanto a redundancia por lo cual aplicaré el test de máxima verosimilitud.

3.5. Test de máxima verosimilitud.

La utilización de esta prueba tiene la intención de medir la redundancia de los efectos fijos, donde se intenta probar si dichos efectos para las industrias a través del tiempo podrían ser considerados como iguales o distintos.

Cuando son iguales, es decir, redundantes se considera que el modelo tiene problemas de estimación ya que no diferencia los efectos individuales - situación que sugiere realizar ciertas consideraciones a fin de eliminar los elementos sobrantes – y podría llevar a conclusiones sesgadas. A continuación, se incluye el test para los dos modelos.

La regla de decisión es la siguiente;

Ho: Hipótesis nula: $p\text{-value} > 0.05$ los efectos fijos son redundantes

Ha: Hipótesis alternativa $p\text{-value} < 0.05$ los efectos fijos no son redundantes

- Test para la mano de obra femenina

Tabla 5. test de máxima verosimilitud

Test cross-section and period fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	2.955594	-24,641	0
Cross-section Chi-square	73.469287	24	0
Period F	4.007157	-27,641	0
Period Chi-square	109.177236	27	0
Cross-Section/Period F	3.396159	-51,641	0
Cross-Section/Period Chi-square	167.427142	51	0

Fuente: Elaboración propia en e-views

El test analiza el caso en tres sentidos; sección cruzada, chi cuadrada y el estadístico F. Para el caso de la regresión se observa que la probabilidad para cualquiera de ellos es cero por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se afirma que no hay problemas de efectos redundantes. El modelo de efectos fijos resulta ser adecuado.

La hipótesis nula se acepta en todos los casos y se sabe que el modelo de efectos fijos es más adecuado para realizar la estimación ya que no hay problemas de especificación, el periodo y sección cruzada son adecuados y tampoco hay errores de redundancia, además, estadísticamente las variables son explicativas para el modelo.

- Test para la mano de obra masculina

Tabla 7. test de máxima verosimilitud

Test cross-section and period fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	2.820578	-24,642	0
Cross-section Chi-square	70.171792	24	0
Period F	3.893417	-27,642	0
Period Chi-square	106.148382	27	0
Cross-Section/Period F	3.30526	-51,642	0
Cross-Section/Period Chi-square	163.20306	51	0

Fuente: Elaboración propia en e-views

La regla de decisión es la misma que la descrita antes y en el modelo de los hombres se observa que igualmente la probabilidad es menor a cero, para los elementos considerados, tanta sección cruzada, chi cuadrada y F, arrojan que con 99% de confianza, se sabe que los efectos de las industrias y el tiempo son independientes entre sí.

Ambos modelos cumplieron con las pruebas relacionadas al test de Husman para comprobar una correcta especificación, así como se comprobó que la regresión fuera consistente al no presentar estimaciones sesgadas por redundancia. Los efectos fijos son el modelo elegido para llevar a cabo la regresión y en la sección posterior se trabajará de este modo para después realizar el análisis correspondiente.

3.6. Aplicación del modelo para el caso de las mujeres

Como había mencionado con anterioridad, este apartado voy a desarrollarlo aplicando una regresión econométrica para cada género – se debe resaltar la importancia del análisis de género ya que permite entender la realidad de cada sujeto y como es que interviene en el modo de producción - de esta manera será más eficiente el estudio alrededor de la productividad total de los factores ya que, además de los beneficios anteriormente referidos, resulta más conveniente explicar los efectos individuales de cada variable sobre la independiente.

Aunado a lo anterior, los resultados mostraran algunas particularidades que, tal como se mencionó en el capítulo primero, el género es la base del estudio de diferentes interacciones que explican realidades únicas, las mujeres se insertan bajo otras condiciones en el mercado laboral y su inclusión y resultados de productividad tienen otras implicaciones.

- El caso de la fuerza laboral femenina

La regresión para el caso de las mujeres es la siguiente:

Especificación del modelo de efectos fijos. *Mujeres*

$$PTF_{it} = a_{it} + b_1M_{EA_\$}_{1it} + b_2M_{EM_\$}_{2it} + b_3M_{EB_\$}_{3it} + b_4M_{EA_PO}_{4it} + b_5M_{EM_PO}_{5it} + b_6M_{EB_PO}_{6it} + b_7M_{EM_HR}_{7it} + U_{it}$$

Donde:

a : vector de intercepto que puede contener entre 1 y $n + t$ parámetros

$i = (27)$ todas las ramas y subsectores dentro de la industria 31 – 33

$t = 1991 - 2018$

La variable independiente en el modelo es la PTF mientras que las variables independientes son aquellas relacionadas a las características de la mano de obra femenina empleada en la industria manufacturera. A continuación, expongo cuales son las abreviaturas que utilicé para cada elemento.

$M_{En_\$}$: Se refiere al salario que perciben las mujeres y n indica que puede tratarse de mujeres con educación alta, media o baja según la clasificación de la metodología KLEMS

M_{En_PO} ; Se trata de la población ocupada por las mujeres en la industria manufacturera y al igual que en el punto anterior, n indica que puede tratarse de mujeres con educación alta, media o baja.

M_{EM_HR} : Horas trabajadas de mujeres con escolaridad media; debido a que es el grupo más grande dentro de la industria.

A continuación, anexo una tabla con los coeficientes obtenidos para cada variable, así como los principales estadísticos resultantes de la regresión por panel. La estimación se encuentra hecha a partir del razonamiento de efectos fijos, por medio del paquete estadístico E-views.

Tabla 8. Productividad total de los factores y diversidad de la fuerza laboral. Mujeres 1991-2018

	Variable	Coefficient	Prob.
<i>M_EA_\$\$\$</i>	Remuneraciones de las mujeres con escolaridad alta	0.000761	0.0562
<i>M_EM_\$\$\$</i>	Remuneraciones de las mujeres con escolaridad media	-0.000325	0.003
<i>M_EB_\$\$\$</i>	Remuneraciones de las mujeres con escolaridad baja	0.001136	0.0012
<i>M_EA_PO</i>	Puestos ocupados por mujeres con escolaridad alta	-5.95E-05	0.3945
<i>M_EM_PO</i>	Puestos ocupados por mujeres con escolaridad media	-1.08E-05	0.7648
<i>M_EB_PO\$\$\$</i>	Puestos ocupados por mujeres con escolaridad baja	-2.56E-05	0.0202
<i>M_EM_HR</i>	Horas trabajadas por mujeres con educación media	1.25E-05	0.4461
<i>C</i>	Constante	-0.505718	0.2689

R-squared: 0.224128 / F-statistic: 3.192540 / Durbin-Watson: 1.651185 **Fuente: Elaboración propia.**

3.7. Interpretación de la regresión para el caso de las mujeres.

3.7.1. Remuneraciones.

Quiero comenzar el análisis con el tema de las remuneraciones. En el capítulo anterior, referente a los datos estadísticos, se adelantaba sobre la importancia de los salarios y las asimetrías existentes entre hombres y mujeres. Aunado a este hecho se encuentra que ambos géneros responden de distinta manera ante estímulos en el salario. Por ejemplo, estudios como los realizados por la (CEPAL, 2016) indican que existen oportunidades para intensificar la productividad, fomentando la feminización de la fuerza laboral, razón por la cual resulta primordial ver los efectos de las remuneraciones por género

Por último, para hacer aún más precisas las interpretaciones voy a dividir el ejercicio por tipo de especialización, para también enlazarlo con los datos presentados en el capítulo dos.

- *Especialización alta.*

Amplia literatura sobre el tema señala que se asocian efectos positivos en la productividad cuando la fuerza de trabajo cuenta con grados de educación más elevados, por lo que se espera que los resultados de la estimación confirmen la afirmación anterior. En este sentido, la significancia de la variable $M_{EA}_{\$}$ es confiable con el 95% de precisión e indica que, ante un incremento porcentual en los salarios de las mujeres con educación alta, hay un efecto positivo de 0.000761% en la productividad total de los factores.

Además de que se corrobora que la educación de la fuerza de trabajo actúa en el sentido esperado, se sabe que es importante y benéfico el hecho de la feminización de mercado laboral.

- *Especialización media*

Por medio de los datos presentados en el capítulo dos, se pudo conocer la composición de la mano de obra dentro del sector manufacturero. Una de las determinaciones a las que se llegó fue que a medida que avanzaba el tiempo, la PO tendía a agruparse en la especialización media.

En los últimos años, la proporción de población ocupada con especialización media incluye dos terceras partes del total de trabajadores. Para el caso de las mujeres aplica la misma lógica por lo cual cabría esperarse que aumentos en los determinantes de este sector, no reporten incrementos significativos en la productividad. De lo contrario, ante el aumento paulatino de las trabajadoras con especialización media, la PTF vendría incrementándose.

Lo anterior no quiere decir que las trabajadoras con especialización media no tengan impacto en la productividad total de los factores, sino que se ha llegado a un límite donde incrementar el número de trabajadoras de este sector no trae aumentos en productividad significativos.

El coeficiente arrojado por la regresión refleja una cifra de -0.000325% y los resultados indican que a un nivel de 95% de confianza, un aumento en 1% en los salarios trae consigo un decremento en la PTF, en la cifra mencionada.

Para este punto, traigo a colación elementos teóricos presentados en el capítulo primero donde expuse los dos mecanismos básicos para entender la feminización de la mano de obra, uno de ellos es el canal del mercado laboral donde al incrementar la participación de las mujeres se reducen los costos debido a que son contratadas a un salario más bajo, debido a la desigualdad salarial por motivo de género y esto tiene un impacto disminuyendo la masa salarial también para el resto de los trabajadores.

La idea general es que ante aumentos de productividad sostenidos estos puedan motivar un aumento de los salarios por lo que van de la mano, no obstante, la posibilidad real de que dichos incrementos en la PTF motiven una mejor pega en términos monetarios depende de elementos estructurales de la economía que devienen en diversos resultados de capacidad de negociación salarial.

- *Especialización baja.*

Las mujeres empleadas en la manufactura con especialización considerada como baja han ido perdiendo su porcentaje de participación conforme pasan los años. Sin embargo, en contraste con los hombres, las mujeres con especialización baja son más que las mujeres con especialización alta.

Los resultados de la estimación indican que, con un 95% de confianza, ante un aumento porcentual en una unidad, la PTF experimentará un aumento en 0.001136%. Lo anterior quiere decir, que cuando se emplean más trabajadoras con estas características, la productividad aumenta. ¿Se puede justificar la proliferación en la contratación de trabajadoras con especialización baja?

El razonamiento más lógico es que existen varias industrias de bajo valor agregado, donde se observa que el modo en el que nuestro país se inserta en la cadena productiva de valor es por medio de labores que incluyen el ensamble, por lo cual, el personal que se requiere no necesita contar con demasiados conocimientos ya que su campo de acción es limitado.

Aunque en el corto plazo las variaciones en productividad son favorables, no resulta conveniente incrementar la población ocupada de trabajadoras con especialización baja ya que ante un choque tecnológico puede ser difícil cambiar de blanco móvil.

Resulta ser que las industrias que se encuentran asociadas al sector tecnológico y automotriz son las que reportan mejores índices de productividad.

3.7.2. *Población ocupada.*

Para este momento es preciso abordar el tema de la población ocupada. Resulta interesante hacer la regresión considerando los efectos de la PO y conocer en qué medida sus variaciones impactan en la productividad total de los factores.

Antes de pasar con los datos, se adelanta que no se espera que incrementos en los puestos de trabajo de mujeres con especialización media, traigan consigo aumentos en la PTF. Esto tiene que ver con la evolución del mercado laboral, donde la población con estas características ha ido aumentada al pasar de los años, por lo cual seguir con esta tendencia implica continuar con resultados parecidos en productividad, los cuales son cifras bajas. Cabe resaltar que no toda la responsabilidad de la PTF recae en manos de la mano de obra, solo se advierte un escenario continuista bajo el contexto actual.

Los valores de los coeficientes son $-5.95E-05$ y $-1.08E-05$ para la población ocupada con especialización alta y media, respectivamente. No obstante, ambas variables son no significativas para explicar el modelo, por lo cual la composición de la mano de obra en cuanto a nuevas trabajadoras no tiene injerencia para el modelo.

Estos resultados ponen en entredicho uno de los pensamientos que tenía sobre los puestos ocupados ya que creía que el coeficiente de mujeres con especialización alta sería positivo además de estadísticamente significativo.

- *Especialización baja*

Quise trabajar por separado esta sección porque los resultados son muy interesantes para explicar la dinámica del sector laboral. Resulta que, en el apartado anterior, donde hablaba de los efectos de los salarios, el modelo arrojaba que incrementos salariales para trabajadoras con la mínima especialización era positiva para la productividad.

Esos resultados invitaban a pensar que pudiera ser propicio que se incrementaran los puestos de trabajo para este rubro. Sin embargo, la estimación para esa variable arrojó un coeficiente

de $-2.56E-05$ y con un 95% de probabilidad, se sabe que, un aumento en un punto porcentual de este tipo de trabajadoras traería consigo impactos negativos en la productividad.

Pareciera ser que los resultados son contradictorios. No obstante, lo que el modelo indica es que no se necesita que se empleen a más mujeres en este rango, sino que las que ya están, comiencen a percibir un mayor salario.

Los datos indican que estas trabajadoras reportan un gran número de horas trabajadas pero que no llegan a ver el fruto de su esfuerzo en términos salariales por lo que resulta de gran importancia comenzar a cerrar la brecha en este estrato.

Aquellos trabajos que comúnmente emplean a mujeres con baja especialización son aquellas manufacturas de ensamble y que pagan por volumen producido.

En la actualidad, muchas de ellas aceptan trabajos bajo estas condicionantes porque es la forma que pueden obtener ingresos sin ligarse a un empleo de ocho horas. La realidad es que, en la práctica, el tiempo que estas mujeres emplean es mayor, pero les da la posibilidad de cumplir con los roles del hogar.

3.7.3. Horas trabajadas

Por último, se encuentra el tema de las horas trabajadas. Aquí puedo ser muy breve y es que la regresión no arroja un nivel de significancia suficiente para considerar el coeficiente de las horas.

Tome como punto de partida el caso de las mujeres con especialización media ya que es el grupo más grande en cuanto al nivel de educación. Lo que indican los resultados es que los aumentos en la productividad no van asociados a un factor extensivo, es decir, no aumenta la PTF cuando un mayor número de personas se encuentran ocupadas. Hay que recordar la definición simple de productividad y es hacer más con los mismos recursos.

En este sentido la explotación laboral no es una vía para mejorar el dilema de la productividad. En su lugar se deben crear los incentivos necesarios para que la composición laboral tal como se muestra utilice mejor sus ventajas competitivas.

Los resultados del modelo sugieren que la productividad debe ser impulsada por la eficiencia y el factor tecnológico para lo cual la reorganización a nivel empresa se debe llevar a cabo

de forma favorable, al mismo tiempo que aumentan las capacidades asociadas a las habilidades de cada trabajadora. No obstante, no es apropiado que existan ahorros de capital en el sentido que una sola trabajadora cumpla con diversas funciones a la vez, sino que su especialización tiene que ir de la mano con mayores niveles educativos, donde el signo obtenido de la regresión apunta en la misma dirección.

En términos de intensidad (horas de trabajo) en un cierto rango, se sustituye el tiempo dedicado al trabajo de cuidados que parte del valor transferido a la economía en forma gratuita a partir del trabajo doméstico y de cuidados ya no pasaría al circuito económico, sino que incrementaría la masa salarial).

No es significativa porque no impacta a la productividad directamente.

3.8. Aplicación del modelo para el caso de los hombres

- El caso de la fuerza laboral masculina

La regresión para el caso de los hombres es la siguiente:

Especificación del modelo. *Hombres*

$$PTF_{it} = a_{it} + b_1H_EA_\$_{1it} + b_2H_EM_\$_{2it} + b_3H_EB_\$_{3it} + b_4H_EA_PO_{4it} + b_5H_EB_PO_{5it} + b_6H_EA_HR_{6it} + U_{it}$$

Donde:

a : vector de intercepto que puede contener entre 1 y $n + t$ parámetros

$i = (27)$ todas las ramas y subsectores dentro de la industria 31 – 33

$t = 1991 – 2018$

Tal como en la regresión anterior, la variable independiente en el modelo es la PTF mientras que las variables independientes se encuentran relacionadas a las características de la mano de obra masculina al interior de las distintas ramas y subsectores que componen la industria manufacturera. Las abreviaturas que utilice para cada variable dependiente se enlistan a continuación.

$H_En_\$$: Se refiere al salario que perciben los hombres y n indica que puede tratarse de hombres con educación alta, media o baja según la clasificación de la metodología KLEMS

M_En_PO; Expresa la población ocupada por los hombres en la industria manufacturera y *n* indica que puede tratarse de hombres con especialización alta o baja, para esta regresión se omitió el efecto de la PO con especialización media ya que cambios en esta variable no provocan variaciones significativas en la productividad, debido a que el número de trabajadores se agrupan alrededor de esta.

H_EA_HR: Esta variable indica las horas trabajadas del grupo más productivo según su tipo de especialización. Se refiere a las horas trabajadas de los hombres en la industria manufacturera con especialización alta.

Ahora presento una tabla resumen donde se incluyen los coeficientes obtenidos para cada variable, así como su probabilidad siguiendo del criterio p-value.

La regla de decisión es que, cuando p-value resulta menor a 0.05 se acepta con 95% de confianza que la variable es estadísticamente significativa para explicar el modelo. Al igual que en el caso anterior, la estimación sigue la lógica de un modelo panel de efectos fijos y el paquete estadístico elegido para realizarlo es e-views.

**Cuadro 9. Productividad total de los factores y diversidad de la fuerza laboral.
Hombres 1991-2018**

	Variable	Coefficient	Prob.
<i>H_EA_</i> \$	Remuneraciones de los hombres con escolaridad alta	0.000172	0.1229
<i>H_EM_</i> \$**	Remuneraciones de los hombres con escolaridad media	-7.64E-05	0.0157
<i>H_EB_</i> \$**	Remuneraciones de los hombres con escolaridad baja	0.000471	0.0064
<i>H_EA_PO</i>	Puestos ocupados por hombres con escolaridad alta	7.68E-05	0.3139

$H_{EB_PO}^{**}$	Puestos ocupados por hombres con escolaridad baja	-2.58E-05	0.0372
H_{EA_HR}	Horas trabajadas por hombres con educación alta	-2.23E-05	0.4248
C	Constante	-0.203476	0.7993

R-squared: 0.219350 / F-statistic: 3.164760 / Durbin-Watson: 1.645155 Fuente: Elaboración propia.

3.9. Interpretación de la regresión para el caso de los hombres

3.9.1. Remuneraciones.

Tal como mencionaba con anterioridad, las personas empleadas en la industria manufacturera reaccionan en distinta medida ante variaciones en el salario cuando se considera su género. Lo anterior se debe a que la composición de los trabajadores responde a distintas características.

En este caso, la mano de obra masculina es la más numerosa al interior de la manufactura y resultara interesante observar cómo se ve afectada la PTF respecto los salarios según el tipo de especialización, con esto se puede inferir la dinámica de la composición del mercado laboral en este sector a lo largo del tiempo.

- *Especialización alta*

La relación de la especialización alta de los hombres que trabajan en la manufactura no es significativa para explicar cambios en los comportamientos de la PTF. En otras palabras, no se asocian incrementos en la productividad relacionados con estímulos salariales para este tipo de trabajadores. Sin embargo, el coeficiente es positivo a un nivel de confianza distinto, la interpretación cambia.

Puede entenderse que aumentos en las remuneraciones son positivos para la productividad, este es un signo esperado de acuerdo a la teoría que he venido presentando hasta ahora. No obstante, el cambio es muy pequeño y no promete un aumento en la mayoría de los casos.

Esto puede deberse a que los impactos en productividad generados por esta variable se asocian con otras características que no se están tomando en cuenta para este modelo. Por tanto, puede ser el punto de partida para otras investigaciones.

- *Especialización media*

Ahora toca hablar sobre los hombres con especialización media y como es que las variaciones de sus salarios pueden impactar en la productividad. De acuerdo a los resultados de la estimación, se sabe que, ante un incremento porcentual de los salarios, se genera un impacto negativo en $-7.64E-05\%$ sobre la productividad total de los factores.

El signo del coeficiente es el esperado porque los datos mostrados en el capítulo dos, reflejan que conforme pasan los años, este tipo de población ocupa mayores espacios sin que se experimenten cambios sustanciales en la productividad.

Debido a esto, no se espera que la productividad aumente con base en los trabajadores con especialización media, al menos no por la vía de los salarios. Existen otros determinantes que pueden sacar provecho a esta población ocupada como pudiera ser la generación de capacidades internas por parte de las empresas o incentivos y estímulos sobre investigación y tecnologías que vuelvan más eficientes los métodos de producción.

- *Especialización baja*

Respecto a la variable de salarios de hombres con especialización baja, hay una reflexión interesante que coincide con los resultados obtenidos para las mujeres y es que, en ambos casos, el coeficiente es positivo y su nivel de confianza resulta significativo con el 95% de certeza.

Esto quiere decir que, para ambos géneros, mejores remuneraciones en este peldaño de población ocupada reportan incrementos en la productividad. Por otra parte, hay que hacer mención de que los resultados no sugieren que necesariamente la expansión del mercado laboral deba sustentarse sobre este eje, sino que las personas con baja especialización que ya se encuentran empleadas, tengan la opción de aspirar a mejores salarios.

Siguiendo la secuencia lógica del mismo apartado para el caso de las mujeres, los resultados pueden deberse al tipo de actividades realizadas por la industria manufacturera. El modo en el que el país se inserta en la cadena productiva de valor es por medio de actividades de bajo valor agregado que se dedican al ensamble de productos finales.

En resultado, la dinámica de la industria manufacturera – en el contexto de marco intercambio y liberalización comercial - implica adaptar la sociedad a las propensiones capitalistas. La población responde a estas presiones y las adapta en forma de ejercito industrial de reserva, creando las características que mejor acomodan al capitalismo.

3.9.2.Puestos ocupados

- Especialización alta

Los puestos ocupados de los hombres con alta especialización no son significativos para explicar el modelo y aumentos porcentuales de este tipo de población no tienen efectos sobre la productividad. No obstante, tal como en el caso de las mujeres, el signo positivo es el esperado debido a que mayor educación incide de forma directa en la productividad.

Bajo otros criterios de nivel de confianza podría considerarse el efecto de este tipo de población ocupada. Sin embargo, bajo los estándares implementados, no explica demasiado.

Esto puede deberse a que incrementos en sí mismo del personal con alta especialización no resuelven el dilema de la productividad. Una vez más salta a la vista el tema de los incentivos a nivel empresa y aquellos programas relacionados a mejorar la eficiencia del sistema productivo a través del progreso técnico.

- Especialización baja

Finalmente, el análisis de la población ocupada con especialización baja resulta en que un incremento porcentual de los salarios para los hombres con este tipo de educación acarrea una disminución de $-2.58E-05\%$ en la productividad total de los factores.

Debido a lo anterior

3.9.3.Horas trabajadas

- Especialización alta.

H_EB_PO**: Los puestos ocupados por hombres con escolaridad baja, empleados en los 27 ramos y subsectores de la industria 31-33 de la manufactura, son significativos para explicar la variable dependiente. Con un nivel de confianza de 95% un incremento porcentual los salarios de los hombres con educación media crea una disminución de $-2.58E-05\%$ en la productividad total de los factores

H_EA_HR: Las horas trabajadas por hombres con educación alta, empleados en los 27 ramos y subsectores de la industria 31-33 de la manufactura, no son significativos para explicar la variable dependiente. Su P-Value es $0.4248 > 0.05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y esta variable no explica la PTF.

C: La constante no es significativa para explicar la variable dependiente. Su P-Value es $0.7993 > 0.05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y esta variable no explica la PTF

4. Capítulo 5. Conclusión

Comentarios iniciales

La productividad y el crecimiento

- Los resultados de la transformación estructural

Capital y productividad

- Convencional
- Tecnológico

Factor laboral y productividad.

- Especialización
- Horas trabajadas
- Puestos ocupados
- Remuneraciones
- Grupos de edad
- Análisis de género

Inputs Intermedios y productividad.

La política institucional

Propuestas

4.1. Conclusiones generales

En la primera parte se presentaron los enfoques teóricos que servirían para interpretar los datos mostrados y posteriormente contrastar los resultados de la regresión econométrica. Todos ellos fueron dispuestos de tal forma que respondían a una característica común y es que la idea principal de esta investigación descansa en el argumento que la productividad es un elemento necesario para poder llegar a un crecimiento económico sostenible.

La teoría que se planteó en primer lugar tiene base en el modelo de crecimiento clásico de Solow, aquí se llega a la conclusión que el residuo o elemento no explicado dentro del modelo recaía en la productividad. El autor expone que la productividad no explicada o, mejor dicho, la PTF sería el único elemento capaz de desplazar la función de la producción hacía arriba y de esta manera evitar llegar al estado estacionario o, dicho de otra forma, el sitio donde una economía no crecería más.

Al pasar de los años existieron correcciones al modelo de Solow, pero es indudable que sentó las bases para posteriores trabajos. Por ejemplo, también se encuentra la teoría del capital humano, donde la explicación al crecimiento es endógena, ya que a través de la mano de obra existe un incremento de la productividad y ésta puede llegar a generar crecimiento económico. Sin importar que se trate de una teoría del crecimiento exógena *visto desde el lado de la oferta* - como la de Solow o la metodología KLEMS, la cual descansa en la concepción de la contabilidad del crecimiento – o una teoría del crecimiento endógeno *visto desde el lado de la demanda* – como la de Harrod domar o las teorías de capital humano – el punto clave se encuentra en la productividad.

Se puede entender la productividad con un razonamiento bastante sencillo y es que se traduce en una forma de hacer más con lo mismo, es decir, encontrando maneras de hacer más eficiente el proceso de producción, se impulsa el crecimiento. Pero ¿Cómo se puede llegar a ser más eficiente? La respuesta depende de los factores que se tomen a consideración, por ejemplo, el factor capital responde a la tecnología disponible, mientras que, en el caso del factor laboral, la educación y especialización es un elemento clave.

Entendido esto, el capital y el trabajo siguen siendo dos elementos primordiales que se siguen manteniendo presentes y analizados en mayor medida en los trabajos de investigación relacionados al crecimiento. El estudio de la productividad es valioso porque cada factor impacta de forma diferente en esta variable y conocer las particularidades de cada una de ellas puede ser el inicio de una serie de reformas o cambios aplicables para buscar fomentar la productividad.

En este punto destaca la figura de la metodología KLEMS y es que se trata de una de las más recientes actualizaciones al respecto de los modelos de crecimiento. En la actualidad es conocido que omitir ciertos aspectos como lo pudiera ser la revisión detallada de los sectores económicos o de los inputs intermedios, puede llevar a resultados e interpretaciones sesgadas, por eso resalta el poder estadístico de esta base de datos ya que cuenta con información desagregada para los tres sectores de la economía.

En adhesión al capital y trabajo, la metodología KLEMS incluye la energía, los materiales y servicios además que en el caso del factor trabajo lleva las cosas más lejos contando con información detallada. En cuanto a esto último y debido a las transformaciones que hemos estado viviendo en las últimas décadas me pareció primordial poner el centro del debate el tema de la feminización del mercado laboral y los beneficios que puede traer, por ello decidí incluir el análisis integral de género.

El área donde se desenvuelve toda esta investigación es la industria manufacturera pues se trata de un bastión importante cuando nos proponemos examinar la productividad y crecimiento. Es así que, teniendo todas estas consideraciones en cuenta ¿Cuáles son los resultados a los que hemos llegado como país en términos de productividad?, ¿Qué muestran los datos presentados?, ¿Qué interpretación se le puede dar a los resultados de la regresión econométrica?, ¿Qué tanto ha influido el factor institucional?, ¿La equidad de género en el empleo puede fomentar el crecimiento? y ¿Cuáles son las áreas de oportunidad y los retos a futuro?

En esta sección me dispongo a tratar estos temas y dar punto final a esta investigación que seguramente generará aún más preguntas.

4.2. La productividad y el crecimiento

En el capítulo segundo se realizó un análisis estadístico bastante amplio, en el que se incluye la revisión a la PTF, dentro de la industria manufacturera. La hipótesis central de esta investigación es que a medida que aumenta la productividad (PTF) se impulsa el crecimiento del producto, o bien, el crecimiento económico.

La teoría que sustenta lo anterior es amplia y parte de ella fue abordada en capítulo primero, es así como con base en esto se puede llegar a aseverar que parte de la razón que el crecimiento económico se haya visto mermado en las últimas décadas corresponde a los bajos niveles de productividad. Cabe aclarar que existe una combinación de factores que pueden incidir en el crecimiento, debido a que la economía es un mecanismo extenso y complejo en el que intervienen una infinidad de factores, de modo que los resultados dependen de la forma en que confluyen los mismos, no obstante, en este caso se aborda cómo es posible que la productividad contribuya al crecimiento.

Partimos de una situación en la que resulta complicado impulsar el crecimiento por la vía de la productividad ya que esta variable ha oscilado en valores cercanos al origen y no ha logrado detonar un potencial característico. Debido a que la productividad se entiende en términos simples como *hacer más con lo mismo*, de entrada, se piensa que los factores de la producción por sí mismos no han impulsado la PTF, el razonamiento es sencillo y es que ante formas de hacer más eficiente el proceso de producción – por medio del capital o la mano de obra – el crecimiento estará explicado por factores exógenos, es decir, la productividad.

Con estos primeros resultados, surge una pregunta muy interesante y es ¿Por qué no hemos evolucionado en términos de PTF? La respuesta se enlaza directamente con los resultados derivados de la transformación estructural, es decir, aquellos cambios realizados en el comercio internacional y los procesos de producción que, al momento de insertarse en nuestro país como un modelo económico más dinámico, una de las propuestas fue que la generación de ventajas comparativas en los sectores de la economía tendería a reordenar los factores productivos y volverlos más eficientes, más productivos.

En el siguiente apartado explico los factores que a mi consideración han ralentizado el escalamiento en productividad y por ende que han significado un ancla al crecimiento.

4.2.2. Los resultados de la transformación estructural

Como mencionaba con anterioridad, en la década de los ochenta transitamos por el establecimiento de un nuevo modelo económico y los impulsores de este cambio abogaban por el término *competitividad*, resulta lógico pensar que, en el marco de una economía globalizada, los países ganadores serían aquellos que tienen algo que ofrecer al mercado mundial. Por ejemplo, un país que ofrezca menores costos salariales puede fomentar la entrada de capital internacional, mismo que más tarde se traducirá en inversión y es bien conocido el efecto positivo de un incremento en esta variable porque se detona la producción y el crecimiento.

En esos momentos, la agenda pública manejó una serie de disposiciones que se encontraban abocadas a hacer de México un terreno más apetecible para el capital extranjero. Las herramientas que se utilizaron fueron bastas y contemplan, además de reducciones en costes salariales, una mejor negociación impositiva a favor de empresas transnacionales, materia prima más barata o el achicamiento del Estado para incrementar la confianza en la fuerza del mercado y así los inversionistas se sientan a salvo.

La premisa central es que cuando nuestro país se insertara en el comercio internacional, la competencia tendría que sacar lo mejor de nosotros y así, de forma indirecta – también por esto que no hacía demasiado énfasis como con la competitividad – la productividad crecería. No obstante, la dirección de la economía requiere un riguroso cuidado en el sentido de que el accionar del Estado debe corresponder a las necesidades imperantes.

En este sentido y más allá de si la implementación del modelo neoliberal fue o no adecuada, una vez que estamos en el asunto, el problema fue que no se atendieron algunas asimetrías del mercado que comenzaron a presentarse. Confiar ciegamente, en el poder regulador del mercado es un tanto ingenuo si queremos pensar en un crecimiento y desarrollo igualitarios, porque la realidad es que, si bien el mercado genera por sí mismo puntos de equilibrio, estos pueden no ser lo óptimos en el sentido de Pareto, es decir, existe beneficio de algunos sobre otros.

Mucho se ha hablado al respecto de los modelos asiáticos, donde ante circunstancias al menos parecidas desde un muy particular punto de vista, lograron llevar a cabo un salto en crecimiento. Su éxito se debe en parte a la figura del Estado que supo encausar algunas causas como lo fue el desarrollo tecnológico, aunque claro, a costa de la explotación de la mano de obra.

El punto con la anterior reflexión es hacer énfasis en que el Estado inició un proceso que no supo cómo encausar del mejor modo, tal como me refería a ella en el capítulo segundo – de tal modo que sí hay una responsabilidad del Estado porque se generaron brechas estructurales con motivos de la productividad.

En el capítulo segundo hable más a fondo sobre estas brechas y se puede consultar si se desea más información, pero básicamente la manera en que nos insertamos al mercado internacional, desde la industria, es ineficiente porque no estamos llevando a cabo procesos de aprendizaje y desarrollo tecnológico, sino que únicamente nos estamos dedicando a la maquila y aunque eso puede ser benéfico en un principio, es impensable que sostengamos nuestro modelo económico de esa forma.

La situación es que no hay incentivos para invertir en tecnología porque realmente no la desarrollamos, solo la replicamos y si a eso le sumamos que la poca inversión en capital tecnológico no es aprovechada debido a factores como la especialización de la mano de obra, los modelos de competencia interna a nivel industria o procesos de producción obsoletos, el resultado es que no hay un lugar donde podamos plantar la maceta de la productividad.

También existen problemas en cuanto al tamaño de las empresas y es que, en el afán de crear un campo propicio para las transnacionales, nos olvidamos de que parte vital se encuentra en las pequeñas y medianas empresas, mismas que estadísticamente, de acuerdo con trabajos como los de (Díaz Rodríguez, Sosa Castro, & Cabello Rosales, 2018), reportan mayores índices de PTF. La conclusión inicial es que las promesas que el sistema neoliberal hizo, en materia de productividad, fueron incumplidas porque pareciera que el Estado no ha sabido ver las áreas de oportunidad y tampoco ha sabido guiar con éxito la industria, ante las particularidades y complejidades que el contexto globalizado presenta.

4.3. Capital y productividad

Hasta el momento se sabe que la productividad es un elemento indispensable cuando nos referimos al crecimiento, ahora toca indagar sobre qué aspectos son relevantes dentro del factor productividad. En primera instancia se encuentra el papel del capital y en función del tipo de industria, junto a la inversión en determinado tipo de éste, puede resultar en formas más eficientes de producir.

Para tener claro los impactos del capital en la productividad sobre la industria manufacturera, se divide el apartado entre aquellos considerados como capital convencional y el capital ligado a las tecnologías de la información (TIC), según la clasificación de la metodología KLEMS

4.3.1. Evolución del factor capital en México

En el capítulo dos se presenta el análisis estadístico de la información referente a este rubro. Se pudo observar como de los dos tipos de capital, este es el más preponderante y responde a las industrias más tradicionales o bien conocidas como industrias pesadas y de la transformación, por ejemplo, la industria alimentaria, metálicas básicas, la madera, etc.

Aquí hay algo muy interesante y es que si bien, este tipo de industrias destinan parte de su capital a la adquisición de capital, éste no se ve reflejado en los índices de productividad. Esto puede deberse a que la naturaleza misma de este tipo de industrias no propicie variaciones muy marcadas en la PTF, debido a los métodos de producción que siguen un estándar bien definido.

El capital entrante, llega para sustituir el capital desgastado, no obstante, se sigue la misma lógica y bajo un estándar de producción fijo, las variaciones en productividad pueden no ser observables. Teniendo esto en cuenta ¿Cuál podría ser una solución al dilema de la PTF para este tipo de industrias? En primer lugar, está la generación de competencias internas que propicie nuevas o mejores formas de producir, tal como en Estados Unidos se pasó del modelo *fordista* al *toyotista*, y dado que esta solución puede parecer un tanto utópica, más aún cuando tenemos que son los países más desarrollados los que suelen fijar el blanco móvil en cuanto a novedosos procesos de producción o la introducción de tecnología, hay un área de oportunidad que puede resultar aprovechable y es que si este tipo de industrias logran dar mayor cabida a las TIC, podrían obtener beneficios de su implementación.

Por ejemplo, las TIC podrían tener impactos directos en lo que se refiere la energía, materiales y servicios porque, aunque no intervienen de modo directo, en el proceso de producción, cambian el modo de concebir estos factores.

Los servicios pueden tratarse del factor que más relación tenga para este tipo de industrias y tales ahorros pueden traducirse en un incremento de la PTF. Por último, hay que considerar el dinamismo del sector y es que, por medio del análisis de datos, se puede notar que muchas veces, el ejercicio de los factores de la producción quizá no sea el más adecuado, en apego a los niveles que registran, pero hay un factor que entra en juego y es el dinamismo del sector.

Si una determinada industria tiene una expansión considerable, el crecimiento puede ser tal que sus números escondan carencias que se están fraguando en cuanto a la utilización de los factores. Entendiendo esto, surge una pregunta ¿Cabría la posibilidad de esperar que todas las industrias, ya sean de capital convencional o TIC, tengan una productividad positiva? La respuesta es que con seguridad es difícil esperar que la productividad, a lo largo del sector, actúe en una misma dirección. No obstante, el promedio tendría que ser positivo si se espera sustentar el crecimiento en la PTF.

4.3.2. El caso de las tecnologías de la información TIC

Ahora toca hablar de las industrias que son proclives a las tecnologías de la información, este tipo de ramas y subsectores agrupa industrias del tipo de la comunicación, audio y video, componentes electrónicos, etc. Queda claro que las TIC son indispensables para llevar a cabo sus funciones y los datos así lo corroboran, aunque la inversión en capital convencional es bastante significativa, en este tipo de industrias podemos encontrar los números más elevados en cuanto al capital de tipo TIC.

También hay que destacar que justo este ramo específico de la industria manufacturera es la que tiene una expansión más llamativa por lo cual es natural encontrar elevados índices de productividad. Si pudiéramos pensar en la productividad como una distribución en forma de onda, sería en la cresta donde podríamos ubicar a estas industrias.

Ahora bien, es cierto que se está invirtiendo de buena manera en capital TIC, pero hay que tener en cuenta un factor muy importante y es que el stock de tecnologías de la información no asegura que se empleen o se exploten de forma adecuada en el proceso de producción.

El tema de la utilización de las TIC se encuentra estrechamente vinculada a la disponibilidad del capital humano más especializado para operar estas tecnologías.

De esta manera, el capital tecnológico encuentra un lazo muy grande con el factor trabajo ya que, de mantenerse un nivel fijo de tecnologías TIC, el impacto que estas puedan tener dentro de la producción se encuentra determinado por los trabajadores al interior de la industria. Por poner un ejemplo, en la industria manufacturera, la operación de la línea se puede llevar a cabo de manera más eficiente – es decir, hacer más con lo mismo – con la introducción de ciertas tecnologías, pero para que este círculo virtuoso tenga el efecto esperado, resulta deseable que algunos de los trabajadores cuenten con las competencias necesarias para llevar a cabo este salto.

Sobre lo anterior se abren dos escenarios y es que un trabajador puede resultar más eficiente en dos sentidos, el primero tiene que ver con la especialización, es decir, el grado de estudios en su haber y como ese conocimiento técnico puede reflejarlo en conocimiento tácito hacia sus demás compañeros, para tener un efecto de propagación del conocimiento. Además, la operación sobre las TIC puede ser más sencillo si se sabe como funcionan las nuevas tecnologías. En cuanto al escenario dos, se tienen a aquellos trabajadores con una trayectoria larga y experiencia que ha sido enriquecida a lo largo de los años, y resultan importantes porque saben mejor que nadie como implementar nuevas líneas de producción y hacer cada uno de estos saltos.

Por lo tanto, se concluye que es deseable reforzar la contratación de trabajadores jóvenes y especializados, pero al mismo tiempo poner énfasis en los trabajadores mayores con más experiencia. La idea básica gira en torno transmitir el conocimiento a los trabajadores con mayor porcentaje de participación, que son aquellos en un rango de 30 – 40 años pero con menor especialización y experiencia.

4.4. Factor laboral y productividad.

Ahora es el momento de hablar de uno de los temas centrales en este trabajo de investigación y es referente al factor laboral. Si pudiéramos pensar en el crecimiento como entretejido de factores que intervienen, la productividad se encontraría como el principal eje explicativo. No obstante, como se pudo constatar a lo largo de la investigación, este término en sí mismo depende de varios elementos.

Por ejemplo, en el apartado anterior se pudo reflejar la importancia de la tecnología ya que es a través de ésta que se promueven nuevos procesos productivos. Por otra parte, resulta igualmente valiosa la aportación del capital humano, dado que, incluso bajo la presencia de altos niveles de capital tecnológico, éste no tiene el impacto deseado si no existe mano de obra capacitada que pueda operarla. Teniendo en cuenta lo anterior ¿es necesario que todo el personal ocupado tenga una alta especialización? La respuesta es que no necesariamente. Sin embargo, al analizar las series históricas y correlacionar los niveles educativos con los puestos ocupados, sería deseable que se mostrara una evolución al respecto.

En análisis de los puestos ocupados es un paso elemental dentro de este trabajo, y tal indicador se refuerza con categorías como las remuneraciones y horas trabajadas, por ejemplo, en cuanto a esta última, contrario a lo que pudiera pensarse por simple lógica, no siempre un incremento de las horas trabajadas puede significar un aumento en productividad, debido a que la explotación extensiva tiene sus propias limitantes, así que se vuelve propicio analizar qué circunstancias envuelven a la categoría de horas trabajadas, ver su evolución al pasar los años y como se han desempeñado las industrias, en particular y en su conjunto.

Por último, se recalca la importancia del análisis de género, pues como menciono en el capítulo primero, el sistema en el que nos desarrollamos tiene como premisa un modelo de crecimiento fundamentado en la desigualdad de género y dirigir nuestra atención hacia este hecho implica reconocer la realidad individual y social de las mujeres que, en este caso, son el conjunto sobre el cual se suele discriminar.

De acuerdo con los resultados, se concluye que la inclusión de más mujeres dentro del factor trabajo es deseable ya que, muchas de ellas no participan en el mercado laboral formal – lo cual no quiere decir que no generen valor pero tal trabajo no se monetiza - lo que provoca que muchas personas teóricamente productivas no participen en el mercado laboral y por ende no contribuyan a la productividad laboral.

4.4.1. La especialización de la mano de obra

La metodología KLEMS consolida la cuenta laboral incluyendo información sobre la mano de obra ocupada y sus características, tales como la apertura por género, los grupos de edad y los niveles de escolaridad.

En cuanto al grado de instrucción se abren tres partidas adicionales donde se clasifica para el personal ocupado según su último nivel educativo, dichas categorías son las siguientes:

- Especialización baja: Primaria
- Especialización media: Secundaria y preparatoria
- Especialización alta: licenciaturas, ingenierías y posgrados.

Los elementos teóricos presentados a lo largo de la investigación establecen que entre mayor es el grado de especialización de la mano de obra, la productividad se verá incrementada, esto se debe a que las personas altamente capacitadas realizan su trabajo de forma más eficiente, pero ¿por qué personas con alta especialización cumplen sus labores de maneras más eficaz? La respuesta es que tienen una mayor habilidad para incorporar conocimiento al proceso de producción, ya sea introduciendo métodos que permitan ahorrar cualquier tipo de costo – entendido como factores que intervienen en el proceso de producción como materiales, esfuerzo e incluso tiempo – o por medio de la manipulación de tecnologías existentes.

Explicar la relación del capital humano con la tecnología es sencillo y es que cuando el personal se encuentra capacitado puede operar el capital tecnológico y hacer más con menos. Durante el apartado anterior se habló sobre la importancia de que las empresas pertenecientes a la industria manufacturera invirtieran en capital tecnológico, pero igualmente es importante la utilización del mismo.

En este sentido mientras se cuente con personal altamente calificado es más probable que estos motiven el crecimiento. Teniendo lo anterior en consideración ¿Qué es lo que está pasando actualmente en México? y ¿Qué se puede concluir de los resultados derivados de la regresión econométrica? La forma en que se aborda esta respuesta es por medio de las categorías puestos ocupados, remuneraciones y horas trabajadas.

4.4.2. Puestos ocupados.

La dinámica de los puestos ocupados ha variado de tal forma que en el primer periodo objeto de análisis (1991), la población que se ocupaba bajo la categoría de especialización baja era la más preponderante con un porcentaje de participación del 50.53%. Estos valores demuestran que, durante los primeros años, después de la restructuración productiva, el tipo

de trabajo ofertado era para personas con niveles educativos preponderantemente bajos, lo anterior pudiera deberse a que en promedio los niveles de educación eran un tanto menores. No obstante, también influye el momento específico en el que se encontraba la industria, misma que debía cumplir con ciertas características.

Tras la reestructuración del modelo económico, resulto primordial utilizar la ventaja comparativa de los salarios bajos para lo que, contratar personas con una baja educación sería beneficioso puesto que así existiría la oportunidad de reducir los ingresos medios. Además, en la propuesta de los primeros modelos industriales proponían, las funciones que se le daría a la mano de obra estarían muy limitadas, al solo dedicarse al ensamble, no era necesario tener un amplio historial académico. En esos momentos lo primordial fue contar con el mayor número de personas posibles dispuestas a trabajar con el fin de aparecer como un lugar deseable para el capital extranjero.

Conforme fueron avanzando los años, ocurrió una reestructuración de los puestos ocupados, la población tendió a agruparse en la especialización media de modo que para el último año (2018) el porcentaje de participación es 57%, mientras que la PO con especialización alta llegó a disminuir, ¿Será esto perjudicial para la productividad y el crecimiento según lo que indica la teoría? La respuesta es que sí, por una parte, es positivo que a medida que pase el tiempo incrementemente el porcentaje de trabajadores con especialización media – porque la mayoría de la población total del país corresponde a esa categoría – dicha situación tendería a incrementar el salario promedio, de modo que, en el mejor de los casos, el consumo respondería de mejor forma al crecimiento. No obstante, tampoco hay que perder de vista lo que ocurre con los trabajadores de alta especialización, ya que la industria no está generando incentivos para aumentar su participación.

Siendo realistas es impensable imaginar que la mayoría de la PO pueda encontrarse en el apartado de alta especialización debido a que la estructura debe estar compuesta de los tres tipos; especialización alta, media y baja. No obstante, la especialización alta no tendría que caer tal como se observa a lo largo de la serie de tiempo, en todas las ramas y subsectores de la industria, tal como se muestra.

¿Qué es lo que está ocurriendo al interior de la industria manufacturera? Resulta que debido a la forma que México se introdujo al comercio internacional, éste ha devenido en una especie

de condicionante al sector industrial. Sucede que en un principio las ventajas competitivas giraban en torno a los bajos salarios, de modo que se ha perpetuado esta situación y no hemos dado el salto hacia cadenas de valor agregadas más onerosas.

La prueba de lo anterior es que, en la actualidad, los sectores más productivos y los más rentables son aquellos relacionados a la industria tecnológica y automotriz. Sin embargo, en nuestro país no se están creando dichas tecnologías o se está innovando en los métodos de producción, más bien somos una nación ensambladora y ello desestimula el empleo a trabajadores con alta especialización, debido a que realmente no son necesarios, según la forma en que se están haciendo las cosas.

También es cierto que, los trabajadores con más especialización se asocian con salarios más altos, por lo tanto, existe un ahorro, por no contar con un número más grande de este personal. Pero, estos ahorros salariales pueden ser viables en el corto plazo, mientras que en el largo pueden ser un impedimento al crecimiento.

En conclusión, en México existe un *status quo* donde la PO responde a las necesidades de la industria y estos menesteres se determinan por el modo de inserción en el comercio internacional. Mientras no se dé un salto hacia la producción de bienes con mayor valor agregado, no será necesaria la contratación de personal altamente calificado y a su vez, la productividad seguirá manteniéndose en los mismos márgenes que no son los ideales para pensar en un crecimiento económico que pueda sostenerse por esta vía.

Ahora bien, es momento de hablar un poco sobre los resultados de la regresión econométrica y concluir al respecto ya que los datos muestran para cada tipo de especialización resulta relevante y termina por hacer sentido con lo que hasta ahora se ha descrito.

En el caso de la especialización media, el estadístico resulto ser no significativo lo que implica que ante aumentos en el personal ocupado con este tipo de educación no hay incrementos en productividad. Como mencionaba en el capítulo tercero donde trabajo con el modelo, en cierta parte es normal que este tipo de trabajadores no reporten variaciones en PTF ya que son el grupo más preponderante dentro de la industria y prácticamente implica continuar con la misma tendencia.

De ningún modo quiere decir que los trabajadores con especialización media no sean productivos, sino que aumentos en el número de elementos con estas características no modifica el proceso de producción en sí mismo.

Por otra parte, se encuentra el caso de los trabajadores con especialización alta y los resultados tampoco expresaron que la variable fuera significativa. Es así como ¿llegamos a una contradicción entre la teoría y los resultados empíricos? La respuesta es que no necesariamente, lo que hace el modelo es establecer una relación estadística entre variables de modo que cuando no son significativas la dependiente (PTF) no se ve afectada por la independiente (puestos ocupados con especialización alta).

La problemática es que, aunque se incluyan a trabajadores más especializados no necesariamente implica un aumento en productividad, entonces el problema no es la teoría que haya fallado, sino que las condiciones de la industria, tal como se encuentran planteadas, no permiten una expansión de la productividad.

Posiblemente se termine por cerrar la idea con lo que pasa con el personal ocupado con baja especialización y es que, tanto en el modelo de las mujeres como de los hombres, dicha variable salió como significativa, es decir, ante aumentos en la población ocupada bajo esta categoría, aumenta la productividad, entonces ¿Quiere decir que debemos fomentar la contratación de esta especialización es particular? La respuesta es que no necesariamente. Tal como se encuentra configurada la industria, estos trabajadores son productivos a escala porque lo que se necesita es un trabajo masivo y barato.

Como se menciona con anterioridad, las cifras reflejan la realidad de la manufactura en México y es que, en el corto plazo puede parecer benéfico que la industria siga dedicándose al ensamble y la explotación intensiva de los trabajadores. No obstante, y aunque la transición sea complicada es necesario voltear a ver otras formas de hacer las cosas.

Los puestos ocupados solo reflejaron cual es la realidad de la manufactura en México y que tipo de trabajadores, según su especialización, son los que regularmente se contratan y por qué motivo. Bajo esta situación, surge una interrogante y es que, ¿se prefiere la especialización baja y media para mantener los salarios en cierto nivel? o realmente, ¿no hay lugar hacia dónde crecer? Los datos presentados hasta ahora, dotados de sentido con los

fundamentos teóricos, revelan que son las características de la propia industria las que limitan el crecimiento de la productividad. La conclusión es clara, el modo de inserción en las condiciones del comercio internacional determina la estructura de la industria incluyendo a sus trabajadores.

4.4.3. Horas trabajadas.

Ahora toca el turno de hablar de las horas trabajadas y en este caso, la especialización también será un factor determinante para construir una conclusión coherente. Los puntos que se toman como referencia para establecer una conexión son la brecha entre salario y horas trabajadas.

Los datos estadísticos arrojan que las horas trabajadas son menores en los trabajadores más especializados, respecto al ingreso que estos perciben. Mientras que, en el otro lado de la balanza, los trabajadores con baja especialización exceden en horas trabajadas a los salarios que reciben. La explicación ante esto parece clara y es que sí, teóricamente se tiene el supuesto que aquellos con mayor especialización son más productivos, es porque realizan sus labores de forma más eficiente y dentro de esa eficacia se incluye la reducción de horas trabajadas.

No obstante, no se debe creer que a mayor especialización se trabaja en menor proporción, sino que, el tiempo en el que un obrero puede reproducir su salario más la parte que apropia el capitalista resulta ser más corta. La explotación laboral en este caso se lleva a cabo de forma intensiva, cuando se trata de trabajadores con baja especialización, la explotación es extensiva.

Con lo anterior se puede entender que la brecha entre horas trabajadas y salario sea mayor en el caso de personal ocupado con baja especialización, ya que el tipo de ocupación en el que se emplean está vinculada a industrias dedicadas al ensamble de productos intermedios, donde muchas veces trabajan a destajo.

Por último, está el caso de los trabajadores con especialización media y en este punto las horas trabajadas y los salarios se comportan relativamente similares. Lo anterior se debe a que básicamente fungen como el promedio de la población al interior de la industria y aunque, en un principio este grupo no revela tanta información es primordial realizar sus análisis llegados al punto de grupos de edad.

Antes de continuar, me gustaría dejar algo claro y tiene que ver con una pregunta muy específica, ¿una disminución de horas trabajadas quiere decir que los trabajadores son más productivos? La reducción de horas puede ser un indicio, pero no necesariamente refleja la realidad, lo más importante al respecto es observar el tipo de labores en el que se suele emplear la gente. De acuerdo con los datos presentados en el capítulo dos, en México la industria se encuentra orientada a labores un tanto más rudimentarias, mientras que los más dinámicos en términos de PTF, que son los vinculados a la electrónica y el sector automotriz, muchas veces suele influir el hecho que las empresas transnacionales no desarrollan aquí su tecnología.

El Estado promueve una serie de programas que se encuentra enfocada en fomentar la investigación y desarrollo, y estos estímulos llegan a quedar en manos de empresas grandes que realmente no hacen demasiado al respecto, no porque sean malos sino porque el objetivo que tienen sus empresas en México cumple la función que motivo a dichas transnacionales a venir y es, una producción masiva a un bajo costo salarial. Es necesario corregir los estímulos del gobierno y enfocarse en empresas medianas y pequeñas que tengan una oportunidad real para impulsar proyectos tecnológicos.

Bajo este contexto, se puede intuir que el aumento de horas trabajadas en empleados con baja especialización puede resultar positiva para el incremento de la productividad. Sin embargo, aunque esta cifra pudiera llegar a ser positiva, no es el camino ideal para lograr tasas de crecimiento significativas o deseables debido a que se necesitaría a un número importante de personas con este tipo de especialización a cambio de tasas no muy altas en productividad. Es el equivalente a recorrer una carretera a pie, que sí, es posible pero el proceso es muy desgastante además que parece el camino tampoco está del todo claro.

Ahora bien, ¿Cuáles fueron los resultados de la regresión en este sentido? En el capítulo cuatro se implementó un modelo econométrico y los resultados fueron que, tanto para hombres como para mujeres, el aumento de horas con especialización media no es significativo.

Para concluir, si aumentan las horas de trabajo en los trabajadores con la especialización más baja es porque se está prefiriendo la explotación extensiva, en este caso se necesita una mayor PO y por eso su estadístico es significativo, el problema es que la productividad por esta vía

no es sostenible en el largo plazo. Luego tenemos el caso de la especialización alta y ellos trabajan menos, reproducen su salario en un tiempo menor y se debe a los conocimientos adquiridos pero la población ocupada no crece en la misma medida porque la industria es muy pequeña y quizá esa sea una explicación demasiado general sobre porque hay tantas personas tituladas que no encuentran un empleo y por ultimo esta la especialización media que ni aumentos en su número, ni de sus horas trabajadas tienen que ver con la productividad, más que nada porque este tipo de personal se le ha tratado como a una naranja a la cual es jugo se le ha terminado.

4.4.4. Remuneraciones.

Uno de los puntos centrales en esta investigación es el de las remuneraciones y aquí me complace informar al lector que la mayoría de las variables son significativas tanto para el modelo de hombres como para el de mujeres.

En primera instancia, las y los trabajadores con educación baja deben recibir un salario mayor porque ante estímulos de esta índole incrementa su productividad. Es este el tipo de trabajador que soporta las jornadas más extenuantes, quien en la práctica se ve desprovisto de protección laboral - porque en México se registran muchos casos de abuso, donde este personal pasa por distintas situaciones como no contar con seguro médico, trabajar sin contrato, etc. – y sobre quienes un incremento salarial puede servir como estímulo para ejercer su trabajo con más eficiencia, existe un motivo para hacer su trabajo aun con más rapidez. Pudiera pensarse que cualquier persona respondería tan efectivamente cuando es recompensada justamente, pero el caso es que incluso ante aumentos salariales minúsculos que no hagan justicia a sus esfuerzos, los trabajadores con especialización baja responderían aun con más trabajo.

Sin lugar a duda, mejores remuneraciones para este grupo serían de gran importancia, la respuesta radica en dejar de contratar mucha gente con salarios miserables y en lugar de eso, ir incluyendo gente en la curricular. pero con remuneraciones un poco no tan desigual a sus esfuerzos.

Por otra parte, está el caso de los trabajadores con especialización media y sorpresa, si responden ante variaciones del salario, pero lo hacen de forma negativa, es decir, la productividad cae cuando se les brinda un incentivo en sus remuneraciones.

Por último, está el caso de la alta especialización y si bien en el caso de los hombres no fue incluida en el modelo debido a problemas de especificación, en el caso de las mujeres revela que ellas no solo responden positivamente a aumentos salariales generando mayor productividad, sino que es el grupo que mejor lo hace, es decir, quienes podrían promover un crecimiento fundamentado en la PTF.

El grueso de esta explicación se incluye en el apartado temático sobre el análisis de género, pero con esto se cumple una de las hipótesis y es que la feminización del mercado laboral, especialmente en el grupo de alta especialización, genera productividad. La razón es sencilla y es que, cuando la configuración del sistema industrial – y todo el sistema productivo económico – discrimina con base en género se deja fuera a trabajadoras que pueden ser tan eficientes como cualquier otro. Nos encontramos ante un tipo de población trabajadora que tiene mucho que aportar, pero primero se les deben abrir las puertas.

4.4.5. Análisis de género

La industria manufacturera es una labor donde normalmente se encuentran a más hombres ocupados, tan solo en el último año registrado, el porcentaje que representa a la PO femenina es del 33.61% por lo que el restante, 66.39% corresponde a los hombres, es decir, dos terceras partes de la población total.

La propuesta básica es que la feminización del mercado laboral es un factor positivo que fomenta incrementos en la productividad, pero ¿por qué habríamos de creer que al incrementar la participación de mujeres incrementa la productividad? Existen varias investigaciones que se abocan a analizar la relación entre la desigualdad de género y el crecimiento económico, la idea principal es que, la economía en si misma es discriminatoria.

En nuestros días pudiera pensarse que los días de discriminación a la mujer han terminado y que pueden acceder a los mismos puestos que los hombres. No obstante, aunque en buena medida esta problemática se ha encaminado por buen término – en parte gracias a las movilizaciones de colectivos y de las voces de las trabajadoras que exigen sus derechos, e incluso de las que no se manifiestan, pero con su trabajo hablan – es una realidad que las mujeres aún tienen un camino más difícil para recorrer si quieren conseguir un buen empleo.

Propongo un ejercicio en el que le llamaremos *empleador machista convencional*, a un reclutador cualquiera y es este personaje quien puede tener pensamientos misóginos como: “es mujer solo viene a buscar marido”, “en un rato se embaraza y me deja tirado el puesto”, “tiene hijos será costoso para mi darle tiempo si necesita solucionar un problema familiar” estos comentarios pueden parecer absurdos, pero son reales y pudiera pensarse que quizá me desvió un poco del análisis económico. Sin embargo, quedarnos solo en las cifras y no analizar el contexto social y cultural puede llevar a resultados sesgados

La evidencia empírica de algunas investigaciones como las de (CEPAL, 2016) y (Váscones Rodríguez , 2017) muestra que las regresiones econométricas encuentran una correlación positiva entre la feminización del mercado laboral y el crecimiento. En este sentido, el presente trabajo de investigación llega a los mismos resultados, especialmente cuando se trata de las mujeres en el peldaño más alto de especialización. Así que bien, ¿Por qué el énfasis las mujeres con un nivel educativo más alto? Bueno, se debe a la idea del capital humano y el grado de especialización, de forma que entre mayor sea esta último se espera que la productividad incremente

Un punto de coincidencia que encuentro con (Váscones Rodríguez , 2017) tiene que ver con el efecto de las horas ofertadas donde no se encuentra una relación estadística entre ambas. Esto quiere decir que la productividad en el caso de la mano de obra femenina no depende de incrementos sustanciales del tiempo que las mujeres dedican al trabajo.

En este trabajo llegué a la conclusión que el rubro más significativo es el de las remuneraciones. Puesto que, como mencionaba en anteriores apartados, las mujeres con la especialización más baja y más alta propician incrementos en la productividad ante una variación en el mismo sentido dirigida a sus remuneraciones, y son las mujeres con mayor educación quienes incrementan la productividad en mayor medida. Mientras que los coeficientes de la regresión también muestran que, con una especialización media, incrementos en las remuneraciones actúan de forma negativa a la PTF.

Con estos resultados, se puede comprobar la realidad del mercado laboral en la industria manufacturera. Existe un problema real de desigualdad de género donde hay una barrera de entrada a las mujeres y este obstáculo tiene razón en el sexismo en sí mismo. Desafortunadamente, la sociedad se fundamenta en valores separatistas y discriminatorios.

Trayendo la teoría en el capítulo uno referente a la desigualdad de género, puedo concluir algo importante y se trata del canal del mercado laboral y el canal de reproducción. Este último plantea el hecho de que las mujeres, al dedicarse a labores de cuidado o *trabajo doméstico*, generan un ahorro para las familias y este flujo se inserta en la economía, de modo que teniendo todo esto presente se sabe que las mujeres generan valor.

A lo largo del tiempo las mujeres han sido empleadas como ejército industrial de reserva ya que son mayormente contratadas en épocas de declive económico y posteriormente en la fase de recuperación son ellas quienes regresan a sus hogares. Además de esto, también se encuentra el hecho de que la feminización del mercado laboral suele tener el beneficio de poder bajar los salarios medios.

En general, se ve que la inversión de las mujeres en el mercado es mucho más compleja de lo que inicialmente se plantea. Por ejemplo, también está el hecho que cuando las mujeres obtienen ingresos por su trabajo, pueden hacer crecer la demanda agregada por la vía del consumo. Entonces, teniendo todos estos factores en cuenta ¿Cuál es el resultado final? Ocurre que existe una lucha entre el efecto del canal del mercado laboral y el canal de reproducción y es que, en un principio, la solución que se plantea como exitosa es cuando el CML es mayor que CR, y ¿Bajo qué situación esto puede ser viable? Cuando aumentos en productividad justifican aumentos salariales.

Sí se tiene evidencia que al incrementar las remuneraciones de las mujeres son más productivas, se puede extender esta relación y así, mejorar las condiciones para todos los agentes. En un principio, puede ser que la vía de la productividad no afecte el canal de la reproducción. No obstante, la mejora en la situación de contratación y permanencia de las mujeres en el mercado laboral es algo que tiene que suceder simplemente porque se trata de un derecho, mientras que las labores domésticas deben comenzar a ser compartidas y no sustentadas únicamente por las mujeres, que sí bien, aumentos en su salario puedan destinarlo a pagar por estos servicios, no únicamente dependa de ellas.

Grupos de edad

Parte importante en el análisis es revisar los grupos de edad para conocer la dinámica de la composición del mercado laboral y a través de su estudio comprender sus características.

De acuerdo con los datos presentados quiero comenzar la explicación con el tema de la PO con 50 años o más. Resulta que a lo largo de los años han incrementado los porcentajes de participación respecto al total para este tipo de población. Lo anterior sugiere que quienes entran a trabajar en la industria manufacturera conservan sus puestos de trabajo, y la tasa de retención es, por lo tanto, significativamente alta.

No obstante, hay un efecto importante al respecto y es que hasta el 2006 el porcentaje de participación de este grupo de edad siempre fue positivo, pero después de momento, llegamos a un punto de inflexión y comienza a disminuir. Aunque el porcentaje comenzó a disminuir, el índice de 2018 es mayor en contraste del índice registrado en 1991. ¿Por qué se observa este fenómeno? Pudiera ser que a raíz de cambios en los sistemas de pensiones o reestructuraciones en el sentido del mercado laboral

¿Cómo ha sido la dinámica en la composición de la PO según el género? En el caso de las mujeres, ellas han aumentado su participación de un índice de 2.64 a 3.30 y los hombres varían de 8.57 a 9.42, con estos datos, una vez más reluce que la participación de los hombres en la PO responde a dos terceras partes del total.

En cuanto a la PO en el rango de edad más bajo que es de 15-29 hay una particularidad que resulta importante y es que en el último año registrado (2018), el índice de la mano de obra femenina ubicada en este sector es similar al que se registra en el rango 30-49, las cifras son de 14.70 y 15.61 respectivamente.

Mientras que, en el caso de los hombres, ambos rangos de edad eran similares desde la primera fecha considerada (1991) y medida que fueron avanzando los periodos, la población fue agrupándose en la edad media. Revisando el promedio, sin considerar el género, los índices parecen indicar la misma situación que en el caso de los hombres y por eso es que resulta tan valioso hacer una diferenciación de género.

¿Qué implica que, en el caso de las mujeres, el rango de edad más bajo y el medio sean similares en participación? La respuesta es que a partir de ello pueden surgir múltiples

conclusiones, por ejemplo, ante la situación en que las mujeres reciben un menor salario por mayor número de horas trabajadas, los grupos de edad pueden influir en esta interrogante. El hecho de que una cantidad considerable de mujeres se emplee siendo muy jóvenes puede estar ligado a la especialización de estas.

De acuerdo con lo anterior, la industria manufacturera estaría empleando a mujeres jóvenes con una especialización baja – debido a su edad – en trabajos de bajo valor agregado o aquellos que producen consumo intermedio que requieren toques finales. No obstante, también hay un hecho importante y es que las mujeres, especialmente las más jóvenes, abandonan los centros de trabajo para ocuparse de las labores domésticas.

Ahora bien, la interpretación alrededor de las mujeres empleadas bajo el rango 30-49 cambia un poco y es que, aunque en este caso los índices de especialización son más altos, las mujeres suelen emplearse en trabajos con características bastante particulares.

En México vivimos bajo un modo de reproducción donde los roles de género han mermado la participación de las mujeres en el mercado laboral, usualmente se les atribuye a ellas las labores domésticas y de cuidado – siendo que en realidad es un aspecto que le corresponde a ambos géneros – por lo cual prefieren emplearse de medio tiempo, de manera que el horario que les permitan continuar con las labores de cuidado del hogar.

En muchas ocasiones, cuando las mujeres se encuentran embarazadas, deciden abandonar temporalmente los centros de trabajo. A veces regresan a trabajar después de años y en otras ocasiones simplemente ya no lo hacen y, el tema de la permanencia es importante cuando se relaciona con el sistema de pensiones. Menores lapsos trabajados generan un monto menor de pensión y en el futuro se puede traducir en desprotección social.

Horas y remuneraciones

La disparidad entre horas y remuneraciones tiene distinta magnitud para cada género. Los datos presentados evidencian que históricamente, los índices de salarios siempre son mayores para los hombres y menores para las mujeres, sin embargo, eso no es todo, sino que las horas de trabajo son superiores en el caso de las mujeres.

Para ejemplificar lo anterior, en la última fecha objeto de análisis los índices para el caso de la mano de obra masculina fueron de 67.25 para las horas trabajadas y 68.92 para las

remuneraciones mientras que en el caso de las mujeres los índices fueron de 32.75 y 30.18 respectivamente. La evolución de estos índices se mantuvo a lo largo del tiempo y si bien las mujeres han comenzado a ganar más dinero también sus horas trabajadas han incrementado mientras que los hombres disminuyen sus horas.

Se tiene información al respecto de la especialización y los grupos de edad, ahora ¿Cómo se enlaza todo esto? Básicamente las mujeres trabajan más porque se emplean en puestos que son de bajo valor agregado, que perciben una remuneración a destajo o cuyo tipo de explotación es extensiva y que, si bien los horarios son flexibles, teniendo en consideración un recuento total, terminan trabajando más de una jornada laboral común.

A lo anterior hay que agregar que las mujeres se emplean más jóvenes, que su nivel de especialización presente en la industria es más bajo – no porque no haya mujeres preparadas, sino porque las condiciones propias de la industria incentivan que las mujeres se empleen bajo estas características – y por tanto su nivel de remuneración respecto a las horas trabajadas es más bajo. Llega el tiempo de una pregunta interesante y es ¿Por qué las mujeres ganan más poco? ¿es cierto que aún se dan esos casos?

Los datos demuestran que efectivamente es así y que no es porque simplemente las mujeres se presenten a los centros de trabajo y le ofrezcan un salario menor solo por su género – aunque no descarto que pueda existir tal situación – la realidad es que las trabajadoras ganan más poco porque contratan personal joven y sin experiencia preponderantemente, porque el tipo de empleos en los que suelen adjuntarse son flexibles en el sentido de reponer horas trabajadas pero cuya composición salarial no es adecuada, también está el factor de que muchas veces las trabajadoras no generan antigüedad porque se ven obligadas a cumplir labores reproductivas y de cuidado en el hogar.

Es decir, son ellas quienes están sujetas a constructos sociales que afecta las decisiones de su vida económica y no solo eso, sino que también determina los modos en los que se inscriben al mercado laboral. Sin embargo, lejos de ver esto como una situación inevitable y con la cual hay que aprender a vivir, se puede plantear como una oportunidad, empezar a comprender las situaciones que nos atañen para ofrecer una real solución para todos y todas.

4.5. Propuestas.

Hay un tema que es de gran importancia y corresponde al factor institucional. Dentro de las consideraciones teóricas se abordó la posibilidad de que parte del atraso tenga motivo en el desarrollo de las instituciones y es que la forma en la que nos insertamos al comercio internacional tiene múltiples implicaciones.

Ya se ha expuesto sobre cómo es que el modelo neoliberal no ha sido precisamente exitoso y ha fallado en lograr niveles de productividad deseables, al mismo tiempo, en el afán de presentar a México como un lugar adecuado para recibir inversión extranjera, lo que se está haciendo es perpetuar condiciones que si bien, en la industria naciente son necesarias, hoy en día es necesario dar una vuelta hacia mejores métodos de insertarnos en la cadena de valor.

Los resultados de esta investigación evidencian que es necesario modernizar la industria a través de la implementación de las tecnologías de la información y a su vez, esta debe ser operada por personal calificado – aquí destaca la presencia de las mujeres – entendiéndose como la inclusión de personal teóricamente calificado - ya que la feminización del mercado laboral es importante para lograr mejores resultados en términos de PTF – a su vez, se deben incrementar los salarios, en particular a aquellos obreros con menor especialización, todo esto como una transición de un modelo de explotación extensivo a uno intensivo donde el factor laboral será protagonista de los cambios en productividad.

Para lograr lo anterior es importante que el Estado genere una vinculación entre universidades y centros de empleo de modo que la contratación sea más rápida y se asegure la presencia de personal calificado. Al mismo tiempo, se debe hacer una reforma a los programas dirigidos a estimular la investigación y desarrollo, y buscar que las empresas medianas y pequeñas puedan acceder a estos beneficios, se debe dejar atrás esos mecanismos eficientes donde las empresas transnacionales acaparan recursos ya que en la práctica no modifican sus procesos ni ayudan a elevar la productividad. En este sentido, los estímulos deben estar divididos y se podrían designar áreas de acción.

Por otra parte, y teniendo en cuenta las implicaciones de la feminización del mercado laboral, es necesario que el sector público provea de estancias de cuidado a muchas familias mexicanas, esto puede ayudar a socavar el efecto negativo del canal de reproducción, de esta manera, las mujeres madres de familia no se verán obligadas en la misma proporción a abandonar sus puestos de trabajo y regresar al hogar a realizar trabajo doméstico.

En la misma línea se encuentra el hecho que se debe concientizar a la población, sobre el valor que generan las mujeres en la esfera doméstica y que la repartición de labores debe ser más igualitaria. Así como también es necesario reconocer que, hasta el momento, la sociedad en la que vivimos se ha beneficiado de un equilibrio desigual donde la opresión femenina existe y discrimina con motivos de género.

La productividad es un tema de gran relevancia y es deseable que se realicen cambios con tal de conseguirla, porque si bien, influyen muchos factores alrededor del crecimiento económico, contando con buenos niveles de productividad, tenemos elementos a nuestra disposición para comenzar a cambiar. Por ejemplo, en el entendido general esta que los salarios no se incrementan demasiado porque generan inflación, cuando en realidad no es que las remuneraciones no puedan subir, sino que no pueden hacerlo sin previa justificación, es decir, si el producto no crece entonces no hay motivos viables.

A lo largo de esta investigación se presentaron todos los elementos que se encuentran presentes en la industria, se eligió este nicho por sus implicaciones, tanto internas como con el comercio internacional y porque sí bien la industria tiene más tiempo de existir que el concepto actual de globalización, esta última ha modificado las condiciones de la industria en años recientes.

La conclusión sintetizada es que la dirección del modelo no nos está llevando por la senda más adecuada, que debemos modernizar nuestra industria a través del uso de la tecnología, se debe promover la investigación y desarrollo, y no el ensamble de productos finales, sino que debe existir la intención de escalar en la cadena productiva de valor. Para que todo lo anterior funcione es necesario explotar las propiedades del factor laboral y entender como la configuración del mercado de trabajadores puede resultar en modos más eficientes y a favor del crecimiento.

5. Bibliografía.

- André Gérald , D. (2005). El modelo de Mankiw, Romer y Weill (1992) en el programa de investigación neoclásico . *Facultad de Economía BUAP*, 1-27.
- Auty, R. (2009). *Cycling to rent natural resources in Botswana, Indonesia and Venezuela*. Reino Unido, Oxford: UNESCO. Blackwell Publishing.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (22 de 01 de 2018). *LA-KLEMS: Crecimiento Económico y Productividad en América Latina*. Obtenido de laklems: http://laklems.net/docs/DM_-_Base_de_datos_%28EnRevision_dic2019%29.pdf?1548692541
- Baronio, A., & Vianco , A. (2014). Datos de panel. Guía para el uso de E-Views. *Departamento de Matemática y Estadística*. , 1-24.
- Barro , R., & Salas-i-Martin, X. (2009). *Crecimiento económico*. Barcelona: Reverté.
- Baumol, W. (1967). Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of. *The American Economic Review*, Vol 57.
- Benavides , O. (1997). Teoría del crecimiento endógeno. Economía política y economía matemática. *Cuadernos de economía* , 47-67.
- BID. (17 de 03 de 2019). *LAKLEMS : CRECIMIENTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVIDAD EN AMÉRICA LATINA*. Obtenido de LAKLEMS : CRECIMIENTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVIDAD EN AMÉRICA LATINA: <http://laklems.net/>
- Carrillo Huerta, M., Cerón Vargas, J., & Reyes Hernández , M. (2017). *Análisis del crecimiento económico* . México, CDMX: Instituto Politécnico Nacional .
- CEPAL. (2016). *Productividad y Brechas Estructurales en México*. Ciudad de México: Naciones Unidas.
- Cereijo, E., Turrión , J., & Velázquez , F. (2005). *Indicadores de convergencia real para los países avanzados*. Madrid: Fundación de Cajas de Ahorros.
- Cervantes Jimnez, M. (2016). *Macroeconomía Abierta. Teorías, políticas, simuladores computacionales y retos*. México, D.F: Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C.
- de la Dehesa, D. (22 de 03 de 1993). Capital humano y crecimiento económico. España, Madrid.
- Destinobles, A. (2005). El modelo de Mankiw, Romer y Weill (1992) en el programa de investigación neoclásico. *Facultad de Economía BUAP*, 1-27.
- Díaz Bautista , A. (2003). *Los determinantes del crecimiento económico: Comercio Internacional, Convergencia y las Instituciones*. México, D.F.: El Colegio de la Frontera Norte.

- Díaz Rodríguez, H., Sosa Castro, M., & Cabello Rosales, A. (2018). Uso de TIC y productividad en México: Un análisis subsectorial. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la pempresa*, 156-185.
- Dimitri, F., & Curtis, H. (2008). Los programas de estímulos fiscales en México . *Investigación Económica* , No. 246.
- Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, 137-147.
- Dominguez Villalobos, L., & Brown Grossman, F. (2013). *México, mujeres y economía*. México: UNAM, Facultad de Economía.
- Espino, A. (2010). Economía Feminista: Enfoques y Propuestas. *Serie Documentos de Trabajo*. España: Insituto de Eocnomía.
- Federici, S. (2017). Economía feminista entre movimientos e instituciones: Posibilidades, límites y contradicciones. En C. Carrasco Bengoa, & C. Díaz Corral, *Economía feminista: Desafíos, propuestas, alianzas* (págs. 21-29). Barcelona: Entre Pueblos.
- Feminista, E. (2012). *Ensayos sobre el papel de la mujer en la economía, la educación y el desarrollo*. . Cordoba, Argentina: Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas.
- Franco González, H., & Ramírez Hassan , A. (2005). El Modelo Harrod-Domar: Implicaciones teóricas y empíricas. *Ecos de Economía*, 127-151.
- Fuentes, N. A., Díaz Bautista, A., & Rodríguez, J. A. (2003). Modelos de convergencia y divergencia y su evidencia empírica. En N. A. Fuentes Flores, A. Díaz Butista, & S. E. Martínez Pellegrini, *Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México* (pág. 267). México, D.F: El Colegio de la Frontera Norte : Plaza y Valdes.
- Fujii, D., & Huffman, C. (2008). Los programas de estímulos fiscales en México, 2001-2005. *investigación económica, vol. LXVII, núm. 264*, 131-165.
- Galindo , M., & Ríos , V. (2015). México ¿Cómo vamos? Productividad. *Series de estudios economicos* , 1-9.
- Gasca Zamora, J. (2006). Privatización de la empresa pública en México 1983-1988. *Momento Económico* , 22-31.
- Gómez Gómez, E. (2008). La valoración del trabajo no remunerado: una estrategia clave para la política. En O. P. Salud, *La economía invisible y las desigualdades de genero: La importancia de Medir y valorar el trabajo no remunerado*. (págs. 3,20). Washington, D.C., Estados Unidos de América: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Gómez Sánchez, A. (2004). Un modelo econométrico para la medición de la productividad en la industria manufacturera del Cauca período 1990-2000. *PORIK AN*, 195-217.
- Gujarati, D. N. (2010). *Econometría*. México D.F: McGraw-Hill.
- Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 14-33.

- Hernández Laos, E. (2005). La productividad en México: Origen y distribución 1960-2002. *Economía UNAM Vol.2 Núm. 5*, 7-21.
- Hooks, B. (2017). *El feminismo es para todo el mundo*. Estados Unidos: Traficantes de Sueños.
- Inada, K.-I. (1963). On a Two-Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalization. *The Review of Economic Studies*, 119-127.
- INEGI. (2013). Productividad Total de los Factores Modelo - KLEMS. *Sistema de Cuentas Nacionales de México: Fuentes y Metodologías*, 70.
- INEGI. (16 de 04 de 2020). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/temas/manufacturas/>
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico. Enfoques y modelos*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico: Enfoques y modelos*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Kaldor, N. (1996). *Causes of growth and stagnation in the world economy*. New York: Cambridge University Press.
- Londoño, A. (25 de 01 de 2019). *Orientame*. Obtenido de Enfoque de Género ¿Por qué Importa?: <https://www.orientame.org.co/enfoque-de-genero-por-que-importa/#:~:text=Cuando%20se%20garantice%20que%20el,procura%20de%20la%20construcci%C3%B3n%20de>
- Lora, E. (1994). *Técnicas de medición económica* (Cuarta Edición ed.). Bogotá, Colombia: Tercer Mundo Editores.
- Macroeconomía. (2007). *N. Gregory Mankiw*. Barcelona : Barcelona.
- Mancha Navarro, T. (2001). *Convergencia económica e integración : la experiencia en Europa y América Latina*. Madrid: Pirámide.
- Mario Alberto , G. (2007). El crecimiento endógeno a partir de las externalidades del capital humano. *Cuadernos de economía*, 51-73.
- Martínez Valdez , F. (2010). *El análisis de convergencia en los modelos de crecimiento económico endógeno. Una aplicación de las ecuaciones integrodiferenciales de Volterra*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Montero , G. R. (2005). Test de Hausman. *Documentos de trabajo en economía aplicada*, 3.
- Moreno Rivas, Á. (2008). Las leyes del crecimiento económico endógeno de Kaldor: El caso Colombiano. *Revista de economía institucional* , 129-147.
- Pérez Orozco, A. (2017). ¿Espacios económicos de subversión feminista? En C. Carrasco Bengoa, & C. Díaz Corral, *Economía feminista: Desafíos, propuestas, alianzas* (págs. 29-59). Barcelona: Entre Pueblos.

- Perroux, F. (1984). *El desarrollo y la nueva concepción de la dinámica económica*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Pons Novell, J., & Viladecans Marsal, E. (1999). Leyes de Kaldor y efectos espaciales. Una aplicación a las provincias españolas. *Revista Asturiana de Economía*, 1-18.
- Ray, D. (2002). *Economía del desarrollo*. España: Antoni Bosch.
- Reyes Bernal, J., & Meza Carvajalino, C. A. (2012). La interacción entre el multiplicador y el acelerador: Una aproximación para Colombia. *Economía*, 11-32.
- Rodríguez Arana, A. (2017). Crecimiento económico: metodología para la simulación de una variante del modelo de Lucas con aplicación y México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, Vol. 12, No. 2, 23-47.
- Rodríguez Díaz, H., Sosa Castro, M., & Cabello Rosales, A. (2018). Uso de TIC y productividad en México: Un análisis subsectorial. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 156-185.
- Romo, J., Puyana, A., & Dieck, L. (2005). Apertura comercial, productividad, competitividad e ingreso: La experiencia mexicana de 1980 a 2000. *Investigación económica*, 63-121.
- Ros, J. (2004). *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. Barcelona: A. Bosch.
- Sistema de Cuentas Nacionales de México, F. (2013). *Productividad Total de los Factores: Modelo KLEMS*. México: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Smith, A. (1994). *La riqueza de las naciones*. Madrid: Alianza.
- Solow, R. (2018). *La teoría del crecimiento: una exposición*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- UNED. (2020 de 09 de 29). *Apuntes de Estadística aplicada al turismo*. Obtenido de STUDOCU: <http://www4.ujaen.es/~mvalba/documentacion/Tema3.pdf>
- Váscones Rodríguez, A. (2017). Crecimiento económico y desigualdad de género: Análisis de panel para cinco países de América Latina. *CEPAL*, 85-113.
- Vieira, E. (Abril de 2007). Capital Humano como factor de convergencia. *Análisis econométrico de la Euroregion Galicia-Norte de Portugal (1995-2002)*. Santiago, Chile: FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES.
- Wallerstein, I. (2005). Después del Neoliberalismo y la globalización qué? *Mundo Siglo XXI*, No. 3.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. México D.F.: Cengage Learning.