



FLACSO
MÉXICO

**Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
Sede Académica de México**

**Maestría en Población y Desarrollo
XIV Promoción
2020-2022**

**Heterogeneidad estructural, cambio tecnológico y empleo
productivo en México, 2005 y 2020**

Tesis para optar al grado de Maestría en Población y Desarrollo

Presenta: Zaldívar Lastiri Gustavo Jorge

Directores de tesis:

Dr. Weller, Jürgen y Dr. Florez, Nelson

Lectores:

Dr. Cortés, Fernando y Dra. Nolan, Kimberly

Seminario de tesis: Población, mercados de trabajo y estructura económica

Línea de investigación: Condiciones de vida y dinámica de la población

Ciudad de México, septiembre del 2022

Esta investigación fue realizada gracias al apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Resumen

La presente investigación analiza los factores asociados a la evolución del empleo productivo en México y sus regiones en 2005 y 2020. Se identifican los principales rasgos económicos y sociolaborales de los ocupados en los sectores de actividad económica. Así mismo, se rescata el marco analítico de la heterogeneidad estructural y se operacionaliza mediante un Análisis de Clases Latentes (ACL) en los 61 subsectores de actividad económica. A partir de ello, y con información de la ENOE, se estudian las relaciones macro, meso y micro del mercado laboral mexicano, tanto a nivel nacional como regional. Se encuentra que los factores que inciden en el mercado laboral mexicano son complejos y están condicionados por el grado de heterogeneidad estructural y la forma en que el país se insertó en la división internacional del trabajo tras el cambio en el modelo de desarrollo que priorizó la apertura comercial.

Palabras clave: Heterogeneidad estructural, cambio técnico, productividad, demanda laboral, análisis regional

Abstract

This research analyzes the factors associated with the evolution of productive employment in Mexico and its regions in 2005 and 2020. The main economic and socio-labor traits of those employed in the sectors of economic activity are identified. Likewise, the analytical framework of structural heterogeneity is rescued and operationalized through a Latent Class Analysis (LCA) in the 61 subsectors of economic activity. Based on this, and with information from the ENOE, the macro, meso and micro relations of the Mexican labor market are studied, both nationally and regionally. It is found that the factors that affect the Mexican labor market are complex and are conditioned by the degree of structural heterogeneity and the way in which the country was inserted into the international division of labor after the change in the development model that prioritized trade openness.

Keywords: Structural heterogeneity, technological change, productivity, labor demand, regional analysis

“Entregamos la carga de los destinos y de los días a quienes vienen detrás de nosotros. Así
es la vida.”

-Miguel León Portilla

A mi Jorgito, mi Rosa, Alito, Afe, Itzel, Mati y Dieguito

Agradecimientos

Es imperativo agradecer a aquellos que contribuyeron directamente a esta tesis. En primer lugar a la Dra. Marina Ariza, quien me ha guiado constantemente a lo largo del seminario para dar forma y sentar las bases de la investigación con sus atinados comentarios. También debo mencionar al Dr. Nelson Florez, quien siempre tuvo disposición de aclarar mis dudas, me orientó en la construcción de la investigación con sus valiosos conocimientos y, junto con la Dra. Marina Ariza, nutrieron fuertemente el contenido de la tesis. Me encuentro muy agradecido con el Dr. Jürgen Weller por aceptar ser mi director de tesis, siendo una de las personas que con su trabajo inspiró el desarrollo del proyecto. A su dedicación y observaciones de filigrana que han permitido aumentar la calidad argumentativa de la tesis. Muchas gracias.

Un especial agradecimiento con el Dr. Fernando Cortés, quien me inculcó estudiar la maestría en Población y Desarrollo, y tuve la fortuna de recibir sus precisos comentarios en distintos aspectos del proyecto que contribuyeron enormemente al resultado final de la tesis. También debo agradecer a la Dra. Kimberly Nolan, quien me impulsó a hacer el análisis de forma regional, el cual resultó en un aspecto muy importante del proyecto, así como sus valiosos comentarios.

De forma particular quiero agradecer a mis padres. A mi papá, que desde un principio respaldó este proyecto brindando su apoyo y que con innumerables actos se mantuvo al pie del cañón para llegar hasta este punto. Agradezco su infinito amor, constancia, esfuerzo y confianza que me brindó para que estos estudios hayan sido posibles, sin duda, es un pilar fundamental de mi crecimiento personal y profesional.

A mi mamá, que siempre ha estado en palabras y actos, que me ha impulsado a superarme así como a crecer como ser humano y forjar carácter para la vida. Que con sus detalles y amor me ha guiado este camino de la adultez acompañándome incondicionalmente. Los dos me han guiado desde los primeros pasos, y hoy soy la combinación de lo que me han compartido, enseñado y apoyado, de corazón, gracias.

A Lalo, Fer e Itzel, quienes siempre me han inspirado con su ejemplo a ser mejor persona en todos los aspectos posibles, así como por su compañía y genuino interés en mis proyectos. Al igual a Juan Carlos, quien me ha acompañado en este viaje de la maestría desde mis primeras clases. A los cuatro gracias por escucharme, tolerarme, aconsejarme y apoyarme a lo largo de mis estudios y en muchas otras cosas más.

A Daira, quien me ha apoyado en la etapa final del proyecto con sus puntuales comentarios, flexibilidad de tiempo y palabras de aliento en los momentos más difíciles. Finalmente debo mencionar a Servando, Jaime, Víctor, Miranda y Paola. De no ser por ustedes no estaría parado donde lo estoy en la actualidad. Gracias por confiar en mí y apoyarme en innumerables circunstancias.

Índice general

Introducción.....	13
A. Tema de investigación.....	14
B. Problema científico de investigación	15
C. Objetivo general	16
1. Objetivos específicos.....	16
D. Pregunta general	16
1. Preguntas específicas.....	16
E. Hipótesis general.....	17
1. Hipótesis particulares	18
F. Metodología	20
1. Empleo de alta productividad en un contexto de heterogeneidad estructural: dimensiones analíticas.....	21
A. Relación entre la heterogeneidad estructural y cambio técnico: abordaje analítico	21
1. Heterogeneidad estructural y demanda laboral	23
2. Crecimiento económico e inversión y su papel sobre la demanda laboral.....	27
3. Efectos del cambio tecnológico sobre la demanda laboral.....	30
4. Capital humano y su relación con la demanda laboral	37
5. Relación entre la heterogeneidad estructural, el crecimiento y la inversión, el cambio tecnológico y el capital humano sobre la demanda laboral	39
B. Antecedentes empíricos de la relación entre heterogeneidad estructural, demanda laboral y cambio técnico en América Latina y México.....	44
1. Heterogeneidad estructural y demanda laboral	44
2. Cambio técnico y demanda laboral	50
3. Apertura comercial y cambio tecnológico.....	52
4. Pérdida y reconfiguración del empleo por la tecnología	56
5. Sustitución y complementariedad del empleo.....	58
6. Relación de la oferta laboral calificada y no calificada con el cambio técnico y la demanda laboral	61
C. Comentarios finales.....	63
2. El modelo de desarrollo y la evolución del mercado laboral mexicano	65
A. El giro al exterior: el cambio de modelo de desarrollo	65
B. Evolución reciente del mercado laboral mexicano.....	73
C. Evolución regional del mercado laboral mexicano	79

D. Conclusiones	88
3. Estrategia metodológica: fuentes, niveles de análisis y técnicas estadísticas.....	90
A. Fuentes de información	90
B. Operacionalización de las dimensiones analíticas de interés	94
1. Unidad de análisis	97
2. Subsectores de actividad económica. Propuesta de armonización entre el SCIAN – ENOE- Sistema de cuentas nacionales.....	98
3. Heterogeneidad estructural. Propuesta de una medición multidimensional.....	103
4. Integración internacional.....	113
5. Productividad laboral por trabajador y las horas totales	115
6. Clasificación de las ocupaciones – abstractas, rutinarias y manuales	116
7. Capital humano	117
8. Imputación del ingreso laboral – condiciones relativas al trabajo	118
C. Análisis de correspondencias múltiples (ACM).....	119
D. Modelo estadístico: Modelos de momios de líneas paralelas (Parallel Lines model) y el modelo de momios de proporciones parciales (Partial proportion odds models) para variables ordinales dependientes	120
E. Propuesta de regionalización.....	123
F. Conclusiones	126
4. Análisis empírico de las características económicas y sociolaborales del mercado laboral mexicano: 2005 y 2020	127
A. Características económicas de los sectores productivos	128
B. Características sociodemográficas y sociolaborales de la población ocupada.	137
C. Análisis por regiones.....	142
D. Análisis de correspondencias de los factores asociados a la heterogeneidad estructural	148
E. Conclusiones	154
5. Análisis multivariado de los factores asociados a los ocupados del sector de alta productividad en México.....	156
A. Estrategia analítica de los modelos econométricos empleados	157
B. Patrones diferenciales de la heterogeneidad estructural: un análisis nacional y regional en 2005 y 2020.....	163
C. Conclusiones	173
Conclusiones generales	175
Bibliografía	180
Anexo A. Pirámides de población por sector productivo.....	189
Anexo B. Pruebas de hipótesis de diferencia	193

Anexo C. Distribución porcentual de los ocupados por subsector de actividad económica a nivel nacional 2005 y 2020	203
Anexo D. Replicación de la memoria de cálculo y salidas del análisis de clases latentes para la heterogeneidad estructural.....	204
Anexo E. Resultados estadísticos de los modelos y pruebas de hipótesis de diferencia de los coeficientes.....	210
Anexo F. Armonización del catálogo del SCIAN con la ENOE.....	224

Índice de diagramas

Diagrama 1 Síntesis del marco conceptual.....	22
Diagrama 2 Marco conceptual	43
Diagrama 3 Operacionalización.....	96
Diagrama 4 Armonización de los catálogos para los subsectores de actividad económica	98
Diagrama 5 Variable latente y variables manifiestas de la heterogeneidad estructural	104

Índice de Gráficos

Gráfica 2-1. Tasa de variación anual del PIB de 1981-2020.....	66
Gráfica 2-2 Productividad laboral de México 1950 a 2019 (PPP Us 2010 por hora)	72
Gráfica 2-3 Intensidad del capital en México 1950 a 2018 (PPP Us 2010 por hora).....	72
Gráfica 2-4 Población de México 1950-2020 (Millones de personas).....	73
Gráfica 2-5 Población económicamente activa y ocupados en México 1950 a 2020 (Porcentaje de población total).....	74
Gráfica 2-6 Tasa de desocupación – México 2005 a 2020.....	79
Gráfica 2-7 Población informal 2005-2020	79
Gráfica 2-8 Porcentaje de ocupados con acceso a seguridad social.....	79
Gráfica 2-9 Indicador trimestral de la actividad económica regional	82
Gráfica 2-10 Porcentaje de población ocupada por región	84
Gráfica 2-11 Porcentaje de trabajadores subordinados y remunerados.....	87
Gráfica 2-12 Porcentaje de trabajadores por cuenta propia y sin pago	87
Gráfica 2-13 Porcentaje de ocupados formales.....	88
Gráfica 3-1 Distribución de las variables manifiestas.....	108
Gráfica 4-1. Valor bruto de la producción por ocupado en México, por sector de productividad..	131
Gráfica 4-2 Ingreso promedio por hora trabajada por sector de productividad – precios 2013	140
Gráfica 4-3 Distribución de los ocupados por sector de productividad	143
Gráfica 4-4 Análisis de correspondencia múltiple a nivel nacional	151
Gráfica 4-5 Análisis de correspondencia múltiple de los ocupados por regiones en 2005	152
Gráfica 4-6 Análisis de correspondencia múltiple de los ocupados por regiones en 2020	153
Gráfica 5-1 Comparación de los coeficientes del modelo nacional en 2005 y 2020 del sector de alta productividad respecto al de media y baja productividad	165
Gráfica 5-2 Comparación de los coeficientes de los modelos de las cuatro regiones del país en 2005 y 2020 del sector de alta productividad respecto al de media y baja productividad	170
Gráfica 5-3 Comparación de los coeficientes de los modelos de las cuatro regiones del país en 2005 y 2020 del sector de alta productividad y media productividad respecto al de baja productividad	172

Índice de Tablas

Tabla 1. Objetivos, preguntas e hipótesis de investigación.....	19
Tabla 2 síntesis del marco analítico	50
Tabla 3 Crecimiento de la población y los ocupados en México.....	75
Tabla 4 Estructura económica y ocupacional por sector en México	76
Tabla 5 Producto Interno Bruto regional.....	81

Tabla 6 Distribución de los ocupados por gran sector en las regiones del país	85
Tabla 7 Distribución porcentual de los ocupados por sector de actividad	86
Tabla 8 Comparación de la muestra de ENOE 2005 y 2020.....	92
Tabla 9 Construcción de las variables.....	97
Tabla 10 Subsectores de actividad económica	101
Tabla 11 Resumen de información estadística	108
Tabla 12 Evaluación paramétrica de clases latentes de la Heterogeneidad Estructural	111
Tabla 13 Subsectores por nivel de productividad	112
Tabla 14 Clasificación de las ocupaciones.....	117
Tabla 15 Propuestas de regionalización según diversos autores	123
Tabla 16 Distribución porcentual de los ocupados por sector de productividad.....	129
Tabla 17 Proporción de ocupados por subsector de actividad en el sector de alta productividad...	129
Tabla 18 Variación de la productividad laboral por sector de productividad - 2005 y 2020	131
Tabla 19 Crecimiento de indicadores.....	132
Tabla 20 Porcentaje de ocupados en unidades económicas con sucursales en el exterior	133
Tabla 21 Distribución de los ocupados por tipo de ocupación entre los sectores de productividad	134
Tabla 22 Distribución de los ocupados por tipo de ocupación al interior de los sectores productivos	135
Tabla 23 Distribución porcentual de los ocupados por sexo al interior de los sectores productivos	137
Tabla 24 Edad promedio de los ocupados por nivel de productividad.....	138
Tabla 25 Escolaridad promedio de los ocupados por sexo y nivel de productividad.....	138
Tabla 26 Ingreso promedio mensual de los ocupados por nivel de productividad.....	139
Tabla 27 Ingreso real por hora clasificado por sexo	141
Tabla 28 Proporción de ocupados por duración de la jornada laboral clasificados por sexo	141
Tabla 29 Ocupados por región y sector productivo	142
Tabla 30 Ocupados en unidades económicas con sucursales en el exterior por nivel de productividad	144
Tabla 31 Tipo de ocupación en el sector de alta productividad	145
Tabla 32 Tipo de ocupación en el sector de media productividad	145
Tabla 33 Promedio de años escolaridad de los ocupados por nivel de productividad	146
Tabla 34 Promedio de ingreso laboral de los ocupados por nivel de productividad	147
Tabla 35 Promedio y coeficiente de variación de ingreso laboral real por hora de los ocupados por nivel de productividad (a precios del 2013)	147
Tabla 36 Variables del modelo.....	158
Tabla 37 Matriz policórica de correlación de variables	159
Tabla 38 Tipo de modelo derivado de la evaluación del supuesto de proporcionalidad.....	161
Tabla 39 Resultados del modelo Nacional en 2005 y 2020	166

Índice de gráficos Anexo A

Anexo A. Gráfico 1 Pirámide poblacional de la población ocupada en México, 2005.....	189
Anexo A. Gráfico 2 Pirámide poblacional de la población ocupada en México, 2020.....	189
Anexo A. Gráfico 3 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de alta productividad, 2005.....	190

Anexo A. Gráfico 4 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de alta productividad, 2020.....	190
Anexo A. Gráfico 5 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de media productividad, 2005.....	191
Anexo A. Gráfico 6 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de media productividad, 2020.....	191
Anexo A. Gráfico 7 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de baja productividad, 2005.....	192
Anexo A. Gráfico 8 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de baja productividad, 2020.....	192

Índice de cuadros Anexo B

Anexo B. Cuadro 1 Proporción de ocupados por sector de productividad 2005-2020, prueba de hipótesis de diferencia de proporciones	193
Anexo B. Cuadro 2 Proporción de ocupados por subsector de actividad en el sector de alta productividad.....	193
Anexo B. Cuadro 3 Porcentaje de ocupados en unidades económicas con sucursales en el exterior, pruebas de hipótesis de diferencia.....	193
Anexo B. Cuadro 4 Porcentaje de ocupados por tipo de ocupación entre los sectores de productividad, prueba de hipótesis de diferencia	194
Anexo B. Cuadro 5 Porcentaje de ocupados por tipo de ocupación al interior de los sectores productivos, prueba de hipótesis de diferencia	194
Anexo B. Cuadro 6 Distribución porcentual de los ocupados por sexo al interior de los sectores productivos	195
Anexo B. Cuadro 7 Edad promedio de los ocupados por nivel de productividad, prueba de hipótesis de diferencia	195
Anexo B. Cuadro 8 Escolaridad promedio de los ocupados por sexo y nivel de productividad, prueba de hipótesis de diferencia	195
Anexo B. Cuadro 9 Ingreso real promedio de los ocupados por sexo y nivel de productividad, prueba de hipótesis de diferencia	196
Anexo B. Cuadro 10 Proporción de ocupados por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia.....	196
Anexo B. Cuadro 11 Proporción de ocupados por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia.....	196
Anexo B. Cuadro 12 Proporción de ocupados por región y sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia.....	197
Anexo B. Cuadro 13 Proporción de ocupados en sucursales en el exterior por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia	197
Anexo B. Cuadro 14 Proporción de ocupados en sucursales en el exterior por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia	197
Anexo B. Cuadro 15 Proporción de ocupados en sucursales en el exterior por región y sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia	197

Anexo B. Cuadro 16 Proporción de ocupados abstractos por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia	198
Anexo B. Cuadro 17 Proporción de ocupados rutinarios por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia	198
Anexo B. Cuadro 18 Proporción de ocupados manuales por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia	198
Anexo B. Cuadro 19 Proporción de ocupados abstractos por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia	198
Anexo B. Cuadro 20 Proporción de ocupados rutinarios por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia	199
Anexo B. Cuadro 21 Proporción de ocupados manuales por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia	199
Anexo B. Cuadro 22 Promedio de años escolaridad de los ocupados por región en el sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia	199
Anexo B. Cuadro 23 Promedio de años escolaridad de los ocupados por región en el sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia	199
Anexo B. Cuadro 24 Promedio de años escolaridad de los ocupados por región en el sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia	200
Anexo B. Cuadro 25 Promedio de ingreso de los ocupados por región en el sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia	200
Anexo B. Cuadro 26 Promedio de ingreso de los ocupados por región en el sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia	200
Anexo B. Cuadro 27 Promedio de ingreso de los ocupados por región en el sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia	200
Anexo B. Cuadro 28 Remuneración media por hora por región en el sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia	201
Anexo B. Cuadro 29 Remuneración media por hora por región en el sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia	201
Anexo B. Cuadro 30 Remuneración media por hora por región, prueba de hipótesis de diferencia	201
Anexo B. Cuadro 31 Ingreso real por hora clasificado por sexo, prueba de hipótesis de diferencia	201
Anexo B. Cuadro 32 Proporción de ocupados por jornada laboral clasificados por sexo, prueba de hipótesis de diferencia	202

Índice de cuadros Anexo E

Anexo E. Cuadro 1 Coeficientes del modelo para la región norte 2005 y 2020	210
Anexo E. Cuadro 2 Coeficientes del modelo para la región centro-norte 2005 y 2020	210
Anexo E. Cuadro 3 Coeficientes del modelo para la región centro 2005 y 2020	211
Anexo E. Cuadro 4 Coeficientes del modelo para la región sur 2005 y 2020	212
Anexo E. Cuadro 5 Prueba de hipótesis de diferencia nacional entre 2005 y 2020	212
Anexo E. Cuadro 6 Prueba de hipótesis de diferencia para la región norte entre 2005 y 2020	213
Anexo E. Cuadro 7 Prueba de hipótesis de diferencia para la región centro-norte entre 2005 y 2020	213
Anexo E. Cuadro 8 Prueba de hipótesis de diferencia para la región centro entre 2005 y 2020	213

Anexo E. Cuadro 9 Prueba de hipótesis de diferencia para la región sur entre 2005 y 2020.....	214
Anexo E. Cuadro 10 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo nacional por año entre las categorías de análisis.....	214
Anexo E. Cuadro 11 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo del norte por año entre las categorías de análisis.....	215
Anexo E. Cuadro 12 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo del centro norte por año entre las categorías de análisis.....	215
Anexo E. Cuadro 13 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo del centro por año entre las categorías de análisis.....	216
Anexo E. Cuadro 14 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo sur por año entre las categorías de análisis.....	216
Anexo E. Cuadro 15 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría cuenta con sucursal en el exterior entre los modelos	217
Anexo E. Cuadro 16 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría trabajo rutinario entre los modelos	218
Anexo E. Cuadro 17 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría trabajo abstracto entre los modelos	219
Anexo E. Cuadro 18 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría secundaria entre los modelos	220
Anexo E. Cuadro 19 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría preparatoria entre los modelos	221
Anexo E. Cuadro 20 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría licenciatura entre los modelos	222
Anexo E. Cuadro 21 Prueba de hipótesis de diferencia de la variable Log. del ingreso real entre los modelos	223

Introducción

Se ha observado una insuficiente capacidad del mercado laboral mexicano para absorber la oferta laboral disponible derivado de sesgos en la inversión por lo menos desde el proceso de industrialización de los años 60's. Esto ha traído como consecuencia la configuración de sectores con importantes diferencias en sus niveles de productividad, de tal forma que conviven unidades económicas de subsistencia con unidades económicas que compiten a escala internacional y son líderes en sus ramas. Dicha complejidad ha marcado el desarrollo de la economía mexicana y se ha intensificado en los años recientes con los procesos de apertura comercial de los 80's y 90's, permeando sus efectos tanto en la dimensión social como en la dimensión económica.

En este sentido, el mercado laboral mexicano se ha configurado en tres sectores: de alta, media y baja productividad, bajo el esquema analítico de la escuela estructuralista. En los primeros dos, el cambio técnico ha generado modificaciones en los procesos productivos y en los requerimientos de la fuerza de trabajo. Mientras que el sector de baja productividad ha tendido a permanecer sin cambios significativos en su forma de producción como en los requerimientos de la fuerza de trabajo a lo largo de los años recientes. En esta configuración sectorial, la demanda laboral determina el tamaño y las características de los sectores de alta y media productividad (empleo productivo), mientras que la oferta laboral es el factor que determina el tamaño del sector de baja productividad (Porcile, 2011).

Resulta de central importancia el estudio de los factores que condicionan el comportamiento de la demanda laboral debido a que esta determina el acceso de la población a los sectores de alta y media productividad donde existen múltiples beneficios sociales y económicos. En este sentido, la presente tesis tiene por objetivo estudiar la evolución del empleo productivo en México en dos momentos en el tiempo (2005 y 2020), así como los factores que inciden sobre la misma. Para ello, se recupera el concepto de heterogeneidad estructural formulado por la escuela estructuralista para dar cuenta de los factores estructurales e históricos que configuran el mercado laboral mexicano. De igual forma, se consideran elementos que afectan en distinto grado e intensidad al mercado de trabajo. Estos elementos son el grado de apertura comercial de los sectores de la economía, el tipo de

cambio técnico, y el capital humano. Cada uno de ellos, mediante diversos mecanismos, impactan la configuración del empleo productivo en México, y a su vez son afectados por la heterogeneidad estructural, como factor condicionante del desarrollo.

A. Tema de investigación

El estudio del mercado laboral constituye el eslabón fundamental entre la dimensión económica y la dimensión social (CEPAL, 2016). Mediante el empleo, los individuos acceden a ingresos laborales, obtienen reconocimiento social, se les brindan capacidades, poder de negociación, así como acceso a redes de protección social. Los elementos antes citados constituyen al mercado laboral como un elemento central para entender profundos procesos como la desigualdad de ingreso, el crecimiento económico o la segregación de grupos sociales.

En América Latina, alrededor del 50% del empleo se genera en el sector informal de la economía, y en ello México no es la excepción (CEPAL, 2016). Esta característica genera vulnerabilidad en un amplio grupo de la sociedad y restringe la capacidad de crecimiento de la estructura económica en su conjunto. A su vez, es muestra de una limitada capacidad de la demanda laboral para absorber la oferta de mano de obra disponible en la economía, lo que impulsa el autoempleo.

Diversos enfoques han procurado explicar los factores que inciden en la conformación del mercado laboral mexicano, destacando el neoclásico, el de capital humano, la sociología económica y la escuela estructuralista, cada uno con sus respectivas virtudes y limitantes. Bajo este tenor han proliferado los estudios que estudian la desigualdad salarial (Ghiara & Zepeda, 1996; Lustig et al., 2013; Meza González, 2005; Villareal Peralta, 2008) (Alvirde, 2020; Lustig et al., 2013; Salvia, 2012). Así mismo se han desarrollado estudios que han priorizado elementos vinculados al cambio tecnológico y la composición sectorial (CEPAL, 2007; Huesca-Reynoso, 2004, 2005; Weller, 2020; Weller et al., 2019).

Un rasgo que resulta fundamental para estudiar el mercado laboral mexicano, y el empleo productivo en México, son las limitaciones estructurales propias que condicionan su desarrollo y la forma en que los factores afectan a la demanda laboral. Es por lo que nuestro

tema de estudio busca dar cuenta de la relación entre el cambio técnico, el capital humano, y la heterogeneidad estructural como elemento condicionante en el mercado laboral.

B. Problema científico de investigación

El mercado laboral mexicano se caracteriza por profundas asimetrías en la difusión del cambio técnico en los sectores económicos y su territorio, lo que genera importantes brechas de productividad. Este rasgo, conocido como Heterogeneidad Estructural, constituye un elemento estructurador y condicionante de las relaciones laborales y productivas de la región. Dicho elemento tiene profundas consecuencias en distintos niveles analíticos. Por decir lo menos, a nivel macro tiende a reforzar las relaciones centro-periferia. A nivel meso, el progreso técnico se ve condicionado y afecta las decisiones empresariales. Mientras que a nivel micro, genera brechas de capacidades de los trabajadores, merman el poder de negociación de los individuos, el acceso a redes de protección social y limita las opciones de movilidad ascendente (CEPAL, 2010).

A su vez, el cambio técnico que se ha venido suscitando en los últimos años ha acelerado y modificado los procesos productivos, surgiendo como un elemento constitutivo y coyuntural de la demanda laboral en los sectores económicos de alta y media productividad. Las afectaciones que tiene sobre los perfiles demandados igualmente pueden diferir tanto en la complementariedad o sustitución de la mano de obra.

Dicho lo anterior, esta tesis se propone a contribuir al programa de investigación de la escuela estructuralista del desarrollo. En específico, se busca ahondar en el estudio del empleo productivo en México y el cambio técnico en un contexto de heterogeneidad estructural para el caso mexicano y sus regiones. Las razones que motivan este trabajo radican en que consideramos pertinente abordar el problema considerando los elementos condicionantes del desarrollo del mercado de trabajo mexicano. A su vez, existen pocos estudios que han abordado el problema de la demanda laboral desde una perspectiva estructuralista como si ocurre con otros enfoques. Adicionalmente, este tipo de estudio ayuda a contribuir a la discusión sobre el mercado laboral y los factores que determinan esta

relación, con la finalidad de generar recomendaciones de política pública que puedan ser pertinentes para modificar dicha situación.

C. Objetivo general

Caracterizar los cambios ocurridos en la demanda laboral de México por sectores de productividad económica y regiones en dos momentos en el tiempo 2005 y 2020, e identificar los factores que inciden en su comportamiento, en un contexto de heterogeneidad estructural, cambio técnico y apertura comercial.

1. Objetivos específicos

- Describir el comportamiento de la demanda de empleos por sectores de actividad económica de alta y media productividad en 2005 y 2020 en México y sus regiones.
- Analizar las características económicas de los sectores de actividad de alta y media productividad y los rasgos sociodemográficos de sus trabajadores en México y en sus regiones.
- Identificar los determinantes de la demanda laboral por sector de actividad económica de alta y media productividad, el perfil sociodemográfico de los trabajadores asociados a ellos, así como sus características demográficas y territoriales.

D. Pregunta general

¿Cómo se ha comportado la demanda de trabajadores de los sectores económicos de acuerdo con su nivel de productividad en México y en sus regiones durante los años 2005 y 2020, en un contexto de heterogeneidad estructural?

1. Preguntas específicas

- ¿Cuál ha sido el comportamiento de la demanda de empleo en México y sus regiones en los sectores económicos de alta y media productividad, durante 2005 y 2020?

- ¿Qué características sociodemográficas, regionales y económicas distinguen a los trabajadores y sectores de actividad económica de alta y media productividad en México, en el periodo de estudio, 2005 y 2020?
- ¿Qué factores han determinado la demanda laboral en los sectores de actividad económica de alta y media productividad, y entre ellos en México y sus regiones durante los años 2005 y 2020?

E. Hipótesis general

La demanda laboral se comporta de forma diferencial en los sectores de alta y media productividad en México y en sus regiones. Se espera que en los dos años de estudio (2005 y 2020) se acreciente el tamaño relativo del sector de media productividad, con un incremento en las ocupaciones abstractas y en el nivel de escolaridad de los ocupados en detrimento del sector de alta productividad. Este comportamiento se asocia a factores macro (integración económica internacional), territoriales, meso (creación o destrucción de empleo, y tecnología complementaria o sustituta de mano de obra) y micro (capital humano) con distinta intensidad, y son condicionados por la heterogeneidad estructural, el cambio técnico y la apertura comercial.

Argumentación

La permanencia de México como país periférico en los años de estudio (Vilela et al., 2020), aunado a un crecimiento económico que ha rondado el 2.1% anual, son indicativos de la ausencia de cambios sustanciales en la configuración sectorial que permita el arrastre a mayores niveles de productividad en otras ramas de actividad económica.

A su vez, el tipo de tecnología del sector de alta productividad es más intensivo en capital respecto al sector de media productividad, que junto a un limitado crecimiento económico y sectorial limita la capacidad de absorción de la mano de obra de este sector en beneficio del sector de mediana productividad, tal como ocurre en otros países de América Latina (Infante, 2011). Aunado a ello, la dinámica demográfica en los años de estudio se caracteriza por una mayoría de personas en edad de trabajar (no dependientes) que genera una presión de la oferta laboral sobre la demanda y los sectores de media y alta productividad. A su vez, el proceso de apertura comercial, que apostó por la mano de obra barata como

ventaja comparativa para atraer la localización de la industria extranjera al país, ha sido diferencial en las regiones del país, siendo la frontera norte del país la más integrada al mercado internacional.

1. Hipótesis particulares

- El comportamiento de la demanda de empleo en México y sus regiones ha sido diferencial en los sectores de alta productividad y media productividad. Se espera de 2005 a 2020 una mayor absorción de la fuerza de trabajo en el sector de media productividad, y una disminución en la absorción de empleo en el sector de alta productividad, derivado del limitado arrastre que tienen los sectores estratégicos sobre otras ramas de actividad económica.
- Los sectores de alta productividad presentan un sesgo a favor de los trabajadores mejor calificados, mientras que en los sectores de media productividad se tiene un sesgo a favor de los trabajadores menos calificados. Se prevé que dicho sesgo disminuya en 2020 respecto a 2005 por efecto del incremento generalizado del nivel de escolaridad. A su vez se esperan diferencias en las condiciones sociolaborales como en el ingreso, los contratos o la duración de la jornada, en ambos sectores. Igualmente se vislumbra un efecto de complementariedad tecnológica, con un incremento relativo de las posiciones abstractas respecto a las rutinarias y manuales en el sector medio y alto.
- Los factores que influyen en la demanda laboral en los sectores de alta y media productividad son el crecimiento económico, el territorio, el grado de integración económica internacional, el tipo de tecnología implementada (complementaria o sustituta de mano de obra, que se conoce como abstracta, rutinaria y manual) y el factor productivo abundante en la economía (trabajadores con alta o baja calificación). Las relaciones que guardan estos factores son complejas entre sí, y se ven condicionadas por la heterogeneidad estructural.

Tabla 1. Objetivos, preguntas e hipótesis de investigación

	Objetivo	Pregunta	Hipótesis
General	Caracterizar los cambios ocurridos en la demanda laboral de México por sectores de productividad económica y regiones en dos tiempos 2005 y 2020, e identificar los factores que inciden en su comportamiento, en un contexto de heterogeneidad estructural, cambio técnico y apertura comercial.	¿Cómo se ha comportado la demanda de trabajadores de los sectores económicos de acuerdo con su nivel de productividad en México y en sus regiones durante el periodo 2005 y 2020, en un contexto de heterogeneidad estructural?	La demanda laboral se comporta de forma diferencial en los sectores de alta y media productividad en México y en sus regiones. Se espera que en los dos años de estudio (2005 y 2020) se acreciente el tamaño relativo del sector de media productividad, con un incremento en las ocupaciones abstractas y en el nivel de escolaridad de los ocupados en detrimento del sector de alta productividad. Este comportamiento se asocia a factores macro (integración económica internacional), territoriales, meso (creación o destrucción de empleo, y tecnología complementaria o sustituta de mano de obra) y micro (capital humano) con distinta intensidad, y son condicionados por la heterogeneidad estructural, el cambio técnico y la apertura comercial.
Específico (1)	Describir el comportamiento de la demanda de empleos por sectores de actividad económica de alta y media productividad en 2005 y 2020 en México y sus regiones.	¿Cuál ha sido el comportamiento de la demanda de empleo en México y sus regiones en los sectores económicos de alta y media productividad, durante 2005 y 2020?	El comportamiento de la demanda de empleo en México y sus regiones ha sido diferencial en los sectores de alta productividad y media productividad. Se espera de 2005 a 2020 una mayor absorción de la fuerza de trabajo en el sector de media productividad, y una disminución en la absorción de empleo en el sector de alta productividad, derivado del limitado arrastre que tienen los sectores estratégicos sobre otras ramas de actividad económica.
Específico (2)	Analizar las características económicas de los sectores de actividad de alta y media productividad y los rasgos sociodemográficos de sus trabajadores en México y en sus regiones.	¿Qué características sociodemográficas y económicas distinguen a los trabajadores y sectores de actividad económica de alta y media productividad en México y sus regiones, en el periodo de estudio, 2005 y 2020?	Los sectores de alta productividad presentan un sesgo a favor de los trabajadores mejor calificados, mientras que en los sectores de media productividad se tiene un sesgo a favor de los trabajadores menos calificados. Se prevé que dicho sesgo disminuya en 2020 respecto a 2005 por efecto del incremento generalizado del nivel de escolaridad. A su vez se esperan diferencias en las condiciones sociolaborales como en el ingreso, los contratos o la duración de la jornada, en ambos sectores. Igualmente se vislumbra un efecto de complementariedad tecnológica, con un incremento relativo de las posiciones abstractas respecto a las rutinarias y manuales en el sector medio y alto.
Específico (3)	Identificar los determinantes de la demanda laboral por sector de actividad económica de alta y media productividad, el perfil sociodemográfico de los trabajadores asociados a ellos, así como su dimensión demográfica y territorial.	¿Qué factores han determinado la demanda laboral en los sectores de actividad económica de alta y media productividad, y entre ellos en México y sus regiones durante los años 2005 y 2020?	Los factores que influyen en la demanda laboral en los sectores de alta y media productividad son el crecimiento económico, la configuración económica regional, el grado de integración económica internacional, el tipo de tecnología implementada (complementaria o sustituta de mano de obra, que se conoce como abstracta, rutinaria y manual) y el factor productivo abundante en la economía (trabajadores con alta o baja calificación). Las relaciones que guardan estos factores son complejas entre sí, y se ven condicionadas por la heterogeneidad estructural.

Fuente: Elaboración propia.

F. Metodología

La presente investigación hace uso de herramientas cuantitativas para cumplir con los objetivos planteados. Como fuentes de información principal se utiliza la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), elaborada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), en dos puntos en el tiempo: el primer trimestre de 2005 y primer trimestre 2020. De forma complementaria se hará uso de los Censos Económicos (CE) de México, del año 2004 y 2019 así como del Sistema de Cuentas Nacionales para la obtención del Producto Interno Bruto.

Cabe resaltar que el planteamiento de la operacionalización de las variables de la tesis obedece a las dimensiones analíticas que se desarrollan en el marco conceptual. Por ello, se tiene un nivel macro en donde recaen la heterogeneidad estructural, el crecimiento económico y el nivel de integración internacional. El nivel meso que mide la destrucción o creación de empleo dado el cambio técnico, así como el tipo de ocupación de los trabajadores (abstracto, rutinario y manual). Finalmente, un nivel micro en donde se observa el capital humano de los ocupados a partir de la variable escolaridad.

Para la operacionalización de la heterogeneidad estructural en (alta, media y baja productividad) se construyó Análisis de Clases Latentes (LCA, por sus siglas en inglés) tomando como punto de partida el tamaño de la empresa, posición de los ocupados, nivel de productividad e informalidad. Por otro lado, se retoma la propuesta de regionalización de Banco de México de cuatro regiones para analizar el efecto territorial sobre el comportamiento de la demanda laboral.

Se aplica un análisis de correspondencias con distintas variables categóricas de interés para encontrar patrones entre los trabajadores ocupados y sus características en las distintas regiones del país. Finalmente se aplica un modelo ordinal ordenado para variables dependientes conocido “Partial Proportional Odds Model”, mediante el cual se observa el efecto de las variables de interés sobre los sectores productivos de interés en dos momentos en el tiempo.

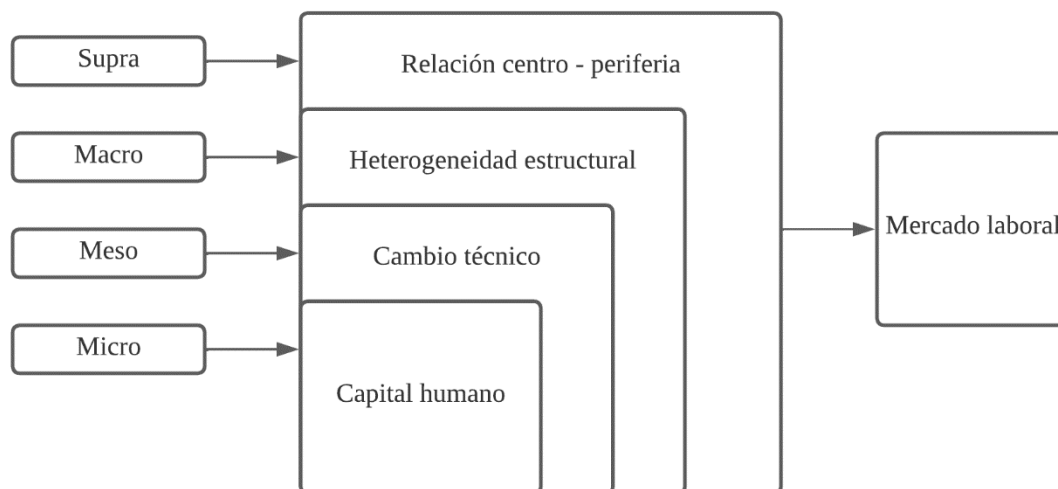
1. Empleo de alta productividad en un contexto de heterogeneidad estructural: dimensiones analíticas

El presente capítulo tiene por objetivo exponer el marco analítico que sustenta la presente investigación y enmarcarla al albor de los estudios de mercados laborales en América Latina, y México en específico. Para ello se divide en dos grandes apartados. El primero referente al marco conceptual en donde se plantean distintos niveles analíticos y los mecanismos que influyen en el mercado laboral. El segundo subapartado hace referencia a los estudios empíricos que dan cuenta de la evolución del mercado laboral tomando como referencia los niveles analíticos planteados.

A. Relación entre la heterogeneidad estructural y cambio técnico: abordaje analítico

El objetivo del presente apartado es proponer un marco analítico que dé cuenta de los factores que inciden sobre la demanda laboral en México y los mecanismos mediante los cuales se interrelacionan. Para lograrlo, resulta necesario separar los elementos en distintos niveles analíticos en los cuales incide nuestra problemática. Para ello se distingue entre el nivel supra, macro, meso y micro. El primero se encuentra profundamente relacionado con el desarrollo de la división internacional del trabajo y la condición centro-periferia, que se rescata de la escuela estructuralista. Estas características condicionan profundamente el desarrollo de los niveles analíticos inferiores, de tal forma que a nivel macro se forma una profunda heterogeneidad estructural, como rasgo histórico estructural, que limita el desenvolvimiento del mercado laboral. En el nivel meso el cambio técnico es un elemento que incide en la demanda laboral pero que a su vez se ve condicionado por la misma naturaleza de las relaciones centro-periferia y la heterogeneidad estructural. Finalmente, el cambio técnico afecta a nivel micro la demanda de capital humano (es decir, requerimientos educativos que se desprenden de las necesidades de producción) la cual repercute directamente a los individuos (ver diagrama 1).

Diagrama 1 Síntesis del marco conceptual



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se expondrán los conceptos antes citados y los mecanismos por los cuales se interrelacionan y enmarcan el desenvolvimiento del mercado laboral mexicano. Como puede notar el lector, al incorporar al análisis los niveles nivel supra y macro -en su apartado de heterogeneidad estructural- se retoma una perspectiva histórica como antecedente que condiciona los restantes niveles analíticos y retroalimenta a los mismos. La forma en que los elementos antes citados se interrelacionan y afectan al mercado laboral es compleja e implica un reto analítico por su pretensión ecléctica y holística.

Para cumplir con el objetivo, en un primer subapartado se aborda el concepto de heterogeneidad estructural, sus componentes principales y la relevancia que tiene para explicar el comportamiento de la demanda laboral. Para ello, se presenta el concepto junto con los elementos principales que sustentan dicha propuesta. Se pone especial atención a las características de inserción de los países periféricos a los mercados mundiales, la asimilación diferida del cambio técnico y el papel que juega la oferta laboral sobre la demanda. El segundo subapartado expone el papel que juega el crecimiento económico y la inversión en la demanda de empleo. La idea principal radica en que entre menos balanceada se encuentre la matriz productiva en su nivel de productividad menor es el efecto que tendrá el crecimiento económico y la inversión sobre la demanda de empleo. En un tercer subapartado, se estudia

la relación existente entre la demanda laboral y el cambio técnico. En ello, se rescatan tres posturas sobre los efectos que tienen las nuevas tecnologías sobre la demanda laboral. Así mismo, se abordan los factores que pueden incidir sobre la velocidad e intensidad del cambio técnico en los diferentes sectores productivos. También se estudian los sectores más susceptibles a la innovación. En un cuarto subapartado, se rescatan los elementos más importantes del marco analítico del capital humano y su incidencia sobre la demanda laboral. Finalmente, el quinto subapartado tiene por objetivo proponer un marco analítico que integra de forma sucinta la relación entre heterogeneidad estructural, demanda laboral y el cambio técnico.

1. Heterogeneidad estructural y demanda laboral

La heterogeneidad estructural es un concepto acuñado por Aníbal Pinto, el cual se refiere a (Pinto, 1976, pp. 105–106):

“...tres grandes estratos (...) Por un lado, el llamado “primitivo”, cuyos niveles de productividad e ingreso por habitante probablemente son semejantes (y a veces inferiores) a los que primaban en la economía colonial y, en ciertos casos, en la precolombina. En el otro extremo, a un “polo moderno”, compuesto por las actividades de exportación, industriales y de servicios que funcionan a niveles de productividad semejantes a los promedios de las economías desarrolladas y, finalmente, el “intermedio”, que, en cierta manera, corresponde más cercanamente a la productividad media del sistema nacional”.

Dicho termino, acuñado en el ámbito de la industrialización por la vía de la sustitución de importaciones en las naciones latinoamericanas a mediados del siglo XX, sirve para describir los diferenciales en las productividades de los sectores industriales respecto al dualismo anterior¹, así como las diferencias respecto a los países centrales (Chena, 2010). Si bien, el proceso de industrialización por sustitución de importaciones ha quedado atrás, el

¹ La noción del dualismo hace referencia a la relación campo-ciudad y la propuesta de mercados laborales duales de Lewis para explicar la noción del desarrollo predominante en los años 50's y 60's en la teoría económica. Ver más en: CEPAL. (2019) *Del estructuralismo al neoestructuralismo. La travesía intelectual de Oswaldo Sunkel*. Pág. 85.

concepto conserva vigencia para describir la actual estructura productiva de las naciones latinoamericanas.

La asimilación diferida del cambio técnico es el componente central del planteamiento original de la heterogeneidad estructural formulada por Raúl Prebisch y Aníbal Pinto (Pinto, 1976), quienes argumentaban que la asimetría tecnológica era la causa de las desproporciones entre los sectores productivos donde se genera una estructura especializada y heterogénea que limita la división del trabajo² y permite la coexistencia de sectores de alta productividad enfocados a la exportación, mediana productividad enfocados al consumo interno y sectores de baja productividad cercanos a la subsistencia (Porcile, 2011).

Justamente es este último sector el que absorbe a grandes contingentes de población que no logran insertarse en sectores de media y alta productividad. Ello deriva en condiciones de precariedad laboral y en posiciones de informalidad con bajos salarios, que muchas veces no les permiten salir de la pobreza por ingresos. Cabe destacar que estos sectores son los que mayor proporción de empleo generan en América Latina, llegando a representar el 53.8% del empleo total tanto agrícola como no agrícola. Para el caso mexicano, se estima que durante el último trimestre de 2019, 31.3 millones de personas se encontraban en la informalidad (proxy del sector de baja productividad), lo que representa el 56.2% de la población ocupada (Ibarra-Olivo et al., 2021).

Así mismo, la teoría estructuralista del desarrollo pone énfasis en la relación entre países de centro y periferia en la inserción en la división internacional del trabajo. Los primeros, se caracterizan por una difusión casi homogénea de la productividad laboral en todos los sectores de la economía, propiciada por una propagación simétrica del cambio tecnológico en los procesos productivos. En contraste, la condición de país periférico implica no solo una difusión concentrada del desarrollo tecnológico en sectores de alta productividad, sino que también la imitación e importación de tecnología de origen exógeno a la matriz

² Para Adam Smith, padre de la escuela clásica de la economía, la división del trabajo es el origen de la riqueza de las naciones ya que permite grandes incrementos en la productividad y favorecía el progreso técnico mediante el aprendizaje (Smith, 1958).

productiva (Bensunsán & Florez, 2020) que no responde a la dotación de factores productivos disponibles en la economía, debido a una baja acumulación de capacidades tecnológicas y de capital.

Los países centrales se caracterizan por una relativa abundancia de capital y mayor intensidad de este en los desarrollos tecnológicos respecto a los países de la periferia, donde abunda la mano de obra. Estas características traen como consecuencia que la implementación tecnológica de los países periféricos muchas veces no se adapte a la dotación de factores productivos, siendo más intensivos en capital y menos en trabajo, lo que se traduce en una menor capacidad de absorción de la oferta laboral.

Para entender la condición de país periférico, resulta necesario traer a discusión el momento histórico en el cual se dio el proceso de desarrollo industrial de las naciones latinoamericanas, y específicamente en México. Al respecto, como bien lo apuntan García & Tokman (1985), históricamente para las naciones industrializadas, el proceso de acumulación de capital que permitió su despegue económico se produjo en condiciones diferentes a las latinoamericanas, tanto en la intensidad de mano de obra de las tecnologías disponibles como en la proporción y crecimiento de la oferta laboral.

La evidencia que encuentran los autores indica que, si bien existió una fuerte absorción de la población en los sectores modernos de la economía latinoamericana en los años 1950 a 1980, esta no fue suficiente para absorber la mano de obra disponible durante el proceso de industrialización. Muestra de ello es que a pesar del decrecimiento de la fuerza de trabajo agrícola, que pasó de 55 a 33 por ciento de 1950 a 1980, la proporción de fuerza de trabajo agrícola que se desempeña actividades tradicionales sólo decrece de 58.3 a 57.5 por ciento y la proporción de fuerza de trabajo en el sector informal urbano solo desciende de 30.6 a 28.9 por ciento en el mismo periodo (García & Tokman, 1985, p. 9). A pesar de un decremento de la fuerza agrícola importante, este no logró ser suficiente para evitar la inserción de la mano de obra en sectores tradicionales o informales.

Este comportamiento, producto tanto de la condición de inserción de los países periféricos como de una baja acumulación de capacidades tecnológicas genera lo que Prebisch

(1970) llamó Hipótesis de Insuficiencia Dinámica, que tiene por consecuencia una baja tasa de crecimiento de la demanda de empleo a niveles inferiores a la tasa de crecimiento de la oferta laboral (Porcile, 2011), dando como resultado el desempleo estructural (Avendaño Vargas & Perrotini Hernández, 2015).

Cabe resaltar que la situación de país periférico y la heterogeneidad estructural no son una condición permanente en donde no existe una posibilidad de cambio. Como se mencionó al principio de este proyecto y se profundiza en la revisión de los antecedentes empíricos, el concepto surge para dar cuenta de la configuración sectorial particular que se registró en América Latina durante el proceso de industrialización en la segunda mitad del siglo XX y que continua en la actualidad con sus matices pertinentes (Porcile, 2011; Vilela et al., 2020). El gran ejemplo de que es posible salir de esta situación nos remite a lo que se registró en algunos países asiáticos como Japón, Corea del Sur, Taiwán y de forma más reciente la República Popular China.

El progreso de estas naciones se explica principalmente por un incremento en la calidad de la fuerza de trabajo: mayor capital humano, incremento en la escolaridad media, la imitación de procesos productivos en busca de un *catch up* tecnológico, donde las empresas buscaban alcanzar los niveles tecnológicos de los competidores internacionales, el mayor nivel de experiencia, mejoras en la salud de la población e incremento de la esperanza de vida; así como inversiones en capital con un alto componente tecnológico (Fogel, 2009). Todo esto se dio también dentro de un marco de políticas industriales activas que protegieron industrias estratégicas que impulsaron el desarrollo de sus respectivos sectores productivos (Khan, 2015) e inversiones norteamericanas que jugaron un papel fundamental en el periodo post guerra.

A nivel macroeconómico se presentaron cambios en los patrones de especialización que permitieron obtener beneficios de la expansión del comercio mundial, generar economías de escala y sostener el crecimiento con equilibrio externo (CEPAL, 2012). Como resultado de lo anterior, diversos indicadores como el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), PIB per cápita, esperanza de vida, niveles de pobreza y desempleo se han mejorado de forma notable en los países asiáticos.

Queda en evidencia que la inserción internacional de los países periféricos a los mercados internacionales, la intensidad en mano de obra o capital de la tecnología y la oferta laboral surgen como factores relevantes para entender la heterogeneidad estructural y su pertinencia para el análisis de la demanda laboral. Ahora se analizará el papel que tiene el crecimiento económico y la inversión sobre la demanda laboral tomando como punto de partida la heterogeneidad estructural como elemento condicionante.

2. Crecimiento económico e inversión y su papel sobre la demanda laboral

La relación entre crecimiento económico, inversión y empleo ha estado presente en los albores de la teoría económica por lo menos desde la escuela clásica. De forma introductoria, se entiende que un incremento del producto es consecuencia de un aumento de los factores de la producción, en este sentido capital y trabajo. Dicha relación, que en la actualidad se presume obvia a nivel agregado, no es tan evidente y directa como se podría esperar.

Es en este sentido que Okun (1962) encuentra a principios de la década de los sesenta una relación empírica entre la tasa de crecimiento del producto y la tasa de desempleo para los Estados Unidos, conocida como la Ley de Okun. Específicamente muestra que ante un incremento de un punto porcentual del producto la tasa de crecimiento estadounidense, la tasa de desempleo se reduce en 0.3 puntos porcentuales. Se ha demostrado para el caso mexicano que dicha relación se presenta pero con valores de coeficientes menores, lo que implica un menor efecto del crecimiento sobre la generación de empleo, algo que sigue la pauta de los países subdesarrollados (Islas & Cortez, 2018; P. Rodríguez & Peredo, 2007; Rojas, 2019).

Entre las explicaciones al resultado mexicano se encuentra la existencia de rigidez institucional en los mercados laborales que funcionan como barreras a la generación de empleo, el cambio demográfico que ejerce presión sobre la oferta laboral y la alta informalidad que sirve de válvula de escape a la presión de la oferta laboral. A pesar de lo anterior, nuestra

posición se decanta a analizar el papel que tiene la estructura productiva en dicho resultado, dado que partimos de la heterogeneidad estructural como elemento condicionante.

Para ello, resulta necesario entender el papel del crecimiento económico y la demanda laboral a la luz de las características de las economías periféricas. Es en este tenor que en el corto plazo el crecimiento económico es un factor clave para la generación de empleo - impulso de la demanda laboral- en los sectores de productividad media y alta (Weller, 2012), en contraste con los empleos que surgen por presión de la oferta laboral los cuales se centran en sectores de baja productividad.

De esta forma se espera un comportamiento procíclico de la demanda laboral y un comportamiento inelástico e inclusive contra cíclico de la oferta laboral, ya que estos últimos empleos tienden a responder a la dinámica demográfica y no al crecimiento económico entre otros aspectos. A su vez, la dinámica del ciclo económico afecta el número de puestos de trabajo que se generan, así como su calidad. En este sentido, la estructura productiva cobra especial relevancia al considerar el tamaño de los agentes económicos, ya que en general las empresas grandes suelen reducir el empleo en la fase contractiva del ciclo y aumentar las contrataciones en la fase expansiva, mientras que las microempresas (muchas veces informales) surgen como refugio en las fases contractivas para la generación de empleo (CEPAL, 2012).

Weller (2012), encuentra que existe una correlación positiva elevada entre los cambios de la tasa de ocupación y la tasa del PIB per cápita para el periodo de 1990 a 2010 en varios países de la región latinoamericana. Las economías más grandes de América Latina -Brasil, México y Argentina- registran un valor de 0.6 p.p. siendo las más altas en los países observados. Se atestigua un coeficiente que tiende a disminuir entre menor es el grado de asalarización de las economías. A pesar del hallazgo anterior, no existe una relación causal fuerte generalizada entre el crecimiento económico y la generación del empleo al presentar resultados heterogéneos. Esto se explica por factores estructurales de la matriz productiva tales como su configuración sectorial (proporción de las actividades primarias, secundarias y terciarias) y los niveles de productividad inter e intra sectorial. De tal forma que los países que se caracterizan por poseer matrices productivas menos balanceadas en términos de

productividad tenderán a una menor correlación entre el crecimiento económico y la generación de empleo en los sectores de media y alta productividad.

Este comportamiento también se deja ver en la configuración sectorial de la matriz productiva de los países latinoamericanos en el largo plazo. Como lo menciona Infante (2011, pp. 51–52), el estrato productivo donde se inserta la mayor cantidad de trabajadores es en el bajo, rondando el 42.2% para el caso mexicano en 2014 (Alvirde, 2020). En contraste, tan solo el 25% de los trabajadores se insertan en el sector de alta productividad. Mientras que en cuanto al aporte del producto ocurre una relación inversa, siendo el sector de alta productividad quien aporta cerca del 66% del valor del producto, mientras que el estrato bajo ronda el 10%. Si bien con distinta intensidad, dicha tendencia se replica en los países latinoamericanos³ lo que condiciona el potencial del crecimiento para acrecentar la demanda laboral y reducir los niveles de heterogeneidad productiva.

El papel de la inversión es central para entender la dinámica de la demanda laboral ya que “es el eslabón que materializa los encadenamientos productivos y tecnológicos que se traducen en crecimiento” (CEPAL, 2012, p. 106). Esto se da por lo menos mediante dos mecanismos: el primero relacionado a la ampliación de la capacidad instalada de la economía que impulsa la demanda laboral y consecuentemente el producto. Y uno segundo, en donde la adopción de nuevos métodos productivos basados en un uso más intensivo de capital y tecnología se traduce en incrementos de la productividad por trabajador y por ende del ingreso y el producto (CEPAL, 2012, p. 111). Cabe resaltar que una de las características de la región consiste en que la inversión no ha logrado generar una dinámica interna virtuosa entre el crecimiento de la productividad y la expansión del empleo (CEPAL, 2012, p. 106).

La revisión anterior nos brinda luz del papel que tiene el crecimiento económico y la inversión sobre la demanda laboral en un contexto de heterogeneidad estructural. Entre menor sea el balance de productividad en la matriz productiva entre los sectores de alta,

³ En total se clasifican 18 países de América Latina en función a su grado de heterogeneidad estructural, los cuales son con Heterogeneidad Estructural Moderada: Argentina, Chile, Costa Rica, México y Uruguay; con Heterogeneidad Estructural Intermedia: Brasil, Colombia, Panamá, Venezuela; y con Heterogeneidad Estructural Severa: Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguay, Perú y República Dominicana.

media y baja productividad menor es el efecto del crecimiento sobre la demanda de empleo, dando pie a la dinámica demográfica como determinante del mercado de trabajo. Por su parte, la aparente desconexión entre inversión y crecimiento continuo ha implicado un nulo cambio estructural de los sectores productivos en América Latina en los últimos años lo que configura el carácter de países periféricos casi de forma permanente.

Ahora se procederá a analizar el papel que tiene el cambio tecnológico sobre la demanda laboral, considerando a la heterogeneidad estructural y sus efectos sobre el crecimiento como elementos condicionantes.

3. Efectos del cambio tecnológico sobre la demanda laboral

Un primer elemento que se debe considerar antes de entrar a la discusión sobre el papel del cambio tecnológico sobre la demanda laboral es definir qué se entiende por cambio técnico para los fines de esta investigación. Al respecto se retoma la noción schumpeteriana que busca dar respuesta a las modificaciones propias de los procesos productivos en aras del desenvolvimiento económico y la competencia entre los capitalistas. Por lo tanto, se entiende al cambio técnico como los “cambios cualitativos que implican alteraciones en las técnicas de producción y la organización productiva” (Benavides González, 2004, p. 54). Dichas modificaciones buscan cambiar la productividad de las unidades económicas bajo competencia.

Los efectos del cambio tecnológico sobre la demanda de empleo han sido estudiados por diversos autores (ver una recopilación en Bensusán & Florez, 2020), tanto para el caso de los mercados laborales en general como para el caso latinoamericano en particular. Todos ellos coinciden en que las nuevas tecnologías generan un sesgo a favor de los trabajadores con mayor calificación, aunque otros sugieren que de ello dependerá el origen endógeno o exógeno del cambio tecnológico (Ibid).

El cambio técnico en la matriz productiva genera modificaciones que afectan inevitablemente la estructura del mercado laboral. Tres son los enfoques que indagan en los efectos dentro del mismo (Weller, 2020):

- “La perspectiva compensatoria plantea que, en mercados no distorsionados, las ganancias de eficiencia generadas por el cambio técnico se transforman en una mayor demanda de bienes de consumo (por su abaratamiento) y de capital (para introducir el mismo cambio técnico), lo que, además de reducir los costos salariales unitarios, incide en una mayor demanda laboral. De esta manera, el funcionamiento de los mercados compensa de forma automática las pérdidas de empleo causadas por el cambio técnico.
- Según la perspectiva determinista, las tecnologías tienen características intrínsecas que determinan su impacto, sin que realmente haya espacio para intervenir en la destrucción de empleos que generaría ni en las características que impondría a los puestos de trabajo.
- Finalmente, la perspectiva contextual enfatiza que los efectos de las nuevas tecnologías en la cantidad y en la calidad del empleo dependen del marco institucional y organizacional. El impacto del cambio técnico es variado y depende de procesos sociales y políticos en diferentes niveles, así como del contexto macroeconómico.”

El enfoque compensatorio asume una relación positiva sobre el empleo como consecuencia del cambio técnico. Esto mediante la reducción de los costos salariales unitarios sobre el empleo y del capital, lo que genera un abaratamiento de los bienes de consumo y a su vez, propicia la creación de nuevos puestos de trabajo en nuevas ramas de actividad económica. Dicha visión resulta optimista y funge como en una primera hipótesis de la literatura sobre el tema. Por su parte, la perspectiva determinista es escéptica respecto a las potenciales consecuencias de la tecnología sobre el empleo, siendo las características intrínsecas de la tecnología el factor determinante. El enfoque contextual incorpora elementos como el marco institucional y organizacional y niveles de análisis macroeconómico, meso-económico y microeconómico que le brindan una capacidad de

análisis más compleja. El enfoque contextual a su vez se deriva en un contextual condicionado donde la decisión de los actores cobra relevancia para entender los efectos que tiene el cambio técnico sobre el mercado laboral.

Frey y Osborne (2013), atienden la preocupación de catalogar a los empleos que se encuentran en mayor riesgo de desaparecer a la luz del cambio tecnológico. Dicho modelo sufre una modificación por parte de Weller (2020) que consistió en un enfoque contextual condicionado, cuyo argumento radica en que el espacio para políticas está limitado por las características de las nuevas tecnologías. Es decir, la aplicación de cualquier política puede correr el riesgo de desaprovechar el potencial de las nuevas tecnologías. Como consecuencia el impacto de la tecnología depende en gran parte de las decisiones de los actores relevantes, contrario a lo que ocurre en el contextual simple, el cual supondría que a través del marco institucional y organizacional se lograría el libre manejo de las tecnologías para responder a las características de la matriz productiva heterogénea del caso latinoamericano.

Cabe anotar que las estimaciones que se realizan en diversos estudios sobre el tema tienden a variar en su metodología y las agrupaciones de empleos, por ejemplo en la metodología ocupada por el McKinsey Global Institute se desagregan las ocupaciones en actividades o tareas para estimar el posible impacto de la automatización en dos mil actividades mientras que Frey y Osborne (2013) estiman el impacto sobre las ocupaciones tomando exclusivamente las capacidades técnicas (recuperado de Bensusán & Flores, 2020). En la presente investigación retomaremos las consideraciones analíticas del enfoque contextual condicionado ya que atiende elementos que pueden contribuir a modificar el impacto de la tecnología en la matriz productiva.

Por otro lado, entre los factores que influyen en la adaptación de nueva tecnología en los procesos productivos se encuentran: “la proporción de tareas que pueden automatizarse; la relación entre las ganancias en productividad laboral y la reducción de costos; la capacidad de ajuste de los procesos; los costos de mantenimiento y actualización y la infraestructura entre otros” (Ibid). Para el caso mexicano, Bensusán y Flórez (2020) rescatan el trabajo de Minian y Monroy (2018), quienes detectan que dentro del sector manufacturero los factores que afectan en la disminución del empleo como producto del cambio técnico son los

mecanismos de mercado, los factores económicos, sociales, políticos e institucionales, el grado de concentración de mercados y la disponibilidad de personal técnico especializado y calificado.

De forma específica, Minian y Monroy (2018), indican que durante los periodos de transición por shocks tecnológicos se han presentado altas tasas de desempleo en el corto y mediano plazo, pero en el largo plazo los mecanismos de mercado han ayudado a restablecer el nivel de empleo en los mercados de trabajo. Esto porque el progreso técnico crea oportunidades de beneficios y de inversión tanto en los sectores innovadores como en los proveedores de bienes y servicios intermedios y complementarios. El rol que tienen las políticas gubernamentales es fundamental en la generación de empleo, ya sea por intervenciones en áreas como educación, salud, seguridad social y en la política industrial como subsidios, proteccionismo, regulación sobre importaciones de tecnologías e inversión extranjera. Así mismo importa la disponibilidad de personal técnico especializado y calificado para responder de forma adecuada a cambios rápidos y profundos en la matriz productiva, ya que se podría generar una fuerte presión al mercado laboral para generar trabajadores con habilidades pertinentes y adaptados a las nuevas estructuras laborales.

De igual forma Minian y Monroy (2018), apuntan que entre los factores que afectan la rapidez con la que se adopta una nueva tecnología una vez solventada su factibilidad técnica, es decir, que se cuenta con las herramientas, conocimientos y habilidades para su aplicación, son las condiciones del mercado laboral, los beneficios económicos de su adopción y la estructura industrial. En relación con las condiciones del mercado laboral, comentan que (Ibid.; pág. 43):

“El costo relativo entre trabajo humano y las soluciones de automatización afecta el ritmo y el grado de adopción de las nuevas aplicaciones tecnológicas. En los países con abundante mano de obra y salarios bajos, es probable que la alta competitividad de los procesos trabajo-intensivos retrase la adopción de procesos automatizados. En cambio, en países con salarios altos, y cuya proporción de la población en edad de trabajar está disminuyendo, las condiciones de sus mercados de trabajo les obligan a

ser pioneros en el desarrollo e implementación de nuevas aplicaciones tecnológicas (BM, 2016; MGI, 2017).

Disponer de abundante mano de obra y salarios bajos, es lo que le ha permitido a México competir con procesos de producción intensivos en el trabajo poco calificado, lo que potencialmente podría reducir la velocidad de adopción de procesos automatizados”.

Sobre los beneficios económicos de la adopción tecnológica, se enuncia (Ibid. 2018) que la automatización genera economías de escala lo que tiende a aumentar la producción, productividad y ganancia empresarial, así como mejoras en la calidad de productos. En el caso mexicano, aunque este es abundante en mano de obra, las ganancias en competitividad, eficiencia y calidad derivadas de la automatización en ciertas tareas han impulsado una alta inversión de tecnificación en el sector automotriz. Finalmente, otro de los factores que se debe considerar es la concentración de mercado, ya que es más factible técnica y financieramente la incorporación de procesos automatizados de forma rápida dada la experiencia de las grandes empresas en el uso de dichas tecnologías y las economías de escala que disponen para una mayor eficacia en los sistemas de robots industriales. Por ello, es probable que el alto grado de concentración de la manufactura mexicana favorezca el rápido avance de la automatización.

Como lo indica Kast y Rosenzweig (Mohedano, 2020), existe una importante relación entre tecnología y productividad, esto porque la mayor productividad en los sectores proviene de las innovaciones tecnológicas, la destreza administrativa y el esfuerzo humano. De esta forma, resulta relevante analizar aquellos sectores que cuentan con un mayor nivel de productividad por trabajador, ya que sugeriría una mayor absorción de innovaciones tecnológicas y de potenciales cambios en los perfiles sociodemográficos de los trabajadores, favoreciendo a aquellos que cuentan con un mayor nivel de instrucción.

Al respecto, el trabajo de Mohedano (2020), da cuenta de las condiciones laborales y los perfiles sociodemográficos de los trabajadores pertenecientes al sector manufacturero mexicano en 2015. Entre los principales hallazgos se encuentra que dos tercios de la fuerza

de trabajo de la industria manufacturera la constituyen los hombres. Se destaca que los sectores con mayores ingresos son también aquellos que requieren de mayor escolaridad acumulada y se dedican a actividades abstractas. A pesar de lo anterior, las mujeres reciben una remuneración inferior respecto a los hombres. Así mismo se encontró diferencias espaciales respecto a las remuneraciones. Estas son mayores entre mayor escolaridad y exposición a la apertura comercial. Los resultados de esta investigación muestran que aquellos sectores que tenían cadenas productivas ligadas a la exportación norteamericana presentaron incrementos en los salarios en actividades abstractas y tuvieron una especie de efecto “faro”⁴ en empleos manufactureros.

Los resultados del trabajo antes citado nos permiten desprender dos mecanismos diferenciadores de los ingresos manufactureros. El primero se encuentra relacionado a una mayor escolaridad acumulada que resulta en actividades abstractas dentro del mercado laboral; el segundo, al grado de exposición de apertura comercial de las empresas. Justamente estos elementos hacen sentido con la condición de país periférico del marco de heterogeneidad estructural. Los diferenciales salariales acorde con los perfiles sociodemográficos se reflejan en aquellas posiciones relacionadas con sectores exportadores y que requieren en mayor medida de habilidades abstractas. Caso contrario con aquellos sectores con baja exposición comercial y que cuentan con posiciones de menor escolaridad y habilidades más rutinarias.

Por su parte, con relación a la productividad laboral, Rodríguez y López (2010), demuestran que el sector manufacturero exportador mexicano es quien determina la dinámica de la productividad laboral. Dicha relación implica que la productividad laboral del sector manufacturero en México se encuentra sujeta a la demanda agregada externa, principalmente estadounidense. Ello se explica tanto por el modelo de desarrollo secundario exportador implementado tras la apertura comercial el cual anuló cualquier política industrial enfocado al mercado interno, como por la falta de una matriz endógena de innovación.

⁴ El efecto faro en economía se refiere a cuando los incrementos del salario mínimo se traspasan al resto de la distribución salarial, ya que sirve de referencia ante posibles acuerdos de incremento de salarios medios.

En un estudio elaborado por Vázquez López (Vázquez López, 2018), que consideró 150 actividades industriales en un nivel de desagregación de cuatro dígitos bajo la clasificación ISIC Rev 3., para 28 países diferentes, se encontró que los sectores más dinámicos en cuanto a términos de eficiencia o aporte a la productividad laboral son el automotriz y químico, principalmente por la absorción de innovaciones de nuevos paradigmas tecnológicos.

Como se revisó hasta este punto, el estudio de la productividad laboral resulta central en el entendimiento de los cambios en la demanda laboral como respuesta al cambio técnico y su condición exportadora. Esto porque incrementos en la productividad hacen referencia a la aplicación de procesos productivos más eficientes y que en su mayoría son intensivos en capital y ahorradores en trabajo, que dados mercados concentrados como lo es la manufactura en México, generaría incrementos en la productividad liderados por los sectores más abiertos al comercio exterior, tal y como lo menciona Mohedano (2020).

Así mismo, la inserción internacional del país en su condición de país periférico determina una mayor intensidad tecnológica en estos sectores, así como una mayor productividad que en el resto de la matriz productiva, tal y como lo propone la escuela estructuralista. En ese mismo tenor, se debe revisar aquellos que presentan una mayor intensidad en investigación y desarrollo, ya que nos dan cuenta de potenciales cambios en los perfiles de la fuerza de trabajo demandados.

Acerca de los sectores de mayor intensidad en Investigación y Desarrollo, se retoma la propuesta de de Galindo-Rueda y Verger (2016), OECD Taxonomy of Economic Activities Base on R&D Intensity, en la cual se genera una nueva taxonomía de intensidad de Investigación y Desarrollo o I+D (R&D, por sus siglas en ingles), de valor agregado dentro de la industria⁵ Se generaron grupos mediante análisis factorial con la muestra proporcionada por la OECD al respecto y con ello se generaron cinco grupos subdivididos en aquellos manufactureros y no manufactureros:

⁵ La intensidad de I+D la definen como la relación entre el gasto en I+D y el valor agregado bruto o la producción bruta (Ibid). Este se calcula como el gasto del I+D empresarial dividido por el valor añadido bruto.

- 1) Industrias de alta intensidad en I+D
- 2) Industrias de intensidad media alta en I+D
- 3) Industrias con intensidad media en I+D
- 4) Industrias con intensidad media-baja en I+D
- 5) Industrias con baja intensidad en I+D

Una de las ventajas de dicha clasificación para los fines de este estudio es que se contempla el caso mexicano, ya que de las 44 ramas de actividad se tiene información para 29 de ellas. Al respecto se espera que en aquellos sectores que presentan teóricamente la mayor intensidad I+D registren cambios en la demanda, tanto en los perfiles sociodemográficos, en la cuantía de trabajadores al interior de las ramas de actividad, modificaciones en la productividad e inclusive salariales. Para el caso mexicano sería el sector aeronáutico y espacial, sector de computación, electrónicos y productos ópticos.

4. Capital humano y su relación con la demanda laboral

Una vez revisado los mecanismos mediante los cuales se ve afectada la demanda laboral a nivel macro y meso, se procederá a revisar estos efectos a nivel micro. Cabe destacar que la heterogeneidad estructural influye en la composición de la demanda -capital humano- mediante la configuración de los sectores de alta, media y baja productividad. Por su parte, el cambio técnico influye sobre la composición de la demanda mediante los cambios organizativos y las decisiones de los empresarios ante las innovaciones tecnológicas, así como la demanda de tareas derivadas de los nuevos procesos productivos. Ahora bien, ¿cómo influye el capital humano en la demanda?

El capital humano se define como el conjunto de capacidades productivas que adquiere un individuo (Becker, 1964). Este acervo de habilidades son transables y se puede decidir invertir en ellos esperando un retorno futuro. Si bien esta idea ha sido intrínseca desde

los desarrollos teóricos de la escuela clásica de la economía⁶, es con los trabajos pioneros de Mincer (1958), Schultz (1960) y Becker (1964) que se constituye una estructura teórica sólida para su análisis. Estos estudios se enfocaron principalmente en las relaciones existentes entre los años de escolaridad y en la experiencia profesional (como indicativos del capital humano) y las funciones de ingreso individuales (Pérez-Fuentes & Castillo-Loaiza, 2016). A partir de los trabajos de Mincer y Schultz, Becker desarrolló formalmente la teoría del capital humano con la idea básica de considerar a la educación y la formación como inversiones que realizan los individuos racionales y que tiene como finalidad incrementar la eficiencia productiva y sus ingresos. Adicionalmente el autor supuso que el individuo toma la decisión de invertir o no en su educación al ponderar entre los costos de la inversión y los beneficios en el futuro (Pérez-Fuentes & Castillo-Loaiza, 2016).

Bajo este enfoque existen dos factores que explican las diferencias en el capital humano de los individuos: las discrepancias entre las preferencias de los individuos y las restricciones en su capacidad de inversión. El primer factor está relacionado a la noción de bienestar de las personas y sus expectativas de retornos. En este sentido, las elecciones individuales estarán condicionadas por su contexto y gustos. Respecto al segundo factor, se hace referencia a las restricciones que tienen los individuos para utilizar la inversión en capital humano como garantía, por lo que están restringidos a su fuente de recursos actual para financiar sus inversiones (Villagómez-Ornelas & Monroy-Gómez-Franco, 2021).

Muy relacionado con la formación de capital humano se encuentra los retornos que genera la educación en los distintos estratos de la estructura ocupacional, así como su relación con la tecnología y la acumulación de capital. La evidencia empírica ha demostrado que existe una relación positiva entre años de escolaridad y remuneración salarial, al igual que ocurre con años de experiencia y remuneración salarial (Ordaz Díaz, 2007; Rocha et al., 2020).

⁶ Para Adam Smith (1958), el hombre ha sido educado a costa de trabajo y tiempo, por lo que debe ocuparse en una actividad que reembolse el costo de su formación, con al menos, los beneficios ordinarios de un capital de igual valor (Pérez & Castillo, 2016).

La idea básica que relaciona al capital humano con la tecnología radica en que permite hacer más eficiente los procesos productivos (Banco Mundial, 2005). Los efectos del cambio técnico sobre la demanda laboral se presentan a nivel micro en incrementos en la productividad por trabajador, cambios en la demanda de perfiles de la estructura ocupacional y modificaciones en la estructura de las remuneraciones. Cabe aclarar que los efectos que puede tener el cambio tecnológico sobre la demanda de trabajadores divergen tanto por la oferta de perfiles disponibles como por el tipo de tecnología que se implementa.

Una propuesta analítica para estudiar dicha interacción se encuentra en la Hipótesis del Cambio Técnico Sesgado, la cual indica que la tecnología tiende a sesgar de forma positiva las remuneraciones salariales en las personas con mayor nivel de instrucción (Acemoglu, 2002; Calderón-Villarreal et al., 2017; Huesca-Reynoso et al., 2010), misma que es revisada con profundidad en el apartado de antecedentes empíricos. Aunado a esta hipótesis, si la fuerza de trabajo puede ajustarse rápidamente a la nueva demanda de habilidades se puede garantizar un crecimiento económico sin exacerbar demasiado en la desigualdad. Por otro lado, si no se cuenta con una fuerza de trabajo con las habilidades requeridas, el crecimiento económico será más lento y la desigualdad se elevará (Goldin & Katz, 2008).

5. Relación entre la heterogeneidad estructural, el crecimiento y la inversión, el cambio tecnológico y el capital humano sobre la demanda laboral

Los enfoques teóricos expuestos buscan dar cuenta de los mecanismos mediante los cuales afectan a la demanda laboral en sus respectivos niveles analíticos. Como se podrá dar cuenta el lector, el abordaje teórico es de naturaleza ecléctica al intentar conciliar distintos marcos que podrían parecer no compatibles en una lectura rápida e inclusive contradictorios en su génesis.

Cabe resaltar que resulta de especial interés científico retomar la Heterogeneidad Estructural y su relación con la demanda laboral a la luz del cambio técnico con matrices

productivas heterogéneas, como ocurre en el caso latinoamericano y mexicano en específico, a raíz de las consecuencias que tiene en la desigualdad social, la insuficiente generación de empleo, la informalidad y la inserción de México en las economías globales como país periférico.

Como se revisó en el apartado de crecimiento económico e inversión, este es relevante siempre y cuando genere modificaciones en la matriz productiva (conocido como cambio estructural) que modifique la condición de heterogeneidad productiva. En el caso mexicano y dentro del periodo de estudio, al tener un bajo crecimiento casi de forma constante (2.1% anual y menor al 0.9% per cápita), no se puede hablar de una modificación sustancial de la matriz productiva que permita este efecto sobre la heterogeneidad estructural y la demanda laboral.

Considerando los factores anteriores y tomando en cuenta la condición de la economía mexicana de país periférico en su inserción en la economía internacional, con implementación de progreso tecnológico en su mayor parte exógeno, nos interesa estudiar los cambios en la demanda diferencial de ocupaciones en los años 2005 y 2020, prestando especial atención a los sectores de mayor productividad y sectores considerados de punta en las innovaciones tecnológicas.

Dicho lo anterior, se propone el siguiente diagrama analítico que integra las relaciones de los conceptos claves en torno al mercado de trabajo, el cambio técnico y el capital humano, en un contexto de heterogeneidad estructural y bajo crecimiento económico como en el caso mexicano (ver Diagrama 2). Cabe mencionar que se modificó la propuesta esquemática de Raithelhuber & Weller (2005) con la finalidad de retomar los elementos más importantes que inciden sobre la demanda laboral, y poniendo especial énfasis en la condición periférica de México en el mundo, dentro del marco analítico de la escuela estructuralista.

Los efectos sobre la demanda laboral en el mercado mexicano comprenden los niveles supra, macro, meso y micro. En un inicio distinguimos un nivel supra, en el cual se desenvuelve la división internacional del trabajo en donde, acorde con el marco analítico de la escuela estructuralista se inserta la relación centro-periferia. En ella, las naciones tanto

periféricas como centrales configuran de forma permanente la dependencia de relaciones de explotación en sus respectivas matrices productivas. Por un lado, tenemos a los países centrales que cuentan con los sistemas de innovación más activos y ligados a las ramas más dinámicos de la industria “mundial”. Por otro lado, los países periféricos se ven obligados a encontrarse en una condición de desventaja productiva y comercial.

Si bien, como se mencionó al principio del presente trabajo, el concepto de la heterogeneidad estructural nace en una fase avanzada del proceso de industrialización de los países latinoamericanos para dar cuenta de las asimetrías tecnológicas y de productividad entre los sectores, en la actualidad dicho concepto sigue vigente para dar cuenta del proceso histórico de apertura de las economías latinoamericanas y en específico mexicana durante las dos últimas décadas del siglo XX.

La apertura comercial a partir de la década de los 80's, permitió una mayor integración de las cadenas nacionales en una magna estructura productiva profundamente interconectada y dependiente. Ello, junto con una mayor libertad en la circulación de capitales -y tecnología- incentiva cambios tecnológicos de orden exógeno en los sectores más integrados al comercio internacional, lo que tiene por consecuencia una mayor competitividad. Como resultado, se profundiza las asimetrías tecnológicas entre los sectores dedicados a la exportación respecto aquellos dedicados al consumo interno de los países periféricos. De la mano de ello, la privatización y eliminación de monopolios estatales a finales del siglo XX desmanteló instrumentos institucionales que permitieron regular los choques tecnológicos exógenos, lo que alimenta la dispersión de productividades en la matriz productiva.

El crecimiento económico tiene un papel recíproco entre los mercados más competitivos y la configuración de la matriz productiva (baja, media y alta productividad). En primera instancia, se espera que a mayor competencia se incentive mayor crecimiento económico derivado de una disminución en los precios e impulso de la demanda de bienes, y viceversa. Pero en el caso de los países periféricos la configuración de la matriz productiva se presenta como un condicionante del crecimiento económico y la capacidad de absorción

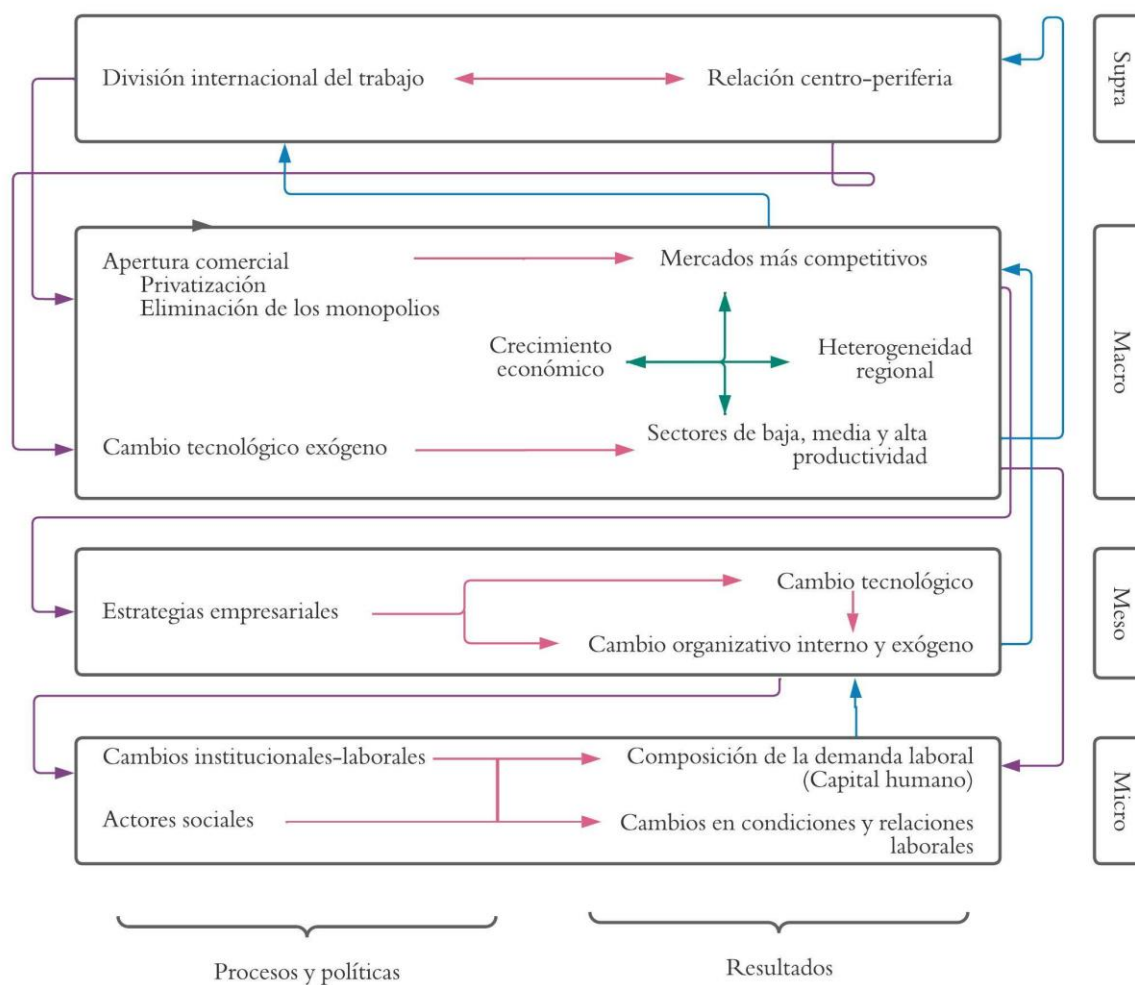
de la mano de obra. De forma inversa, el crecimiento e inversión determina el tamaño de los sectores y el grado de heterogeneidad estructural de la matriz productiva.

A nivel meso, la importación de tecnología exógena en un contexto de economía de libre mercado incentiva la aplicación de nuevas estrategias empresariales que les permitan conservar su competitividad respecto a otros actores en el sector en el que se desenvuelven. Para ello no solo recurren a las innovaciones tecnológicas que, en el caso de ser de origen externo, tienden a ser ahorradoras de trabajo, sino que también acuden a cambios organizacionales que permiten una adaptación acorde a las exigencias de las nuevas tecnologías para incrementar efectivamente la productividad.

Conforme se van dando los cambios macro y meso, a nivel micro las empresas inciden directamente mediante cambios institucionales y laborales que modifican inevitablemente la composición del capital humano que demandan. Estas modificaciones se dan tanto en el perfil acorde a las cualificaciones necesarias para las exigencias de las nuevas tecnologías y cambios organizacionales, como también en su cuantía. Como consecuencia de ello, se presentan modificaciones en la productividad por trabajador que incide en diferencias salariales respecto a los trabajadores que se insertan en los mercados de alta, media y baja competitividad.

Lo anterior da cuenta de los mecanismos que relacionan la condición de país periférico en un contexto de apertura comercial y mercados competitivos a la demanda laboral en los sectores de mayor productividad -usualmente ligados al comercio internacional-, tomando como variable central el cambio tecnológico, principalmente exógeno.

Diagrama 2 Marco conceptual



Fuente: Elaboración propia.

B. Antecedentes empíricos de la relación entre heterogeneidad estructural, demanda laboral y cambio técnico en América Latina y México

A continuación, se procederá a hacer una recapitulación de los principales hallazgos en los estudios empíricos que aborden los efectos de la heterogeneidad estructural y el cambio técnico sobre la demanda laboral. En un primer subapartado se enfocará a la revisión del papel que ha jugado la heterogeneidad estructural en la demanda laboral de las naciones latinoamericanas y de México en específico. Si bien se abordará en un segundo subapartado los efectos del cambio técnico sobre la demanda laboral, se constatará a lo largo del primer subapartado la intrínseca relación entre heterogeneidad estructural y cambio técnico. Por su parte, el segundo apartado profundizará sobre algunos antecedentes empíricos relacionados con el papel que tiene la tecnología en la demanda laboral, con un especial énfasis en América Latina y México.

1. Heterogeneidad estructural y demanda laboral

La tradición de la escuela estructuralista tiene como signo característico la incorporación de la relación centro-periférica en sus análisis para explicar las diferencias en torno a la productividad y los estilos de desarrollo⁷ de los países latinoamericanos. La relación analítica revisada en el apartado anterior da cuenta de la necesidad de reducir la heterogeneidad estructural para asentar la capacidad de cierre de brechas tanto de productividad como de ingreso, y por ende un mayor bienestar general. Por esa misma razón, la gran mayoría de los estudios contemporáneos de la heterogeneidad estructural se han enfocado en las desigualdades de ingresos y de productividad como variables principales para intentar aproximarse a las asimetrías de la estructura productiva. Se pueden distinguir tres momentos clave en los trabajos en torno a la heterogeneidad estructural, uno relacionado

⁷ Los estilos de desarrollo, en un primer momento se definen como las diferentes maneras de modificar las estructuras actuales del producto y la demanda. Dicha expresión surge a raíz de los trabajos de Óscar Varsavsky (1971, 1982), por la preocupación que existía en torno a la demanda en los procesos de desarrollo y sus vínculos con la distribución del ingreso. Ver más en Rodríguez, Octavio (2007). “*El estructuralismo latinoamericano*”, pág. 223. Otra definición mas reciente es “Un estilo de desarrollo identifica el modo en que se presentan y procesan los particulares conflictos del proceso de acumulación de capital, la distribución de los recursos y la inserción en el orden político y económico internacional”. Ver más en Lo Vuolo, Rubén Mario (2015). “*Estilos de desarrollo, heterogeneidad estructural y cambio climático en América Latina*”, pág. 11.

con su concepción original dentro del proceso de industrialización por sustitución de importaciones en la mayoría de los países latinoamericanos, siendo sus principales exponentes Aníbal Pinto (1975), Raúl Prebisch (CEPAL, 1949) y Celso Furtado (2011). Uno segundo, correspondiente a la llamada escuela neo- estructuralista, que responde a los retos de la apertura comercial y la creciente globalización de los países latinoamericanos. Y uno tercero que inicia en la primera década del siglo XXI, en donde la entrada de grandes jugadores en el comercio mundial (la República Popular China) así como la creciente digitalización de la economía han sido rasgos característicos que influyen en los mercados laborales de América Latina y México en específico (Calderón-Villarreal et al., 2017; Calderón-Villarreal & Hernández-Bielma, 2017; Huesca-Reynoso et al., 2010).

Nuestro análisis se enfocará principalmente en el segundo y tercer momento debido a que engloba nuestro interés y periodo de estudio. Para una revisión sustancial del primer momento se recomienda consultar la obra de Octavio Rodríguez (2007), “El estructuralismo latinoamericano” (2007) y los dos volúmenes de “Cincuenta años de pensamiento en la CEPAL: textos seleccionados” (2008) publicados por la misma institución.

En los estudios empíricos contemporáneos es posible detectar cuatro formas para acercarse empíricamente al análisis de la heterogeneidad estructural: 1) Mediante la productividad sectorial; 2) Por el tamaño de la empresa, 3) La proporción que existe entre el sector formal e informal, usualmente con el indicador de acceso a seguridad social; y 4) El tipo de ocupación de los trabajadores ya sean subordinados, empleadores y por cuenta propia con alto nivel de escolaridad. Mismos que serán retomados para la operacionalización de la variable en el desarrollo empírico del proyecto.

Al analizar el desempeño a largo plazo de las economías latinoamericanas y compararlas a nivel internacional con los países industrializados la CEPAL (2007) presenta evidencia sobre tendencias de la divergencia en términos de productividad y salarios de las naciones latinoamericanas respecto a las industrializadas en el periodo de la década de los noventa al primer quinquenio del siglo XXI. Adicionalmente, al interior de los sectores productivos se demuestra el aumento de la brecha en el uso de tecnologías de sectores de alta productividad enfocados a la exportación respecto a los sectores de baja y media

productividad enfocados al consumo interno, desde la década de apertura tecnológica en los años 80's y propiamente en los 90's. La concentración en ciertos sectores de la productividad es un indicativo inequívoco del incremento de la heterogeneidad estructural en América Latina.

En las últimas décadas América Latina se ha caracterizado por la persistente desigualdad⁸ y el crecimiento de la heterogeneidad estructural. En CEPAL (2010), mediante la construcción del coeficiente de dispersión de la productividad⁹ para nueve sectores de actividad económica en once países de la región, se demuestra un incremento de este coeficiente de dispersión entre los sectores económicos.

El mayor incremento de la productividad se observa en el sector de la minería -altamente ligado al comercio exterior- así como el sector de los establecimientos financieros y generación eléctrica -con un alto componente de intensidad tecnológica-, dejando en un marcado rezago a los restantes sectores enfocados en la demanda interna. Otro de los importantes hallazgos es el nulo cambio en el peso de los sectores de alta productividad (alrededor del 8.1%) en el empleo y un cambio a favor de sectores de baja productividad en contra del sector de media productividad en el periodo 1990-2008, en el nivel regional.

Por su parte, al analizar la productividad por tamaño de empresa, se encuentra evidencia de una elevada dispersión de la productividad entre las empresas de menor tamaño respecto a las más grandes, lo que afecta los salarios con un alto coeficiente de variación (CEPAL, 2007). Por otro lado, se documenta constancia en el peso relativo del sector de explotación de recursos naturales y del sector intensivo en tecnología en la manufactura, siendo de 56.1% y 18.5% respectivamente. Este comportamiento contrasta con lo ocurrido en Estados Unidos donde la relación se invierte durante el periodo de observación (1990-2008). Lo anterior es reflejo de la permanencia de una estructura industrial que concentra la productividad en una fraccionada parte del sector industrial.

⁸ Acorde con CEPAL (2010), en América Latina el ingreso medio por persona de los hogares ubicados en el décimo decil supera en 17 veces al del 40% de los hogares más pobres. La variación tiene contrastes, que va de nueve veces en Venezuela u Uruguay, hasta 25 veces en Colombia.

⁹ El coeficiente de dispersión o de variación, es el cociente entre la desviación estándar entre la media aritmética de la productividad.

En América Latina para el periodo de 1990-2008, se ha documentado para 11 países¹⁰ la evolución de tres tendencias en la heterogeneidad productiva, para el estrato de productividad alto, mediano y bajo¹¹ (Infante, 2011). En primer lugar, la participación del estrato más alto de productividad en el PIB aumentó de 31.7% a 35.4% de 1990 a 2008. En un segundo lugar, se ha registrado importantes cambios en la composición del empleo en el estrato bajo (de 44.3% a 43.9%) y medio (42.9% a 45.2%), mientras que en el sector de alta productividad se mantiene en torno al 13% -14% en el periodo de observación. Finalmente, se amplían los diferenciales de productividad del sector de alta productividad respecto al promedio, al pasar de 2.46 en 1990 a 2.55 en 2008¹². Dichos resultados nos permiten sugerir que la heterogeneidad estructural se ha incrementado en la región dentro del periodo de estudio, en el marco de políticas de apertura comercial y reformas neoliberales. Si bien, cada país ha presentado resultados específicos, procederemos a retomar el caso argentino y mexicano dada su relevancia analítica para el marco de la heterogeneidad estructural.

Agustín Salvia (2012), analiza los cambios en la heterogeneidad estructural como un supuesto básico que explica la desigualdad de ingreso en Argentina de 1990 a 2003, periodo en que se dio la liberalización de la economía como un elemento coyuntural. Al respecto, se apunta que la demanda de empleo en los sectores exportadores ante la apertura comercial de Argentina fue incapaz de absorber el desplazamiento de la mano de obra procedente del sector moderno rezagado, cuyo sector capitalista reaccionó con recortes de mano de obra y un mayor nivel de precariedad laboral. Así mismo, se concentró el incremento de la productividad en los sectores exportadores respecto a los sectores cuasi-informales y el de subsistencia, preservando la heterogeneidad estructural. Esto se reflejó en diferencias en la demanda sectorial de empleo calificado y en las remuneraciones ofrecidas en los distintos mercados laborales, por lo que los salarios del sector informal tendieron a caer y las remuneraciones en los sectores calificados a mantenerse y aumentar.

¹⁰ Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, México, Perú, Uruguay y Venezuela. En 2008, representaban un 89.2% del PIB y 85% del empleo en América Latina y el Caribe.

¹¹ Los sectores de baja productividad se componen de la agricultura y servicios. Los del estrato medio son la industria, construcción y el comercio. El estrato alto se compone del sector financiero, electricidad, agua, gas, minería y transporte.

¹² Se refiere al índice de productividad, en donde la productividad promedio es igual a 100.

El estudio de Cortés y Salvia (2019) analiza comparativamente la desigualdad de ingreso para el caso de México y Argentina. En dicho estudio el marco analítico para explicar las diferencias de ingreso a nivel macro se basa en la heterogeneidad estructural presente en ambas estructuras productivas, el cual, en palabras de los autores: “se concibe como síntesis del modo particular en que los países se insertan en el mercado mundial y da origen a élites económicas y políticas, cuya capacidad, surgida de la propiedad de los medios de producción, incide a su favor en la distribución funcional del ingreso” (Ibid.; pág. 50). En dicho estudio resulta central el estilo de crecimiento económico imperante para explicar la capacidad de absorción de la demanda laboral sobre la oferta laboral, donde se distingue la etapa liderada por las políticas gubernamentales de industrialización y sustitución de importaciones de mediados de la década del siglo XX y una segunda etapa enfocada a la liberalización económica bajo las reglas del Consenso de Washington.

Para el caso mexicano, Alvirde (2020) estudió la desigualdad de ingreso salarial en México para los años 2010 y 2019. Al respecto, encuentra que se redujo la desigualdad salarial de los trabajadores, principalmente por la parte de ingresos más altos de la distribución. Así mismo, retomando tres indicadores relacionados a la heterogeneidad estructural (tamaño de la empresa, acceso a la seguridad social y la productividad) se encuentra que la heterogeneidad estructural es el factor más relevante en la determinación de los salarios para los dos años analizados, y no los factores asociados al capital humano (escolaridad) y al cambio tecnológico (tipo de ocupación). Cabe resaltar que la dimensión de cambio tecnológico se encuentra determinada no solo por los niveles de escolaridad, sino por el grado de heterogeneidad estructural de los puestos a los que acceden los trabajadores. Es por ello por lo que el cambio tecnológico actúa como factor mediador entre la heterogeneidad estructural, capital humano y el salario.

La anterior revisión da cuenta del papel que ha jugado el estudio de la heterogeneidad estructural en los procesos de desarrollo de las naciones latinoamericanas. Los usos recientes del concepto se han dado principalmente por documentos que la CEPAL ha elaborado, de tal forma que lo ha integrado como un elemento transversal que está presente en la mayoría de sus análisis sobre la región. Como se verificó la heterogeneidad sirve de elemento

condicionante de la estructura productiva de las naciones periféricas, lo que tiende a afectar en la demanda de perfiles que se requerirán para los procesos productivos. Se detecta claramente que la heterogeneidad estructural afecta directamente la productividad laboral y sectorial, lo que tiende a condicionar las remuneraciones salariales de los trabajadores. De igual forma, uno de los correlatos de los cambios diferenciales de la demanda laboral es su posible impacto en la desigualdad salarial. El hecho de que el cambio técnico tienda a concentrarse en sectores específicos de la actividad económica aumenta la disparidad productiva de tal forma que impacta en las remuneraciones de los trabajadores. De ahí que en varios estudios la desigualdad de ingreso ha fungido como una variable central para entender las diferencias de productividad entre sectores y su relativa facilidad en su observación.

A lo largo del anterior subapartado, se verificó que la heterogeneidad estructural y la productividad tienen un importante lazo analítico causal, en donde la diseminación del cambio técnico en la estructura productiva tiene un rol central para comprender los cambios en la productividad y en la demanda de empleo.

Resulta necesario remarcar que la heterogeneidad estructural es un factor histórico estructural que condiciona el desarrollo de los sectores productivos en América Latina. Dicho factor tiene implícito una difusión diferenciada del cambio técnico (asimetrías tecnológicas) en los sectores económicos. A su vez, la difusión del cambio técnico (que en este punto se entenderá como sinónimo de la heterogeneidad estructural) es un factor condicionante de distintos fenómenos estructurales y coyunturales de la demanda laboral a nivel macro, meso y micro. Específicamente tiene efectos sobre la apertura comercial, el empleo tecnológico, su complementariedad o sustitución, y el tipo de demanda laboral -calificada y no calificada - (ver tabla 2). Es por lo que en el siguiente subapartado se procederá a analizar los antecedentes empíricos sobre los distintos niveles analíticos propuestos, tomando como hilo conductor la difusión del cambio técnico y su vinculación con la demanda laboral.

Tabla 2 síntesis del marco analítico

Nivel analítico	Foco analítico	Tipo de fenómeno	Difusión d del cambio técnico
Macro	Heterogeneidad estructural	Estructural	
	Apertura comercial	Coyuntural	
Meso	Pérdida de empleo tecnológico	Estructural	
	Complementariedad y sustitución		
Micro	Demanda laboral calificada y no calificada	Estructural	

Fuente: Elaboración propia.

2. Cambio técnico y demanda laboral

El objetivo del presente subapartado responder a la pregunta ¿cuál ha sido el impacto de la del cambio técnico sobre la demanda de empleo en los niveles macro, meso y micro? Para ello, se revisó una serie de estudios empíricos sobre la relación entre el cambio tecnológico y la demanda laboral para América Latina y México, con la finalidad de encontrar cuales son los efectos y roles que tienen cada uno de ellos en el comportamiento de la demanda de empleo.

De forma general, las discusiones sobre el efecto del cambio tecnológico en el empleo y la demanda laboral han estado presentes, por lo menos, desde el surgimiento de la escuela clásica de economía. Para Adam Smith, la implementación de nuevas técnicas de producción permitía una ampliación de la división del trabajo y consecuentemente el incremento del excedente social. En la tradición marxista, los avances tecnológicos producen modificaciones en la composición orgánica del capital que afectan la absorción del ejército industrial de reserva. Por su parte, en el planteamiento keynesiano ya se habla de desempleo tecnológico en referencia al abaratamiento de la fuerza de trabajo con relación a un mayor volumen de producción (Krull, 2016). En resumen, las discusiones a lo largo de la historia han girado en torno al desempleo tecnológico, los efectos deshumanizadores de la mano de obra por las

nuevas tecnologías y la desaceleración del crecimiento de la productividad por un cambio técnico insuficiente (Krull, 2016; Mokyr et al., 2015)¹³.

En años recientes, los estudios sobre el cambio técnico y la demanda laboral se han orientado al impacto sobre el volumen de los puestos de trabajo y el tipo de perfil sociodemográfico demandado. Así mismo, se han enfocado tanto a los efectos al interior de los sectores como entre ellos. En gran parte de la evidencia empírica disponible en los países industrializados se ha demostrado que el cambio tecnológico tiende a estar sesgado a favor de las ocupaciones de mayor calificación en detrimento de las menos calificadas. Para medir ello, se pueden detectar dos enfoques “tradicionales” de cómo se aborda la hipótesis del cambio técnico. El primero siendo el enfoque de complementariedad, el cual está relacionado con los cambios dentro de la estructura ocupacional a favor de una sustitución y/o mayor crecimiento relativo de posiciones calificadas respecto a las posiciones de baja instrucción.

El segundo enfoque es mediante las remuneraciones salariales. Suponiendo una cuantía de oferta laboral sin cambios, se espera que la demanda de trabajo no calificado disminuya, lo que presiona hacia abajo los salarios de este segmento de población, mientras que con los salarios de las posiciones calificadas se espera el efecto contrario, un incremento salarial (Huesca-Reynoso et al., 2010). Ambos enfoques son complementarios para el estudio del cambio tecnológico sobre el mercado laboral, aunque como lo menciona Huesca-Reynoso et. al., la mayoría de los trabajos se enfoca en el estudio de las desigualdades salariales debido a la relevancia que tiene sobre el desarrollo, como se constató en la revisión empírica del apartado de heterogeneidad estructural. Nuestro interés de investigación nos fuerza a plantear una adaptación de los dos enfoques tradicionales que detecta Huesca et. al., (2010), en donde se destaquen los problemas coyunturales en función a los niveles analíticos planteados en el diagrama 3.1.

Por lo anterior, es que se plantean cuatro subapartados que abordan el problema del cambio técnico: 1) la apertura comercial y cambio tecnológico, 2) la pérdida del empleo

¹³ Para una revisión de mayor profundidad recomendamos consultar a Mokyr et al., (2015), quienes recopilan las discusiones en torno al cambio técnico y demanda laboral a lo largo de la historia.

tecnológico, 3) el cambio estructural mediado por la reconfiguración estructural ya sea por sustitución o complementariedad del empleo, y 4) la relación del cambio técnico con el capital humano. A continuación, se procederá a analizar los antecedentes de investigación en cada una de estas dimensiones, tratando de enfocar la discusión para el caso de América Latina y México principalmente.

3. Apertura comercial y cambio tecnológico

Nuestra primera dimensión de análisis recae sobre la apertura comercial y el cambio técnico, cuyos efectos directos se encuentran relacionados a nivel macro. Como antecedente, se retomará a García & Tokman (1985), quienes, al analizar las condiciones en las cuales se dio el proceso de industrialización bajo el modelo de sustitución de importaciones (ISI), indican que, derivado de la condición de periferia, la inversión extranjera directa (IED) se enfoca a los sectores con mayor tasa de retorno -la extracción de recursos naturales- lo que tiende a perpetuar la especialización de ciertos sectores de la economía. Ahora bien, el proceso de apertura de las economías latinoamericanas, tras el agotamiento del modelo ISI, permitió una mayor movilidad de capitales y libertad para la importación de bienes de capital y tecnología (Meza González, 2003), a las naciones periféricas.

En términos generales para la región al analizar la rentabilidad de los subsectores económicos derivado de las asimetrías tecnológicas se ha demostrado la existencia de una jerarquía de subsectores según el nivel de rentabilidad, donde destaca la explotación de recursos naturales. Ello tiende a influir sobre las decisiones de inversión, las cuales se enfocan en estos sectores de alta rentabilidad y genera incentivos perversos para reproducir la tendencia endógena de los patrones de especialización. Como resultado se tiende a perpetuar la condición periférica de la región en su conjunto. Esto sería un indicativo de que el proceso de apertura comercial intensificó el desarrollo condicionado que veía Tokman & García dentro del proceso ISI.

Ahora bien, partiendo del hecho de una mayor especialización derivado de la apertura comercial en la región, para México, los trabajos sobre el cambio técnico que se han

elaborado a lo largo de la última década del siglo XX y principios del siglo XXI necesariamente han incorporado a su marco analítico las políticas de apertura económica para explicar los cambios concentrados en algunas ramas de la estructura ocupacional y las remuneraciones salariales.

La apertura comercial de México a los mercados internacionales se ha caracterizado por una creciente dependencia comercial y económica con el mercado norteamericano dentro del marco del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN). Los países que integran dicho tratado divergen en cuanto a su dotación factorial (capital y trabajo) lo que condiciona al mismo proceso de integración comercial. Mientras que la integración comercial entre Estados Unidos y Canadá se dio en procesos de alta intensidad tecnológica y la provisión de recursos naturales y energéticos, para el caso mexicano la evidencia muestra que se ha enfocado principalmente en procesos de ensamblaje con bajo valor agregado (Calderón-Villarreal & Hernández-Bielma, 2017; Iacovone et al., 2021). Resulta paradigmático que México es el segundo país con menor aporte de exportaciones *hacia delante*¹⁴ tras Malta y que poco más del 80% de las exportaciones se dirigen hacia Estados Unidos (Iacovone et al., 2021). Este proceso afectó la división técnica internacional del trabajo, en donde los procesos más intensivos en capital tendieron a ubicarse en los países centrales (o desarrollados) y los procesos más intensivos en trabajo no calificado en los países en vías de desarrollo (o periféricos) (Calderón-Villarreal & Hernández-Bielma, 2017).

Un hecho importante que se debe destacar es que el caso mexicano de apertura comercial de finales del siglo XX difiere de lo ocurrido en otras naciones en vías de desarrollo, ya que este fue una apertura prácticamente total de los sectores productivos y financieros. En el caso de las naciones asiáticas la liberalización ha sido selectiva e impulsada por fuertes políticas industriales de aprendizaje e innovación en los sectores de manufactura y de alta intensidad tecnológica. Mientras que en varias naciones latinoamericanas el proceso de liberalización se ha consolidado mediante las exportaciones de materias primas. Estas

¹⁴ El componente de las exportaciones *hacia delante* captura el valor añadido nacional incorporado en las exportaciones brutas del país.

características condicionan la forma en que México se ha integrado en las cadenas globales de valor y ello incide en el tipo de ocupaciones y las remuneraciones de estas.

De forma específica para el caso mexicano el trabajo de Ghiara y Zepeda (1996), demuestra, a partir del marco analítico de la teoría del capital humano, que la prima por habilidades aumentó, priorizando aumentos en salarios en servicios altamente calificados, la manufactura y el equipo dedicado a la exportación a nivel nacional. En un estudio posterior, los mismos autores (Ghiara & Zepeda, 2004) cuestionan la posibilidad de una intensificación del cambio técnico derivado del proceso de apertura comercial para la ciudad de Tijuana durante el periodo de 1987-1994, lo que contrasta con los hallazgos a nivel nacional. Esto porque observan un incremento en los rendimientos en la educación superior, asociados a un incremento relativo de la demanda de este tipo de trabajadores. Este comportamiento fue favorable en las actividades tradicionales y no en los sectores modernos de maquinaria y equipo, lo que cuestiona la posibilidad de una intensificación del cambio tecnológico a partir de la apertura comercial (Huesca-Reynoso et al., 2010).

Por su parte Meza (2003), retoma la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) en el periodo 1988 y 1998, con datos agregados de los trabajadores varones de 16 a 65 años que declararon trabajar más de 30 horas a la semana, en ocho ramas manufactureras: 1) Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco, 2) Textiles y calzado, 3) Madera, 4) Papel y cartón e imprenta, 5) Químicos, 6) Minerales no metálicos, 7) Metales básicos y 8) Maquinaria y otros. Adicionalmente, ocupó el gasto en I+D que propone CONACYT como proxy del cambio tecnológico. Con esta información, demuestra que la demanda de trabajo calificado aumentó más que el trabajo no calificado dentro del sector manufacturero en el periodo de observación.

Las estimaciones que realiza la autora sugieren que el cambio tecnológico, más que la liberalización comercial es la principal fuerza detrás de las variaciones laborales en el sector manufacturero. Por otro lado, al analizar los cambios en los mercados laborales por importaciones y exportaciones de forma separada, se sugiere que un aumento en las exportaciones beneficia al factor relativamente abundante en la economía -el trabajo menos calificado- mientras que un aumento en las importaciones beneficia al trabajo relativamente

escaso -trabajo calificado- (Meza, 2003). Este comportamiento ocurriría porque la apertura comercial permite la importación de nuevas tecnologías y bienes de capital intensivos en mano de obra calificada¹⁵.

En un estudio posterior la misma autora (Meza González, 2005), profundiza el análisis observando las divergencias salariales en las 16 ciudades donde se levantó la encuesta ENUE durante el periodo de 1988 a 1998. Al respecto, encuentra que en la zona norte del país tendió a converger en las remuneraciones salariales, mientras que en el centro y sur del país se presentó una tendencia a una mayor desigualdad salarial. Dicho proceso parece responder al distinto grado de exposición de cambio tecnológico y la apertura comercial de estas regiones.

Para el periodo de 1994 a 2008, mediante el uso de la Encuesta Industrial Mensual (EIM), la cual considera 205 actividades, en los nueve grandes divisiones de la industria manufacturera mexicana, Marroquín (2011), encuentra que el impacto de la demanda de empleo derivada del cambio tecnológico total incorporado ha sido negativo y con una disminución de 4 a 8% respecto al nivel que se reportaba en 1994. Cabe resaltar que el autor toma a la productividad como variable proxy del cambio técnico.

Derivado de los resultados anteriores, el balance de la modernización de la industria procedente de la apertura comercial ha tenido un carácter destructivo en el empleo, principalmente por una insuficiencia en el nivel de producción y de la demanda efectiva interna y de exportaciones. Ello, consolida la hipótesis planteada de la destrucción creativa,

¹⁵ Vale la pena rescatar que la autora en sus conclusiones hace mención sobre el papel que tiene las variaciones del tipo de cambio en la demanda de trabajo calificado y no calificado. Al respecto, menciona que el tipo de cambio fijo y apreciado modifica las estructuras salariales y de empleo, en favor de los trabajadores que mejor complementan los insumos importados. En el caso mexicano, hasta antes de la flexibilización cambiaria de 1995, se beneficiaron a los trabajadores calificados, ya que se presume fueron importados en mayor cuantía bienes de capital, insumos y tecnología extranjera. Con la flexibilización cambiaria, parece que mejoraron las condiciones relativas de los trabajadores menos calificados. Si bien, el alcance del presente proyecto de investigación no abarca el papel que tiene la política monetaria, es necesario hacer mención de ello por las implicaciones que puede llegar a tener la balanza comercial y el tipo de cambio como mecanismo de restricción externa al crecimiento. El marco analítico de la escuela estructuralista, así como la Ley de Thirlwall profundizan al respecto.

derivando en una disminución relativa del empleo e incrementos sustanciales en la productividad por la implementación de cambio técnico.

El estudio de Krull (2016), retoma un informe de Boston Consulting Group (2016), que considera que en los próximos 10 años la incorporación de tecnologías de mayor automatización va a desarrollarse de forma relativamente lenta debido a que los costos laborales de la región siguen siendo bajos. En específico, para México se espera que la competitividad salarial en las manufacturas se pierda en los próximos años, debido al mayor grado de automatización, lo que probablemente tenderá a incentivar la relocalización de las empresas manufactureras a países que cuenten con una suficiente dotación de personal altamente calificado. Aunado a ello, la apertura comercial se ve como un factor que podría incentivar dicho proceso debido a la posibilidad de importar bienes comerciables para satisfacer la demanda interna.

En síntesis, la apertura comercial tuvo como primer efecto un incremento en la demanda de trabajo calificado durante última década del siglo XX. Los efectos a nivel macro permitieron la importación de bienes de capital e inversiones que, acorde con Meza (2003), se tradujeron en tecnología exógena que impactó de forma diferencial a la demanda de trabajadores. Así mismo, se ha confirmado que, por lo menos en el periodo de 1988 a 2008, el papel de la apertura comercial y la tecnología ha tenido un rol destructivo, que vino acompañada de incrementos en la productividad. En el subapartado siguiente, se profundizará en los efectos que tiene a nivel meso, el cambio tecnológico sobre la demanda de empleo.

4. Pérdida y reconfiguración del empleo por la tecnología

La siguiente dimensión por analizar es referente a la pérdida del empleo tecnológico¹⁶, la cual se puede presentar de forma diferenciada por sectores y como respuesta de los agentes

¹⁶ El empleo tecnológico hace referencia a aquellas ocupaciones que se ven afectadas, tanto con cambios cuantitativos (creación o destrucción) como cualitativos (modificación en sus tareas y transformaciones). En sentido específico, nos referimos a aquellas posiciones que se eliminan como consecuencia del cambio tecnológico, siendo un tipo de desempleo estructural.

-empresarios- ante la absorción de cambios tecnológicos en las industrias. Dicha dimensión tiene efectos a nivel meso.

La pérdida del empleo es una de las principales dimensiones de análisis sobre los efectos que puede tener el cambio tecnológico sobre la demanda laboral. Bensusán (2017) recaba suficiente evidencia para sugerir que América Latina se encuentra rezagada para enfrentar los efectos de la cuarta revolución industrial¹⁷ en los mercados de trabajo. Así mismo, no existe suficiente evidencia para asegurar cual será el potencial de destrucción, transformación o creación de empleo derivado del cambio tecnológico y de otras transformaciones estructurales dentro de los mercados de trabajo. Entre los principales retos se encuentra en la expansión del empleo atípico -autoempleo, empleo temporal, de tiempo parcial- como consecuencia del cambio tecnológico, la nueva economía digital y la reorganización de las cadenas mundiales de suministro.

Las estimaciones sobre el impacto que puede tener la difusión del cambio técnico sobre los empleos difieren en relación con el método que se utilice, la fuente de información y las clasificaciones ocupacionales. Por ejemplo, Minian y Monroy (2018) estiman una afectación del orden del 68% de los empleos en América Latina. En específico, la proporción de empleo mexicano con alto riesgo de ser automatizado es mayor a la de Estados Unidos (47%), Unión Europea (54%), pero se encuentra debajo de países como China e India (77% y 69%, respectivamente). Para el sector manufacturero, se sugiere que cerca del 64.5% del empleo tiene alto riesgo de ser automatizado, siendo 117 de las 225 ocupaciones que conforman dicho sector. Tres son las industrias con mayor impacto -madera, muebles y vestido- con cerca del 85% de los empleos. Cabe destacar que en dicho estudio, se retoma la propuesta metodológica Frey y Osborne¹⁸, y hacen uso de la Encuesta Nacional de

¹⁷ La cuarta revolución industrial, es un término acuñado por Klaus Schwab, que “describes a world where individuals move between digital domains and offline reality with the use of connected technology to enable and manage their lives”. Para profundizar al respecto se sugiere consultar Xu, et. al., (2018). *The Forth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges*. International Journal of Financial Research Vo. 9. No. 2.

¹⁸ El método original se basa en una encuesta sobre las características de ocupaciones, mediante la base de datos O*NET (Occupational Information Network) de 2010 y el sistema de Clasificador Estándar de Ocupaciones (SOC2010) de Estados Unidos. Se identifican 702 ocupaciones, donde se calcula mediante literatura y consulta a especialistas la probabilidad de automatizarse completamente y las que no están en riesgo de automatización. Para más información se sugiere consultar Frey, C. & Osborne, M. (2017). “*The future of employment: how susceptible are Jobs to computerization?*” en *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.

Ocupación y Empleo (ENOE) correspondiente al tercer trimestre de 2016. Así mismo se utilizó el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SCINCO).

En contraste, Weller et, al. (2019), estiman que cerca del 24% de los empleos se encuentran en riesgo de sustitución por innovaciones tecnológicas en los próximos años para América Latina¹⁹, y del 29% para el caso mexicano, cifra que difiere mucho de la estimada por Miniam y Monroy (2018). Así mismo en el estudio se estimó bajo el método original de Frey y Osbourne, una pérdida de empleo de 62% para la región, y 64% para el caso de México. La diferencia en los resultados surge a partir de una modificación del modelo ya que de forma original implica suponer que la estructura ocupacional y el mercado laboral funcionan igual que en Estados Unidos. En contraste el modelo ajustado considera dos grupos de trabajadores, aquellos que están determinados por la demanda laboral -sector privado y gubernamental- y otro grupo de empleos cuya existencia reflejan la insuficiente demanda de empleos del primer grupo, por lo que responde a la oferta laboral.

En resumen, los efectos del desempleo tecnológico difieren en relación con las consideraciones metodológicas, la operacionalización y los supuestos de los que se parte. El resultado de Weller et. al., (2019), al considerar las especificidades del mercado laboral latinoamericano, con sectores modernos y otros tradicionales, permiten vislumbrar que los efectos de la tecnología sobre el empleo serán diferidos. Ahora en el siguiente subapartado se intentará profundizar al respecto, al discutir sobre los efectos de sustitución o complementariedad en el empleo.

5. Sustitución y complementariedad del empleo

La sustitución o complementariedad del empleo ante la difusión del cambio técnico resulta en un punto nodal para entender los potenciales efectos que puede tener sobre la demanda de empleo la implementación de nuevas tecnologías en el proceso productivo. En ello, las estrategias que adoptan los sectores y las empresas impactan en el tipo de mano de obra que mejor se adapta ante los avances tecnológicos. Por lo tanto se esperan efectos a

¹⁹ Se incluye a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Perú, República Dominicana y Uruguay.

nivel meso dentro de la estructura productiva del país y al interior de los sectores sobre la demanda de empleo.

Tal ha sido la relevancia de dicho factor, que Acemoglu (2002), propone la Hipótesis del cambio técnico sesgado (HCTR), la cual se desarrolló para tratar de explicar por qué los salarios de los universitarios y trabajadores calificados se incrementaron de manera significativa en Estados Unidos en las dos últimas décadas del siglo XX. Dicha hipótesis se enmarca en la teoría del crecimiento endógeno con progreso técnico endógeno e innovación y desarrollo. Se orienta a determinar si el progreso técnico endógeno tiende a aumentar el uso de capital o de trabajo.

De acuerdo con Acemoglu, el incremento de los salarios de personas calificadas es consecuencia directa de la aparición de nuevas tecnologías que tiende a complementar las habilidades de los trabajadores calificados. La dirección del cambio tecnológico se vería determinada por el tamaño del mercado para las diferentes invenciones. En palabras de Calderón-Villareal et al. (2017):

“En sus trabajos Acemoglu (1998) define el progreso técnico de la manera siguiente:

$$\frac{A_h}{A_l} = f\left(p, \frac{H}{L}\right)$$

Donde A_h y A_l representan respectivamente las productividades del trabajo calificado y no calificado. Así, el progreso técnico estaría determinado por el precio relativo de la mano de obra de trabajadores calificados, h , en relación con los no calificados, l , es decir $p = \frac{P_h}{P_l}$, y la oferta relativa de los trabajadores calificados: $\frac{H}{L}$ ” (pág. 534).

En base a este modelo, un incremento en la disponibilidad de mano de obra de trabajadores calificados impactaría de forma favorable la implementación de tecnologías complementarias con el trabajo calificado.

Bensusán & Rodríguez (2017), analiza varios estudios de alcance mundial, donde se ha comprobado que se está produciendo la sustitución de algunos trabajos, principalmente

aquellos rutinarios y repetitivos tanto en la industria como en las actividades administrativas y de ventas. Esto ocurre debido a que su carácter rutinario puede ser fácilmente codificado. Como consecuencia, se ha producido un cambio en la estructura del mercado de trabajo, donde cae la participación de estas actividades a favor de las no codificables, que entre sus características tienen requisitos de capacitación elevados.

En específico para el caso mexicano, Calderón et al., (2017), mediante un análisis de tipo panel con efectos aleatorios y usando la ENOE, encuentran que para el periodo 2005-2014, la demanda relativa de trabajo está sesgada hacia el trabajo no calificado, con un efecto de complementariedad más que de sustitución de este tipo de trabajo. Acorde con los autores, los resultados para México responden a que el cambio técnico tiende a ser exógeno, y surge como consecuencia de la simplificación extrema de los procesos productivos de ensamble en las empresas que conforman el sector exportador. De esta forma, se encontró un decrecimiento de la demanda de habilidades en torno al 68% en el periodo de estudio. En palabras de los autores, “se observa un círculo vicioso inducido por el tipo de tecnología que se aplica en el seno de los procesos productivos [...] lo que fortalece la naturaleza dual del mercado laboral mexicano” (Ibid., pág. 553). Adicionalmente, vale la pena indicar que el efecto de complementariedad sesgado hacia el trabajo no calificado se contrapone a lo observado en las naciones industrializadas donde existe complementariedad con el trabajo calificado (Acemoglu, 2002; Autor et al., 2008).

El documento de Gontero & Albornoz (2019), recopila una serie de metodologías que son de utilidad para identificar las brechas de habilidades laborales en América Latina. El concepto hace referencia al desajuste que existe entre las necesidades del mercado y la oferta laborales disponible. La importancia de dicha clasificación permite sintetizar las áreas de oportunidad y los potenciales peligros que se tienen en los diversos sectores de la actividad económica, para con ello priorizar políticas que incentiven la creación de perfiles que con el cambio técnico sean complementarios y no sustitutos. Dicho ejercicio es una pieza fundamental para posteriores análisis en detectar las potenciales brechas entre oferta y demanda laboral.

En síntesis, la revisión sobre el papel que tiene la complementariedad y sustitución en el empleo tecnológico revela que en México se ha dado un efecto sesgado hacia el trabajo no calificado, en contraposición a lo documentado en las naciones industrializadas. Estos resultados nos orillan a cuestionarnos sobre el papel que ha tenido la difusión tecnológica en la demanda laboral, específicamente los trabajadores calificados y no calificados.

6. Relación de la oferta laboral calificada y no calificada con el cambio técnico y la demanda laboral

El objetivo del siguiente subapartado es abordar la relación a nivel micro que existe de la difusión del cambio técnico con la demanda laboral. Al respecto, un factor relevante que se ha estudiado es la relación existente entre el cambio tecnológico y la educación. En específico para el caso mexicano, Huesca (2004, 2005), realizó un análisis de los rendimientos de la educación utilizando la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) para el periodo 1994-2000 y con la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENUE) en 1990 a 2002. En dicho estudio, se calcula que la inversión educativa tiene en promedio un retorno de 11% por cada año adicional de estudio. En otro estudio más reciente, con el uso de la ENUE para los años de 1987 a 2004, Villareal (2008), al obtener las mayores tasas educativas en el nivel superior, sugiere que existió un incremento en la demanda educativa de trabajadores calificados durante el periodo de 1980 a 1990, derivado del incremento en las innovaciones tecnológicas en la matriz productiva.

Por su parte, Huesa-Reynoso et. al (2010), recopilan varios estudios sobre el caso mexicano. En ellos se encuentra suficiente evidencia para indicar que los cambios tecnológicos han favorecido a un aumento de la demanda de quienes cuentan con un mayor nivel educativo y con calificaciones relativas al uso de las Tecnologías de la Información (TIC), así como a la población joven, pero con amplias divergencias regionales. Así mismo, la evidencia demuestra complementariedad en los trabajos de mayor productividad, es decir, los desarrollos tecnológicos no han implicado una destrucción de empleos. Cabe destacar que existen diferencias en la incorporación por género, donde las mujeres tienden a ocupar

posiciones que no requieren de estudios universitarios, favoreciendo a los hombres en estos niveles. Además, se ha comprobado que las mujeres que tienen mayor nivel educativo son más productivas y obtienen un mayor rendimiento en el mercado laboral, sin embargo, las diferencias salariales se atribuyen en gran medida a factores de discriminación por género.

Por ejemplo, Rodríguez & Castro (2014), estiman que las diferencias salariales son del orden del 20% a favor de los hombres, y al descomponerlo se tiene que 85% de estas diferencias están asociadas con la discriminación. En el caso específico de Hermosillo, Grijalva (2003) encuentran que, en 1995, las mujeres perciben 17% menos salario que los hombres. En otro caso estudio más reciente Rodríguez y Camberos (2007), mediante la ENEU 2001, encuentran que los hombres ganan en promedio 32% más que las mujeres en la ciudad de Hermosillo.

Por otro lado, Lustig et al. (2013), demuestra que, para América Latina y México, el rendimiento de la educación se determina por la oferta y demanda de trabajadores. En específico, la demanda de trabajo calificado se determina por las características del cambio técnico y el comercio internacional, mientras que la oferta se determina por las características de mejora educativa y factores demográficos -fecundidad y migración- (Calderón-Villarreal et al., 2017).

En México se da una reducción del premio salarial de la mano de obra más calificada, contrario a lo que ocurre en las naciones industrializadas, de acuerdo con Calderón y Ochoa (2015). Esto ocurre porque existe un exceso de oferta de mano de obra con más educación, donde los trabajadores no logran insertarse a empleos que correspondan a su nivel de formación (Calderón-Villarreal et al., 2017).

En síntesis, la difusión del cambio técnico ha tendido a favorecer la demanda de personal calificado. Este resultado contradice los hallazgos a nivel meso donde se encontró que la tecnología ha tenido un efecto sesgado hacia el trabajo no calificado con complementariedad. Cabría esperar que dicha diferencia de esté relacionada tanto por las unidades de observación, las fuentes de información, el periodo de análisis y por el incremento en el nivel de instrucción de la oferta laboral en el caso mexicano.

C. Comentarios finales

Lo revisado dentro del apartado brinda un panorama general de distintas discusiones que han existido en torno al papel que tienen la heterogeneidad estructural y el cambio técnico sobre la demanda laboral. Un punto en común que se detectó para ambas dimensiones analíticas es en las consecuencias a partir del proceso de apertura comercial de los años 80's y que, para el caso mexicano fue consolidada en 1994 con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), junto con los procesos de reformas neoliberales en diversos países de América Latina. En específico, para la escuela estructuralista significó un cambio de enfoque sobre la heterogeneidad estructural, con una mayor preocupación sobre el papel que juega el libre mercado en los procesos de especialización, así como la reconfiguración de las cadenas globales de valor.

Por su parte, para la dimensión del cambio técnico, se pueden distinguir dos etapas de los efectos que tuvo el cambio tecnológico sobre la demanda laboral en México a partir de la apertura comercial. La primera que abarca desde la apertura comercial al año 2001, donde existió un incremento en la demanda de trabajo calificado, principalmente por la relocalización y establecimiento de cadenas de valor con miras a la exportación hacia Estado Unidos de América. Y una segunda, que inicia en 2001 con la entrada de China en la Organización Mundial de Comercio (OMC). Este proceso tendió a presionar la demanda laboral a favor del trabajo con un menor nivel de calificación en la economía mexicana, derivado de la reconversión de las cadenas de valor, priorizando el ensamblaje de productos comerciales con Estados Unidos (Huesca-Reynoso et al., 2010).

Dentro del subapartado de heterogeneidad estructural, los estudios recopilados nos brindan evidencia suficiente para sostener que, en los últimos años, la heterogeneidad ha permanecido y se ha agudizado en la región como una característica intrínseca condicionante de la demanda laboral. Así mismo, permanece vigente la propuesta estructuralista de la existencia de sectores de alta, media y baja productividad, en la matriz productiva que

determinan las remuneraciones salariales, y son reflejo de una diseminación diferenciada de progreso técnico.

Respecto al subapartado de cambio tecnológico, se ha demostrado que, en América Latina y México, en los últimos años ha tendido a tener un efecto de complementariedad más que de sustitución de las tareas rutinarias (Calderón-Villarreal et al., 2017), contrario a lo observado en otras regiones del mundo, principalmente las naciones industrializadas o centrales (Acemoglu, 2002; Autor et al., 2008). Esto nos orilla a cuestionarnos forzosamente acerca del tipo de tecnologías que se están implementando en la matriz productiva del país y la región, y sobre el rol que juega la inserción comercial del país en las cadenas globales de valor, el tipo de tecnología implementada en el sector secundario, la dotación de factor trabajo y los diferenciales de productividad entre sectores y en su interior.

2. El modelo de desarrollo y la evolución del mercado laboral mexicano

El presente capítulo tiene por objetivo esbozar sobre la evolución del mercado laboral mexicano y los factores estructurales y coyunturales que lo determinan. Para ello se hace una revisión de los principales rasgos de la economía mexicana desde el giro “neoliberal” de la década de los ochenta, destacando el impacto que ha tenido la liberalización comercial sobre el crecimiento, la configuración sectorial y el empleo en México. En un segundo apartado se esboza el comportamiento del mercado laboral mexicano y como es que se ha visto fuertemente tercerizado de forma prematura. Finalmente en un tercer apartado se discute la evolución económica y del mercado laboral en las regiones del país. Para ello se exponen distintas propuestas de regionalización así como sus virtudes y limitantes. Finalmente se tiene un apartado de conclusiones del capítulo.

A. El giro al exterior: el cambio de modelo de desarrollo

La economía mexicana desde la década de los años ochenta se ha caracterizado por presentar tasas de crecimiento del PIB que han promediado el 2.1%, mientras el PIB per cápita ha crecido en el mismo periodo tan solo 0.5% en términos reales (Tello, 2010), (ver gráfica 2-1). Este comportamiento se ha visto acompañado de cinco contracciones del PIB²⁰, y rápidas recuperaciones con niveles estables de crecimiento. En resumen, el comportamiento de la economía nacional y su productividad se comporta en “cámara lenta”, en palabras del propio Banco Mundial ((Iacovone et al., 2021).

Como consecuencia de lo anterior se ha generado una baja acumulación de capital, lo que ha propiciado un problema de insuficiencia dinámica en el sector secundario, que se refleja en una rápida y prematura terciarización de la fuerza de trabajo. En el primero trimestre de 1980 el sector secundario representaba casi el 40% del total del PIB, mientras

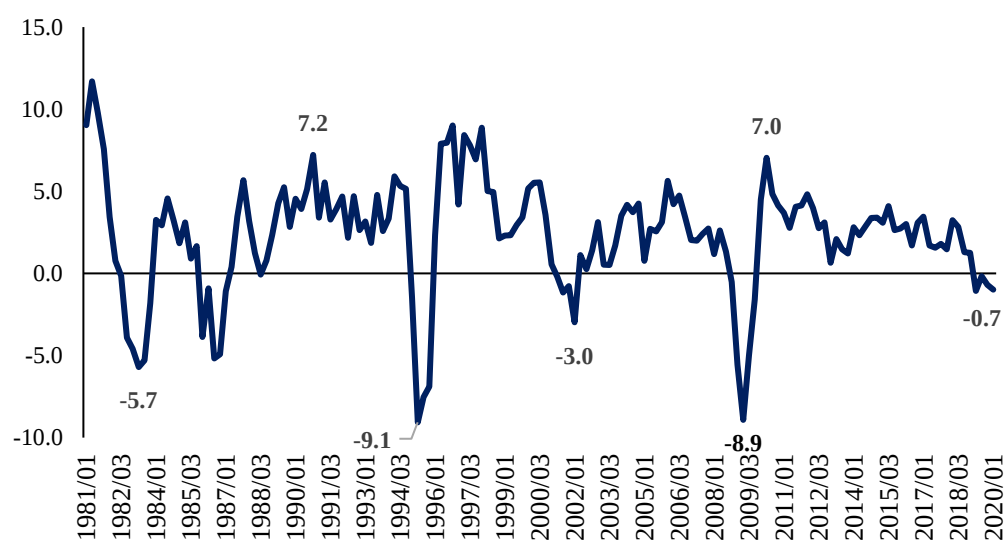
²⁰ Se omite la crisis económica derivada del choque de oferta del Covid-19 que se registra desde el segundo trimestre del 2020 la cual queda fuera de nuestro interés de estudio.

que el sector secundario cerca del 56.1%. Para el trimestre correspondiente de 2020, el sector secundario representó el 29.0% del total del PIB y el terciario el 66% del total.

A lo largo de todo el periodo se ha generado una baja acumulación de capital lo que resulta en un problema de insuficiencia dinámica en los sectores productivos. En este sentido la formación bruta de capital disminuyó desde 1980 a 2019 al pasar de casi 23% del PIB a 20% del PIB. Al interior la participación de la inversión privada aumentó al pasar de 57% a 87.4% del total, mientras que la pública disminuyó de forma importante. Aunado a ello, la inversión extranjera directa (IED) desde 2014 ha presentado una tendencia decreciente, cuya caída se ha remarcado en 2019. Ello es muestra de que no se generó un efecto de sustitución, sino más bien de complementariedad entre la inversión pública y privada (Ortiz & Cernichiaro, 2021).

Cabe mencionar que en el mismo periodo (1980 a 2019) la inversión extranjera directa (IED) se incrementó de 1% a 2.3%, sin embargo, tan solo representa el 12.8% de la formación bruta de capital. Los efectos anteriores condicional el desarrollo económico de la población y limita un potencial cambio estructural (Porcile, 2011). En palabras de Guillen (2013, p. 47): “los últimos treinta años aparecen históricamente como un periodo de retroceso económico”.

Gráfica 2-1. Tasa de variación anual del PIB de 1981-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI (2022).

Para los fines de esta investigación, el rasgo más relevante de la década de los ochenta -conocida como la década perdida- es un cambio en el modelo de desarrollo del país. Ello implicó dejar atrás el modelo de sustitución de importaciones (ISI) y el proceso de industrialización dirigido por el Estado Mexicano para dar paso a un modelo liberalizador de la economía. El nuevo modelo se caracterizó por tres reformas estructurales de carácter económico orientadas a la apertura comercial, la redimensión del Estado y cambios en las políticas monetarias y financieras (Tello, 2012). Dichas reformas se conocen como de primera generación, y se enfocaron esencialmente como una herramienta de estabilización de la economía para sentar las bases del crecimiento sostenido (Hernández, 2018). En la actualidad se le conoce a dicho giro como neoliberal o del “Consenso de Washington”. Este programa pretende desarrollar un ambiente favorable para las inversiones nacionales y extranjeras, con lo cual se acomete impulsar el desarrollo económico de forma sostenida bajo un régimen de baja inflación.

Lo anterior fue como respuesta al llamado “agotamiento” del modelo Keynesiano de desarrollo y como consecuencia de dos choques externos en la economía mexicana. El primero en la crisis de deuda de 1982 tras el viro en la política monetaria implementado en Estados Unidos y las bajas tasas de interés internacionales de la década de los 70’s que incentivaron el endeudamiento externo, y el segundo en 1986 tras una abrupta caída en los precios del petróleo, sobre la cual se sostenía una parte importante del gasto público (Moreno-Brid & Ros, 2010). Cabe resaltar que la década de los 70’s fue caracterizada por registrar tasas de crecimiento en un contexto de alta inflación o hiperinflacionario (Alba y Puche, 1984).

Dicha condición no logró sostenerse y es en 1982 que la situación es insostenible por el choque externo de la deuda. Ello, tal y como lo indica Alvirde (2020), derivó en la moratoria de pago de la deuda externa, nacionalización de la banca, una inflación de 58.8% anual, una tasa de desempleo abierto del 8% y una tasa de subempleo cercana al 30%.

A raíz del choque de 1982 fue que se comenzó a instaurar un programa ortodoxo de estabilización basado en las recomendaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Banco Mundial (BM) que buscó contraer la demanda agregada con medidas restrictivas tanto fiscales como monetarias (Calderón-Villarreal & Hernández-Bielma, 2017). Los objetivos

de los programas de estabilización no fueron alcanzados de tal forma que entre 1982 y 1986 la inflación alcanzó niveles de 160%, las tasas de interés se tornaron negativas y hubo una fuerte reducción del poder adquisitivo (Moreno-Brid & Ros, 2010). Derivado de lo anterior en 1987 se instaura el Pacto de Solidaridad Económica (PSE), el cual priorizó contener la inflación a través del control de precios y salarios, congelamiento del tipo de cambio nominal, mayor control fiscal y reducción de cuotas arancelarias en casi todos los sectores productivos (Calderón-Villarreal & Hernández-Bielma, 2017; Moreno-Brid & Ros, 2010).

Entretanto en 1985 el FMI y el BM presionaron para la implementación de un nuevo modelo económico enfocado al exterior. Ante ello las autoridades mexicanas acuerdan el ingreso del país en el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) en 1986 (Guillen Romo, 2013), lo que es una antesala del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

De 1987 a 1993 se obtuvieron tasas de crecimiento positivas. Mientras que en 1994 que en el contexto de la firma del TLCAN el país sufre de una severa crisis económica. Dicha crisis fue consecuencia de un fuerte déficit de la cuenta corriente derivado de un bajo ahorro interno, un tipo de cambio apreciado y un fuerte crecimiento del sector externo -en donde las importaciones crecieron en mayor cuantía que las exportaciones. Ello derivó en una devaluación del tipo de cambio del orden del 15% respecto al dólar en diciembre que vino acompañado de una posterior devaluación del 125% en 1995 (French-Davis, 1999). Los factores anteriores tuvieron como consecuencia una contracción abrupta del PIB del orden del 6%, un incremento del doble en la tasa de desocupación al ubicarse en 6.9% (Ruiz & Ordaz, 2011), así como una reducción del poder adquisitivo y fuertes presiones inflacionarias.

Derivado de la fuerte devaluación y posterior cambio a la libre flotación del tipo de cambio, aunado a la integración del bloque económico norteamericano en 1994 con el TLCAN fue que se registraron tasas de crecimiento de 1995 hasta inicios del siglo XXI. Es justamente en este periodo que el modelo exportador se robusteció de tal forma que el porcentaje de las exportaciones respecto al PIB en promedio pasó de representar el 27% a mediados de los ochenta a cerca del 60% en la primera década del siglo XXI (Guillen Romo, 2013).

Durante el año 2000 estalla la burbuja “puntocom” derivado de la fuerte especulación en el índice Nasdaq de las nacientes empresas tecnológicas. El efecto directo de ello sobre la economía nacional fueron contracciones del orden del 2% en 2001. Principalmente el mecanismo de transmisión de las consecuencias de dicha crisis fue por el sector manufacturero exportador ligado fuertemente al sector manufacturero y el consumo en Estados Unidos (Mejía Reyes et al., 2017). Como consecuencia de ello, el gobierno mexicano continuó implementando un estricto control fiscal mientras que el Banco de México (Banxico) endureció su postura monetaria entre 2002 y 2003 con siete incrementos de los “cortos” (Mejía Reyes et al., 2017).

Cabe resaltar que durante este mismo año fue que China ingresó a la Organización Mundial de Comercio (OMC), lo que significó una nueva presión a las cadenas globales de valor y una reestructuración de estas (Yang, 2003). De forma específica para el caso del bloque norteamericano, China se logró integrar de facto como el principal socio estadounidense al desplazar a México a un tercer lugar en 2003. Por lo que “la competencia con las manufacturas chinas en el mercado estadounidense no solo enfrenta los bajos costos de mano de obra, calidad y precio, sino que además el contenido tecnológico y la estructura comercial recae en manufacturas similares” (Montero & Pino Hidalgo, 2014, p. 163).

Los años posteriores a la primera crisis del siglo XXI en México se caracterizaron por retornar a tasas de crecimiento moderadas con estrictas medidas de control fiscal y monetario, una moderada bonanza petrolera derivado del incremento de los precios del petróleo por la guerra en medio oriente, así como la implementación de las llamadas reformas de segunda generación, que buscaron robustecer y garantizar las bases del cambio de modelo económico con cambios burocráticos, eficiencia gubernamental y mayores competencias regulatorias del estado sobre los actores económicos (Hernández, 2018).

Durante todo este periodo se afianza el modelo exportador con una mayor preponderancia de las exportaciones sobre el PIB y la integración económica con Estados Unidos al llegar a representar más del 80% del total de las exportaciones (Guillen Romo, 2013), a pesar de los más de 14 tratados comerciales con 50 países, 30 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones con 31 países y 9 acuerdos de alcance

limitado los que cuenta el país (Secretaría de Economía, 2015). Bajo este contexto de fuerte dependencia económica e integración de las cadenas de valor es que se presenta una crisis financiera en el año 2008 derivado por los activos subprime en Estados Unidos, la cual es considerada la más grave desde la gran recesión. Se estima que sus efectos redujeron en seis puntos porcentuales la tasa de crecimiento global de 2008 a 2012, al pasar de 3% promedio en el periodo de 1980-2007 a 1.8% de 2008 a 2012 (de la Luz et al., 2015).

Entre los factores que propiciaron la crisis de 2008 se encuentra la flexibilidad de la política monetaria estadounidense, la fuerte expansión del crédito y la innovación financiera que orillaron a la venta de grandes cantidades de activos en la bolsa de valores. Todo ello derivó en una gran vulnerabilidad sistémica que se hizo evidente cuando comenzaron a caer los precios de los bienes raíces. Al verse grandes saldos de cartera vencida de baja calidad (subprime) se contaminó al sistema financiero y el crédito se detuvo produciendo una crisis sistémica (de la Luz et al., 2015).

En la mayor parte de los países las principales vías de contagio se dieron mediante el sistema financiero internacional al verse paralizado el crédito. Pero para el caso mexicano la mayor parte del impacto se transmitió en la economía real, específicamente por la producción industrial de exportación a Estados Unidos (de la Luz et al., 2015). La caída del producto fue del orden del 5.3%, viéndose las principales afectaciones en el sector secundario y las ramas del sector terciario como el turismo (dependiente de las divisas externas) y el crédito.

La recuperación económica en México fue relativamente rápida propiciada principalmente por el restablecimiento de la demanda externa en las exportaciones manufactureras en el mercado estadounidense y no por medidas contingentes de política económica internas. El gobierno mexicano adoptó medidas contra cíclicas para enfrentar los efectos de la crisis económica, contrario a lo que ocurrió en años anteriores. Entre las medidas que se adoptaron se encuentra un estímulo fiscal equivalente a 0.7% del PIB, la adquisición de coberturas petroleras para garantizar un precio mínimo, ampliación de programas de empleo temporal y incremento en apoyos a la adquisición de vivienda, entre otros (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2009).

Durante el año 2013 en México se inició una nueva ronda de reformas estructurales con el fin de afianzar el modelo de desarrollo de libre mercado prevaleciente en el país. En el campo económico las reformas consistieron en cambios en materia energética, educativa, laboral y regulatoria. Entre los cambios más importantes se encuentra permitir la inversión en el sector energético a manos de capital nacional y extranjero, evaluaciones docentes en aras de mejorar la calidad educativa y mayor flexibilidad laboral al permitir la subcontratación (Aguilar Moya, 2017). Esta última modalidad laboral creció de forma importante durante la década, de tal forma que, en 2019, uno de cada cinco trabajadores formales se encontraba en dicho esquema laboral (INEGI, 2020).

A la luz de lo expuesto hasta este punto, los resultados del modelo de desarrollo exportador han sido heterogéneos. Entre los efectos positivos se encuentra la relativa estabilidad macroeconómica, un incremento del flujo de las exportaciones y atracción de inversión extranjera. Entre el lado negativo se encuentra el crecimiento insuficiente, estancamiento de la productividad nacional y desvinculación de la matriz exportadora con los proveedores nacionales (Alvarado & Padilla, 2017; Iacovone et al., 2021).

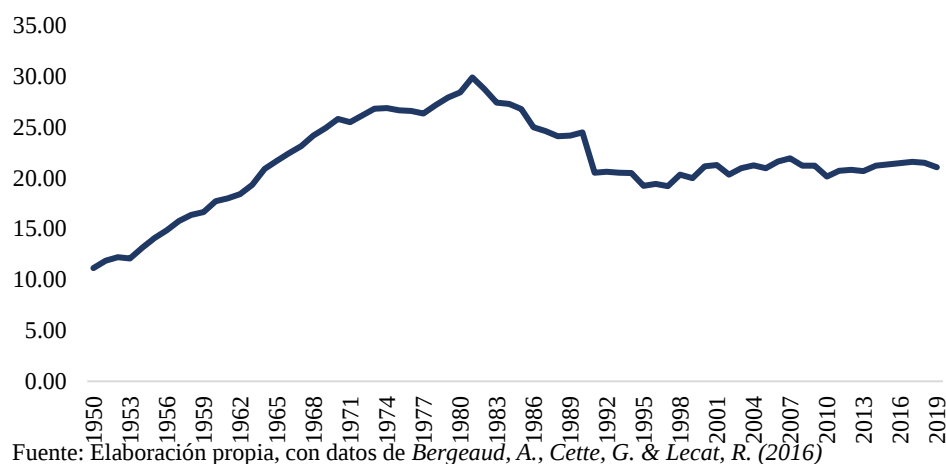
Entre las críticas al proceso de apertura comercial se encuentra que resultó en una situación de insuficiencia dinámica del sector manufacturero nacional, lo que impulsó el proceso de terciarización y una desindustrialización precoz²¹ (Calderón-Villarreal & Hernández-Bielma, 2017). Esto trajo como efecto la pérdida de economías de escala, el tránsito a una economía pequeña tomadora de precios en el comercio mundial, baja tasa de acumulación de capital y una especialización en la producción de bienes de exportación ensamblados intensivos en mano de obra barata y de bajo valor agregado.

Por ejemplo, se comprueba la caída y posterior estancamiento de la productividad desde la década de los ochenta, acorde con datos de Bergeaud, A., Cette, G. & Lecat, R. (2016) (ver gráfica 2-2). Siendo la más baja entre los países de la OCDE.

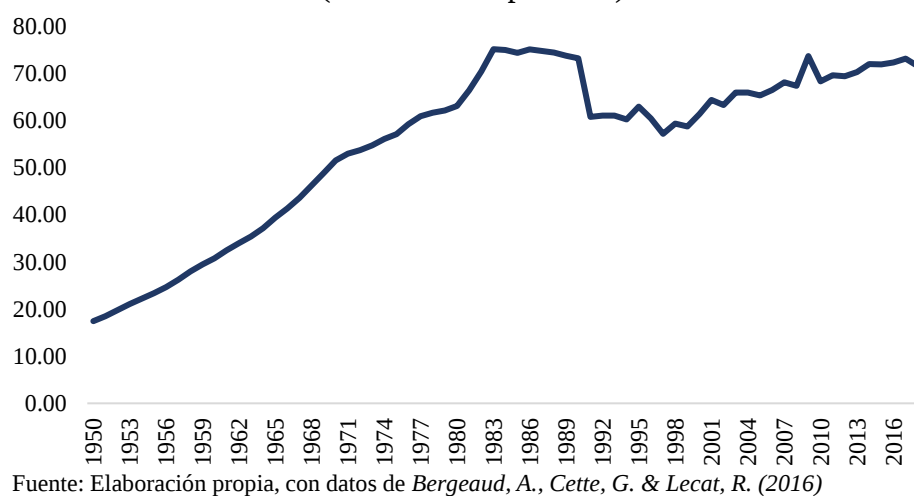
²¹ Se dice precoz por no alcanzar un nivel de productividad y de PIB per cápita equiparable a los países industrializados.

Un efecto similar ocurrió con la intensidad de capital²², en donde se presencié un estancamiento durante la década de los noventa y una fuerte caída en la década de los noventa y una muy lenta recuperación que no ha alcanzado los niveles máximos de 1980. Cabe resaltar que, respecto a los países de la OCDE, vuelve a ser el país con la intensidad más baja junto con Chile.

Gráfica 2-2 Productividad laboral de México 1950 a 2019
(PPP Us 2010 por hora)



Gráfica 2-3 Intensidad del capital en México 1950 a 2018
(PPP Us 2010 por hora)



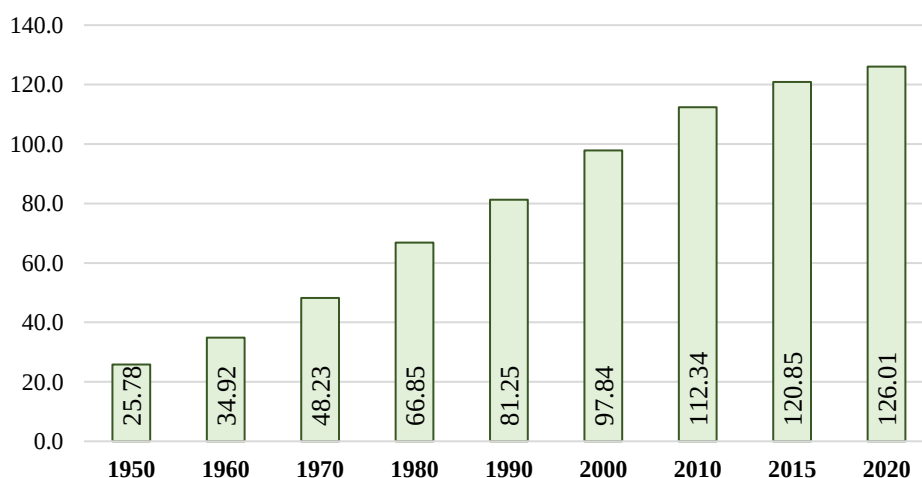
²² Se refiere a la cantidad de capital fijo o real presente en relación con otros factores de la producción, especialmente el factor trabajo.

El modelo de desarrollo orientado al exterior no logró incrementar la productividad de la economía en su conjunto, y mantuvo la baja intensidad del capital respecto a los países desarrollados. Muestra de ello es que entre 1995 y 2011 el porcentaje de valor agregado nacional incorporado en las exportaciones totales disminuyó de 72.7% a 68.3%. En ellas, la industria manufacturera tiene menor valor agregado que el promedio nacional al representar solo 56.6%. Los cocientes más bajos se encuentran en el sector de Tecnologías de la Información y electrónico al solo aportar 35.9%, mientras que los vehículos automotores registran un 50.4% (Alvarado; 2017). De esta forma, las exportaciones de 1986 a 2015 se expandieron a una tasa anual de 7.3%, mientras que en el caso de las importaciones el valor fue de 9.2% anual. Ello es un claro indicador del papel que tiene el país en la configuración de las cadenas globales de valor y su integración en la división internacional del trabajo.

B. Evolución reciente del mercado laboral mexicano

La evolución del mercado laboral mexicano ha estado ligada profundamente con los cambios demográficos recientes. Uno de los rasgos más característicos radica en el rápido crecimiento poblacional desde mediados del siglo XX (ver gráfica 2).

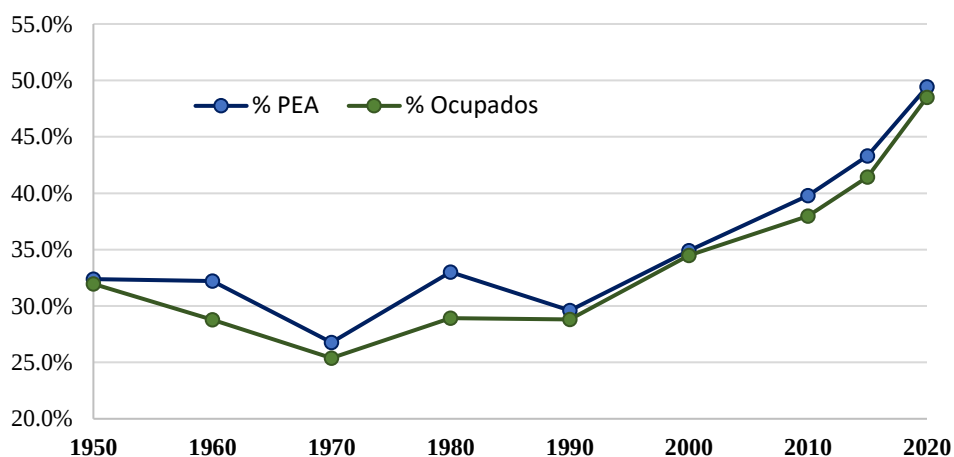
Gráfica 2-4 Población de México 1950-2020
(Millones de personas)



Fuente: Elaboración propia, con datos extraídos de Peralta (2016) e Inegi 2021.

La población pasó de 25 millones a 126 millones de personas en un lapso de 70 años. Cabe resaltar que el ritmo de crecimiento poblacional fue disminuyendo paulatinamente desde la década de los ochenta. Esta característica produjo un incremento relativo de la población no dependiente, lo que se refleja en incrementos constantes de la Población Económicamente Activa (PEA) y los ocupados.

Gráfica 2-5 Población económicamente activa y ocupados en México 1950 a 2020
(Porcentaje de población total)



Fuente: Elaboración propia, con datos extraídos de Peralta (2016) e INEGI (2021).

Específicamente para el periodo que comprende 2005 y 2020 el mercado laboral mexicano se caracteriza por presentar una tasa de crecimiento mayor en la población ocupada que la correspondiente a la población total (ver tabla 3). Ello derivado de la constante caída en la tasa de fecundidad de los años referidos. La población creció en 18.0% entre 2005 y 2020, mientras que la población ocupada lo hizo a un ritmo del 32.9%. A su vez, la población de 12 años o más²³ se incrementó en 26.6% en el mismo periodo mientras que la población menor a los 12 años disminuyó en 8.5%. Esto corresponde a un rasgo inequívoco de la transición demográfica y una etapa del llamado “bono demográfico”, en el cual existe una

²³ Se considera en México a los 15 años la edad mínima para trabajar tras la reforma de 2015, y derivado de ello la ENOE reporta sus indicadores tomando en consideración este punto de corte. A pesar de lo anterior, se optó por considerar la población de 12 años o más ya que dicho instrumento estadístico permite captar el trabajo en esas edades y forman parte de la población ocupada.

mayor concentración de la población en edad de trabajar respecto a la población dependiente (niños y adultos mayores).

Tabla 3 Crecimiento de la población y los ocupados en México

	2005	2020	Tasa de crecimiento
Población total	106,701,738	125,877,636	18.00%
12 años y más	80,400,478	101,830,918	26.60%
Menores de 12 años	26,301,260	24,046,718	8.57%
Población ocupada	41,441,076	55,058,450	32.90%

Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI 2022 correspondientes al primer trimestre.

Como se ha destacado a lo largo del capítulo, el sector secundario en México a partir de la década de los ochenta se ha caracterizado por una insuficiencia dinámica respecto a la oferta laboral, lo que ha orillado al sector terciario a ser el que mayor cantidad de trabajadores ocupados aglutina en la actualidad. De esta forma, de 2005 a 2010 ha generado el sector alrededor del 87.3% del total de los empleos del país (Ariza & Oliveira, 2014). Tan solo en el primer trimestre del 2020 alrededor del 62.5% del empleo en el país se concentró en el sector servicios y comercio, 25.0% en el secundario y 11.8% en el primario.

A la par del crecimiento de la población ocupada se incrementaron las unidades económicas del país. Los datos que proporciona el Censo Económico indica que en 2004 existían 3,005,157 unidades económicas (UE), en donde el 94.8% de ellas ocupaban de 0 a 10 personas. Para 2019, se incrementó en 1,795,000, para ubicarse en 4,800,157 UE. Por tamaño de estrato de la unidad económica no se presenciaron cambios relevantes, ya que 94.9% de las unidades económicas emplean de 0 a 10 personas (ver tabla 4).

En cuanto a la estructural sectorial la mayor parte de las unidades económicas corresponden al comercio al por menor, en torno al 49.7% en 2003 y 43.6% en 2018. Como era de esperarse una alta proporción del personal ocupado se aloja en este sector, del orden del 24.8% del personal ocupado en 2003 y 21.7% en 2018. Ello tiene sentido al considerar que las barreras de entrada a este tipo de sector son muy bajas y que requiere de muy poca

intensidad tecnológica, lo que corresponde a un sector “refugio” para las personas que no logran ser absorbidas por la demanda laboral.

Tabla 4 Estructura económica y ocupacional por sector en México

Sectores SCIAN	2003		2018	
	Unidades económicas	Personal ocupado	Unidades económicas	Personal ocupado
Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	21,252	196,481	24,372	233,554
Sector 21 Minería	3,077	122,640	3,123	190,685
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2,437	221,335	2,961	216,300
Sector 23 Construcción	13,444	652,387	19,501	676,301
Sector 31-33 Industrias manufactureras	328,718	4,198,579	579,828	6,493,020
Sector 43 Comercio al por mayor	86,997	962,143	155,545	1,582,933
Sector 46 Comercio al por menor	1,493,590	4,035,223	2,092,770	5,899,054
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	41,899	634,940	22,245	997,000
Sector 51 Información en medios masivos	7,586	244,679	8,828	363,805
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	10,417	275,830	26,593	662,239
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	45,579	179,146	68,010	327,129
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	68,589	472,348	100,098	848,651
Sector 55 Corporativos	349	51,690	366	138,987
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	43,152	815,388	76,059	2,407,276
Sector 61 Servicios educativos	30,891	517,958	53,524	817,536
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	102,940	355,169	196,089	763,881
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	31,790	143,589	51,352	267,775
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	277,436	1,218,262	637,124	2,668,898
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	395,014	941,749	681,769	1,577,903

Total nacional	3,005,157	16,239,536	4,800,157	27,132,927
----------------	-----------	------------	-----------	------------

Fuente: Elaboración propia, con datos de Censo Económico 2004 y 2019.

En segundo lugar por número de unidades económicas se encuentra las industrias manufactureras, las cuales representan el 10.9% de las unidades económicas en 2003 y el 12.1% en 2018. Cabe resaltar que este sector es el que más personas ocupado absorbe, del orden del 25.9% en 2003 y 23.9% en 2018. Una de las características de dicho sector radica en que hacen un uso intensivo de capital y trabajo, lo que implica altas barreras de entrada para el personal ocupado y una absorción propia de la demanda laboral.

Durante el periodo de estudio, el trabajo asalariado -ocupados que perciben de la unidad económica para la que trabaja un sueldo, salario o jornal, por las actividades realizadas (INEGI, 2022)-, se incrementó al pasar de 58.1% en 2005 a 64.4% en el primer trimestre de 2020, en relación con los ocupados totales.

La tasa de desocupación fluctuó entre niveles del 3 al 5.5% en el periodo de estudio, en respuesta al comportamiento del crecimiento interno bruto. Como se aprecia en el gráfico 2-6, en 2005 la tasa de desocupación fue de 3.4%. Posteriormente se incrementa como respuesta a la crisis económica de 2008, para llegar a un máximo del 5.4%. Tras el efecto rebote y la posterior recuperación económica la tasa registra una disminución paulatina hasta el año 2019, en donde se ven ligeros incrementos impulsados por la desaceleración económica de esos años.

Una de las características de las recuperaciones económicas a lo largo del periodo de estudio es la tendencia al empeoramiento de la calidad del trabajo de las ocupaciones que se crean. Acorde con INEGI (2022), la tasa de población en condiciones críticas de ocupación (TCCO), hace referencia a las “personas ocupadas que se encuentran en las siguientes situaciones: trabajan menos de 35 horas a la semana por razones de mercado; trabajan más de 35 horas a la semana recibiendo ingresos laborales mensuales inferiores al salario mínimo; trabajan más de 48 horas semanales percibiendo ingresos de hasta dos salarios mínimos”. Es decir, da cuenta de condiciones adversas, ya sea por uso de tiempo o por su remuneración, de la población ocupada. A lo largo del periodo de estudio el porcentaje de población en

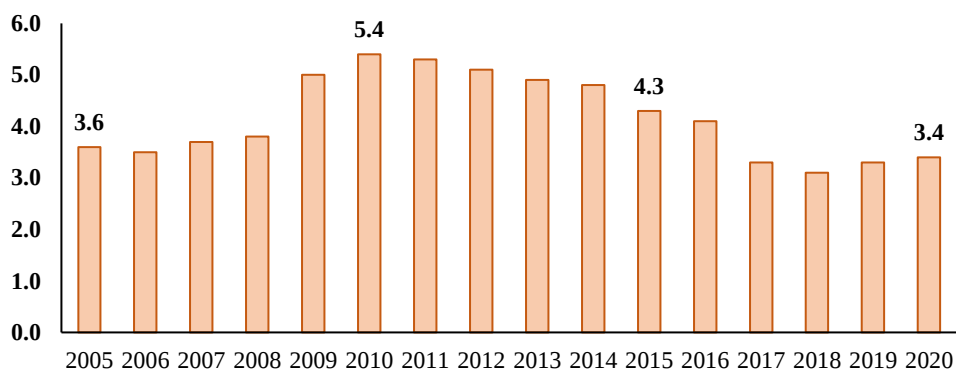
condiciones críticas se incrementó, al pasar de 15.9% en 2005 a 24.2% en 2020. Una diferencia de 8.3 puntos porcentuales (pp).

Una alta proporción de población en condición de informalidad laboral es un rasgo característico de las economías latinoamericanas, llegando a representar más de la mitad de la población ocupada. En específico para México en el periodo de estudio la población en condición de informalidad fluctuó en el periodo de estudio entre 59.1% en 2005 a 55.3% en 2020. Como se aprecia en el gráfico 2-7, la población en condición de informalidad disminuyó hasta 2008. Posteriormente y como respuesta a la crisis económica de esos años se incrementó la informalidad para posterior al año 2012 disminuir paulatinamente hasta 2020²⁴.

Adicionalmente la proporción de población ocupada con acceso a seguridad social se incrementó ligeramente ya que pasó de 33.0% en el primero trimestre 2005 a 35.5% en el mismo trimestre del 2020 (ver gráfico 2-8). En este sentido a lo largo del periodo se observa que derivado de la crisis de 2008 el porcentaje de ocupados con seguridad social disminuyó, lo que tiene sentido dado que las empresas dedicadas a la exportación (manufactura principalmente) se vieron afectadas por la reducción de la actividad económica en Estados Unidos. Derivado de ello y sus efectos en la demanda agregada fue que se desaceleró la proporción de trabajadores con dicha característica y paulatinamente se incrementó para estabilizarse en alrededor del 35% de la población. En términos generales dicha proporción de ocupados es muy baja, y junto con la tasa de condiciones críticas del empleo revela una fuerte precarización del empleo en México.

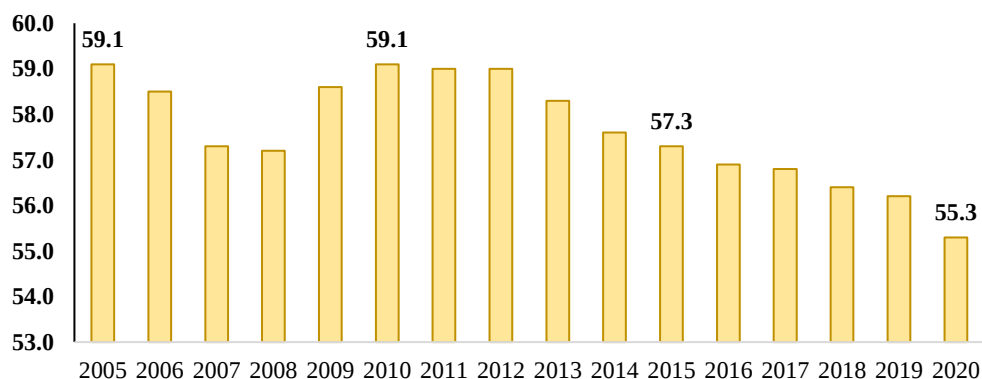
²⁴ Se debe destacar que durante la última semana del primer trimestre de 2020 comenzó el cierre generalizado de la economía ante la contingencia de la COVID-19. Esto puede generar cierto sesgo en los resultados de la desocupación y la informalidad. Ello derivado de la suspensión de actividades, la disminución de la movilidad y la incertidumbre de la enfermedad en las primeras semanas que frenó la actividad.

Gráfica 2-6 Tasa de desocupación – México 2005 a 2020



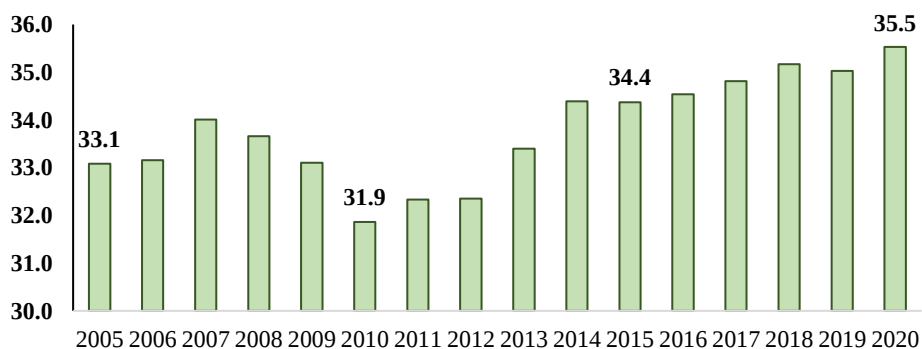
Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI. (2022) al primer trimestre.

Gráfica 2-7 Población informal 2005-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI. (2022), al primer trimestre.

Gráfica 2-8 Porcentaje de ocupados con acceso a seguridad social



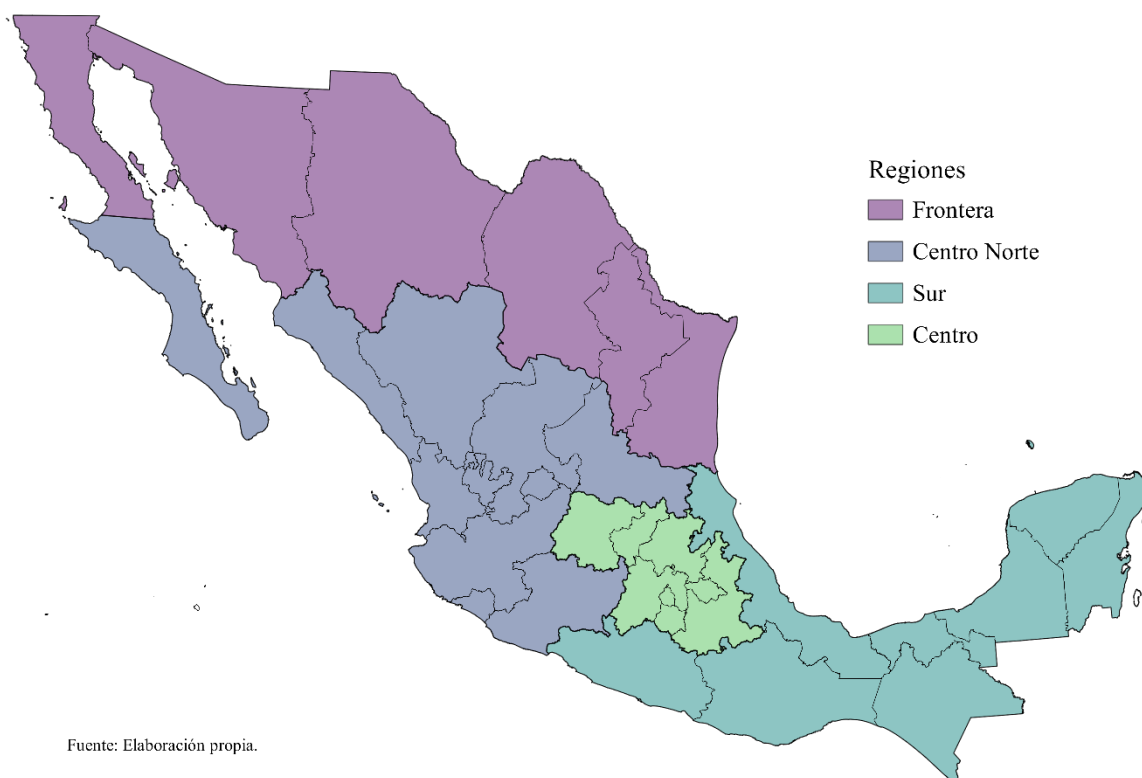
Fuente: Elaboración propia, con datos de ENO, varios años, primer trimestre.

C. Evolución regional del mercado laboral mexicano

La evolución demográfica y de los mercados laborales en el país no es homogénea. Como era de esperarse, tras la apertura comercial existió un importante crecimiento de la manufactura de exportación en las entidades de la frontera. Igualmente se desarrollaron corredores industriales (principalmente de la industria automotriz) a lo largo del Bajío y el centro norte del país. Por su parte el sur se especializó aún más en el sector de los servicios no financieros. Todo ello ha predisposto distintas condiciones en la dinámica sectorial y en los mercados laborales. Ante ello se expondrá en el siguiente subapartado la evolución del mercado de trabajo en cada una de las regiones que se contemplan en el proyecto.

La regionalización que se eligió fue basada en la propuesta de Banco de México (ver el capítulo 3 para más detalle), la cual contiene la región Frontera o Norte, Centro Norte, Sur y Centro, como se aprecia en el mapa 1.

Mapa 1 Regiones del país



El desarrollo económico y de los mercados laborales de las regiones del país ha sido diferencial a lo largo del periodo de estudio, y responde a la especialización sectorial de las

regiones del país. En este sentido, al comparar el PIB, PIB (sin actividad de extracción petrolera) y el PIB per cápita para 2005 y 2019²⁵. Al considerar el PIB regional, se aprecia que la región sur pierde en cuanto a su proporción del PIB nacional al comparar 2005 con 2019. Como era de esperarse, al descontar la extracción petrolera del PIB se aprecia un menor aporte relativo de la zona sur del país. Por su parte al medir el PIB per cápita es la zona norte donde existe la mayor aportación en ambos periodos de observación, seguido de la zona centro y el sur del país. Ahora bien, al descontar el aporte de la extracción petrolera se observa que la zona Sur es la que tiene el más bajo PIB per cápita, y no la región Centro-Norte. Lo anterior nos brinda luz sobre un comportamiento diferencial de la actividad económica y su propio dinamismo.

Tabla 5 Producto Interno Bruto regional

	Millones de pesos	Porcentaje	Per cápita (miles de pesos)
	2005		
Nacional	13,347,721.87	100.0%	125.05
Norte	3,007,897.89	22.5%	162.04
Centro-norte	2,317,321.12	17.4%	103.16
Centro	4,924,216.95	36.9%	120.37
Sur	3,098,285.92	23.2%	124.92
PIB Nacional (sin petróleo)	12,167,278.54	100.0%	113.99
Norte	2,983,802.71	24.5%	160.74
Centro Norte	2,317,183.30	19.0%	103.15
Centro	4,922,341.54	40.5%	120.33
Sur	1,943,951.00	16.0%	78.38
	2019		
PIB Nacional	17,668,442.20	100.0%	140.76
Norte	4,223,771.77	23.9%	186.02
Centro-norte	3,375,729.95	19.1%	126.98
Centro	6,991,781.53	39.6%	147.61
Sur	3,077,158.95	17.4%	106.61
PIB Nacional (sin petróleo)	16,996,402.83	100.0%	135.41

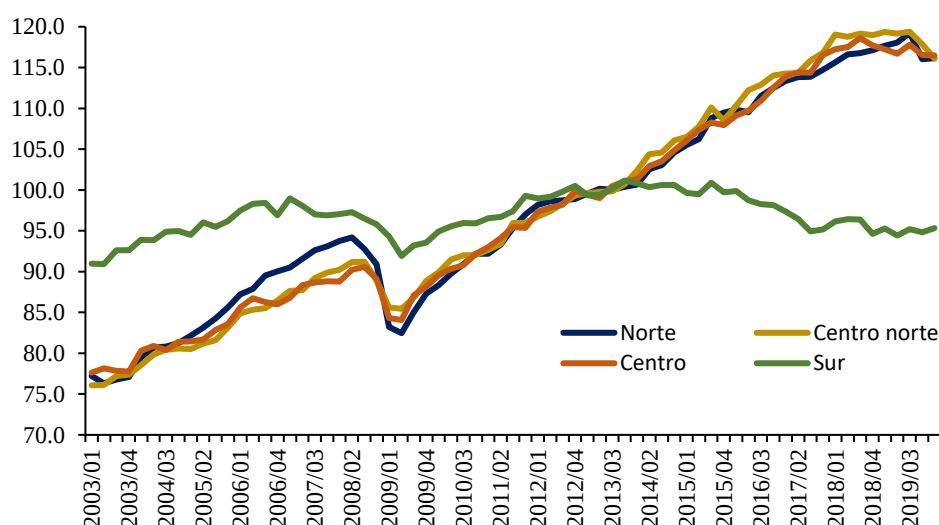
²⁵ Se usa el año 2019 debido a que los indicadores estatales de actividad económica son anuales y no trimestrales, por lo que se busca evitar efectos adversos de la pandemia COVID-19, para caracterizar los indicadores antes citados.

Norte	4,208,436.22	24.8%	185.34
Centro-norte	3,375,602.86	19.9%	126.97
Centro	6,988,777.24	41.1%	147.55
Sur	2,423,586.52	14.3%	83.97

*Pesos constantes a precios de 2013.

Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI 2022.

Gráfica 2-9 Indicador trimestral de la actividad económica regional



Fuente: Elaboración propia, con datos de Banxico 2022.

Por su parte la distribución territorial de la población en las regiones del país ha sido estable desde 2005. Acorde con información de la ENOE²⁶ la región centro concentra cerca alrededor del 38% de la población total con 47.7 millones de personas al primer trimestre de 2020. En segundo lugar, se tiene a la región sur la cual concentra el 22.8% de la población con 28.7 millones de personas. Muy de cerca se encuentra la región centro norte, la cual para 2020 representa el 21.2% de la población total con 26.5 millones de personas y finalmente la frontera que aporta tan solo el 21.1% de la población total con 22.8 millones de personas en 2020.

²⁶ La información que se muestra corresponde a la actualización que se presentó en el mes de enero de los ponderadores poblacionales como resultado del Censo 2020.

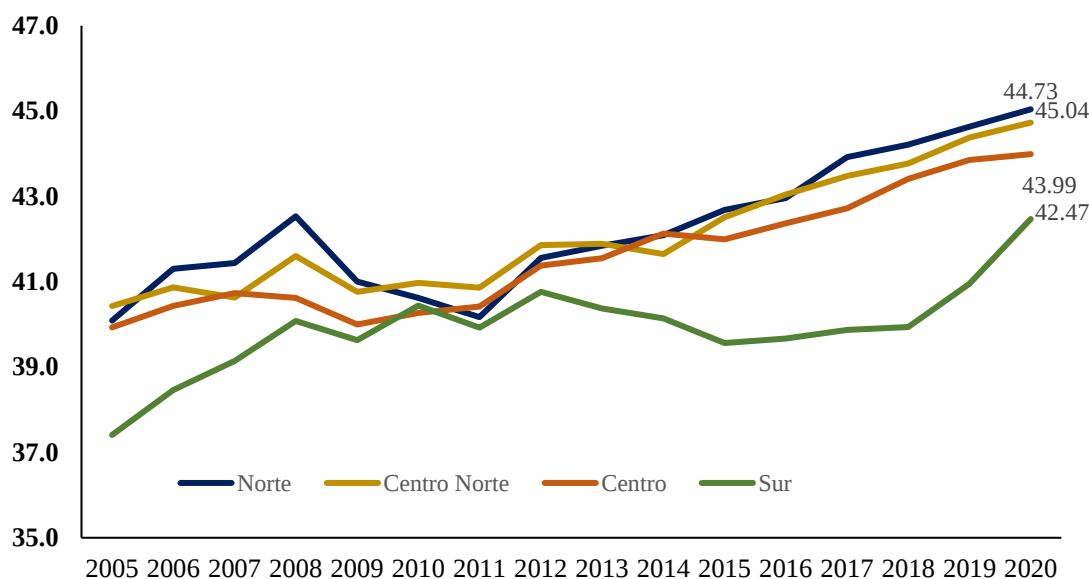
En general de 2005 a 2020 la Población Económicamente Activa (PEA) se ha comportado de forma estable en la región Norte y Centro, al ubicarse en torno a 57% y 56% respecto a la población en edad para trabajar. Respecto a la región frontera y sur se ha incrementado proporcionalmente de 54.6 a 57.1% de 2005 a 2020 y 52.0 a 55.3% respectivamente. De igual forma la población ocupada ha presentado un comportamiento similar a lo largo del periodo de estudio (ver gráfica 2-10). En este sentido se aprecia un crecimiento de la población ocupada, con una tendencia constante de crecimiento desde el año 2011. Se destaca que la región Sur es la que tiene la menor proporción de ocupados, aunque su tendencia se ve creciente a partir del 2018. Entre los factores que pueden estar influyendo en este comportamiento son la estructura demográfica (el sur es más joven respecto a las demás regiones) y el fuerte impulso de inversión gubernamental en los últimos tres años en la región sur.

A nivel de los grandes sectores la población ocupada se distribuye de forma diferencial entre las regiones del país. Un hecho a destacar es la caída generalizada de los ocupados en el sector primario y una ganancia para el sector terciario de la economía en todas las regiones. La región de la frontera es la que presenta el menor nivel de población ocupada en el sector primario, con una tendencia a su disminución en el periodo de observación, ya que esta pasa de 7.0% en 2005 a 5.3% en 2020. De forma paralela es la región que presenta el mayor porcentaje de población en el sector secundario con un 31.8% en 2005 y 33.0% en 2020. De forma contraria la región sur es la que tiene el mayor porcentaje de población en el sector primario con 27.7% de la población en 2005 y 21.8% en 2020. Siendo la región con la caída más grande en el sector primario. Las ganancias de esta caída son para el sector terciario de la economía que pasa del 52.2% en 2005 a 58.2% en 2020. No sobra decir que es la región con la menor proporción de ocupados en el sector secundario, que ronda en 19% a lo largo del periodo de observación.

La región centro se destaca por ser en la que mayor proporción de ocupados se encuentra en el sector terciario de la economía, que en 2005 representó 62.1% y en 2020 el 66.3%. En este sector ha disminuido la proporción de ocupados en el sector primario (8.1% en 2020) y secundario (25.1% en 2020). Finalmente, la región centro norte ha disminuido la

proporción de ocupados en el sector primario al pasar de 17.3% en 2005 a 13.8% en 2020, con ganancias en el sector terciario de la economía. En lo que respecta al sector secundario se ha comportado de forma estable al rondar el 24% de los ocupados a lo largo del periodo de observación.

Gráfica 2-10 Porcentaje de población ocupada por región



Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE primer trimestre 2005 a 2020.

Al desagregar el comportamiento por sectores de actividad se aprecia que la industria manufacturera predomina en la región de la frontera tanto en 2005 como en 2020 (ver tabla 7). Por otro lado, es el comercio el que aglutina a la mayor parte de la población ocupada en las demás regiones del país en ambos años. El sector de servicios profesionales, financieros y corporativos incrementa su presencia en las cuatro regiones de 2005 a 2020. Cabe resaltar que es la región centro es la que aglutina al mayor porcentaje de ocupados en dicho sector. Respecto al sector de restaurantes y servicios de alojamiento -íntimamente ligado con la actividad turística- se aprecia un crecimiento en las cuatro regiones, pero siendo mayor en el sur del país. Finalmente, los servicios diversos presentan un comportamiento casi homogéneo en las cuatro regiones en ambos periodos de observación, rondando el 10% de la población ocupada

Tabla 6 Distribución de los ocupados por gran sector en las regiones del país

	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Año	Primario			
2005	7.0	17.3	10.2	27.7
2010	6.5	16.0	8.6	24.7
2015	5.8	15.8	8.2	25.6
2020	5.3	13.8	8.1	21.8
Año	Secundario			
2005	31.8	24.1	27.2	19.7
2010	28.9	22.8	25.3	19.9
2015	33.4	22.8	24.7	18.2
2020	33.0	23.5	25.1	19.2
Año	Terciario			
2005	58.6	58.0	62.1	52.2
2010	62.2	60.7	65.7	55.1
2015	59.2	60.8	66.6	55.7
2020	59.8	62.2	66.3	58.6

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE primer trimestre, 2005, 2010, 2015 y 2020.

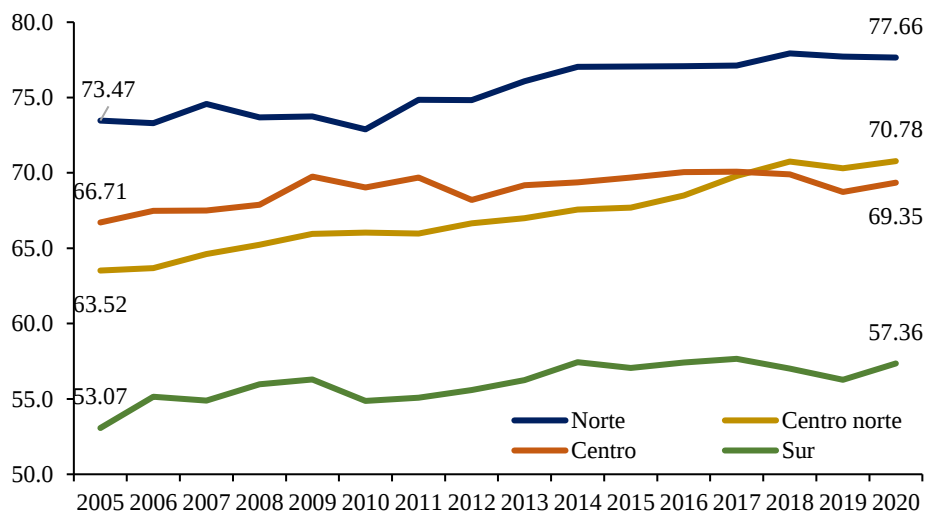
Como se constató en el subapartado anterior, la población ocupada ha seguido una tendencia de mayor asalarización, pero dicho comportamiento es heterogéneo y se ha dado a distinto ritmo en las regiones del país (ver gráfico 2-11). La región frontera del país es la que presenta la mayor proporción de trabajadores subordinados y remunerados, mientras que la región sur es la que presenta la menor proporción al apenas llegar a 57.3% en 2020. Las regiones centro norte y centro se comportan de forma similar en cuanto a la proporción de trabajadores subordinados. De forma paralela, en la zona sur prevalecen los trabajadores por cuenta propia y sin pago al representar poco más de uno de cada tres ocupados. La zona centro norte y centro se comportan de forma similar en cuanto a este tipo de ocupados con un descenso más pronunciado en la región centro norte. Finalmente se destaca que uno de cada cinco ocupados corresponden a esta categoría en la región frontera. Lo anterior devela dinámicas diferenciales de los mercados de trabajo regionales que condicionan su configuración.

Tabla 7 Distribución porcentual de los ocupados por sector de actividad

2005				
Sector	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	7.2	17.4	10.3	27.8
Industria extractiva y de la electricidad	1.1	0.8	0.7	1.3
Industria manufacturera	23.2	15.6	18.8	11.0
Construcción	8.4	8.0	7.8	7.5
Comercio	19.2	20.2	21.4	17.6
Restaurantes y servicios de alojamiento	6.0	6.8	5.4	6.2
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	5.4	4.0	5.9	4.0
Servicios profesionales, financieros y corporativos	6.5	4.0	6.6	3.3
Servicios sociales	8.7	8.0	8.2	7.5
Servicios diversos	10.3	10.6	10.3	9.2
Gobierno y organismos internacionales	4.1	4.6	4.6	4.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
2020				
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	5.4	13.86	8.17	21.91
Industria extractiva y de la electricidad	1.1	0.7	0.4	0.9
Industria manufacturera	25.0	14.8	16.8	11.2
Construcción	7.6	8.2	8.1	7.2
Comercio	18.2	20.0	20.9	18.1
Restaurantes y servicios de alojamiento	7.3	8.8	7.3	9.4
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	5.9	4.0	5.7	4.8
Servicios profesionales, financieros y corporativos	7.4	6.5	8.9	4.6
Servicios sociales	8.3	8.3	8.1	7.4
Servicios diversos	10.0	10.5	11.0	9.8
Gobierno y organismos internacionales	3.9	4.3	4.6	4.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

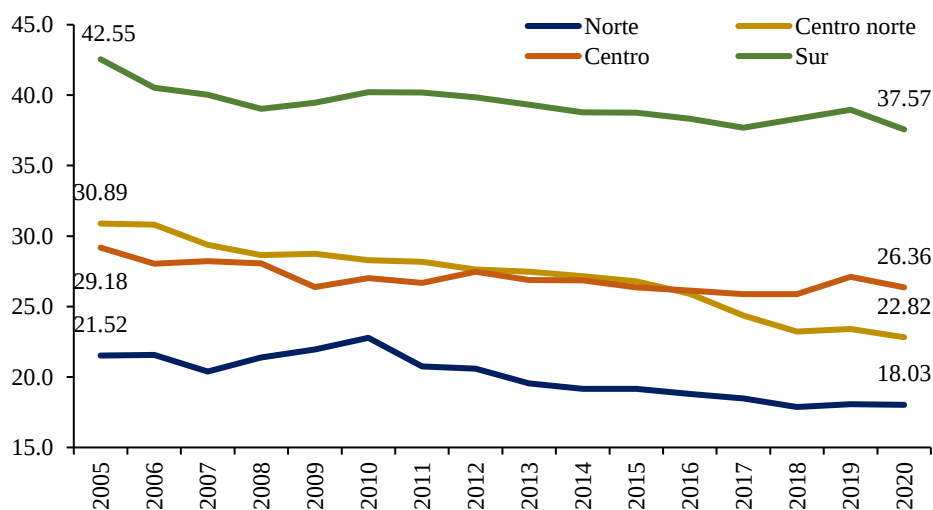
Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Gráfica 2-11 Porcentaje de trabajadores subordinados y remunerados



Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 a 2020, primer trimestre.

Gráfica 2-12 Porcentaje de trabajadores por cuenta propia y sin pago

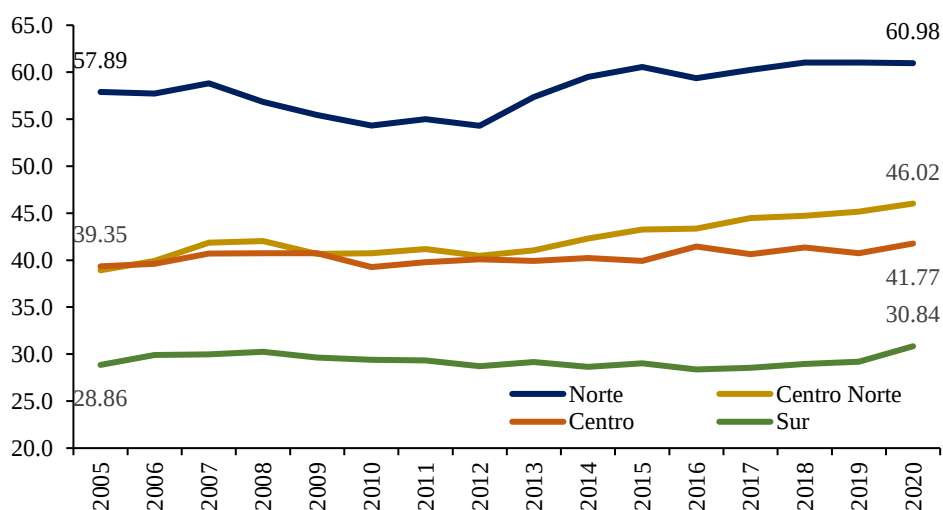


Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 a 2020, primer trimestre.

Al igual que como ocurre con el tipo de posición de los ocupados la formalidad laboral presenta un comportamiento heterogéneo al interior del país. Como se observa en el gráfico 2-13, la mayor proporción de ocupados formales es más alta en la frontera, el cual ronda el 60% en 2020. Por otro lado, en la zona sur del país solo uno de cada tres personas es formal.

Cabe resaltar que en el periodo de estudio se han dado cambios mínimos en la proporción de trabajadores formales siendo la zona centro norte la que mayor incremento reportó.

Gráfica 2-13 Porcentaje de ocupados formales



Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE (2005 a 2020) primer

D. Conclusiones

La revisión anterior nos brinda información relativa al papel que tuvo México en su integración en los mercados globales y la división internacional del trabajo. El cambio de modelo económico no logró equiparar los niveles de ingreso y salariales a los países más desarrollados, tal y como lo indica la teoría económica. Al contrario, desde la década de los ochenta se ha presenciado un estancamiento y lento crecimiento económico que ha marcado la evolución de los mercados laborales. Salvo la crisis global de 2008-2009, las políticas fiscales y monetarias han tomado un papel procíclico en miras de mantener estables los principales agregados macroeconómicos, aunque ello signifique sacrificar el crecimiento económico y el potencial de desarrollo del país. No sobra decir que la política industrial orientada por el Estado ha sido la gran ausente en estos años, lo que ha propiciado -junto a otros factores- a una apresurada terciarización de la fuerza de trabajo.

El proceso de apertura total que se atestiguó en la economía nacional ha producido una mayor vulnerabilidad al entorno internacional. Como se narró a lo largo del capítulo, cinco crisis contracciones del producto se han registrado en el país desde 1980, lo que ha evitado un crecimiento económico consistente con las necesidades del mercado laboral. De forma paralela la población registró altas tasas de crecimiento y una fuerte presión en la oferta laboral, en donde se ha hecho evidente la insuficiencia dinámica del sector manufacturero y de servicios de alto valor agregado. Ello ha sido acompañado de una mayor flexibilidad laboral con miras en facilitar la movilidad y eficiencia del mercado laboral. Todo bajo el paraguas del modelo de apertura económica, lo que ha posicionado al país como una fábrica de ensamblaje para la economía norteamericana sin generar los encadenamientos hacia atrás y adelante necesarios para impulsar la economía en su conjunto.

En los últimos años se ha atestiguado una fuerte presencia del sector informal y el subempleo en la economía nacional. Ello ha permitido ser una salida a la presión que ejerce la oferta laboral ante la insuficiente demanda de empleos, lo que es un desarrollo heterogéneo de la economía nacional con un amplio porcentaje de ocupados en el sector de baja productividad y una pequeña economía de alta productividad.

A nivel regional se han presentado comportamientos diferenciales entre las distintas regiones del país. Se pudo constatar una alta presencia de la industria manufacturera en la región frontera junto con una muy alta proporción de trabajadores subordinados que, aunado a una baja proporción de ocupados informales brindan indicios de una región con alta dinámica en la generación de empleo. En contraste la región sur del país cuenta con una dinámica del empleo contrapuesta en donde el un sector primario y terciario preponderante, una alta proporción de trabajadores por cuenta propia y una muy alta informalidad son la regla. La región central se ha configurado como una región de actividades terciarias en donde reluce la alta proporción relativa de los servicios profesionales, financieros y corporativos los cuales demandan fuerza de trabajo calificada. Finalmente, la región centro norte ha presentado una dinámica parecida a la región centro. Dicho lo anterior el siguiente capítulo busca establecer la estrategia metodológica para aproximarnos a nuestro problema de investigación.

3. Estrategia metodológica: fuentes, niveles de análisis y técnicas estadísticas

El capítulo anterior brindo luz de los efectos que tuvo el cambio de modelo de desarrollo y la inserción de México en los mercados internacionales. Se constató que las implicaciones del modelo de desarrollo fueron diferenciales en las regiones del país, pareciendo la región sur desacoplada de las tendencias de las otras regiones. Dicho lo anterior, el objetivo del presente capítulo es exponer el tratamiento de los datos y la construcción de las variables que se ocuparán para la presente investigación. Para ello se hizo uso de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para el primer trimestre de 2005 y 2020 respectivamente. A sí mismo se ocupa información del Producto Interno Bruto proporcionado por el Sistema de Cuentas Nacionales y de los Censos Económicos en su edición del 2004 y 2019.

En la primera parte se analizan las fuentes de información que se ocupan en el proyecto, describiendo sus ventajas como limitaciones y una exploración preliminar de las bases de datos. Posteriormente y a partir de las dimensiones analíticas del marco conceptual se describe el tratamiento correspondiente de las variables para su medición. Se describen la técnica estadística de análisis multivariado de Análisis de Clases Latentes (ACL) mediante la cual se aproxima a la Heterogeneidad Estructural. Se expone la imputación de la variable “4PI – La empresa en la que trabaja ¿cuenta con sucursales en el exterior?”, y la variable ingreso laboral mensual. Posteriormente se expone la clasificación de las ocupaciones por nivel de intensidad tecnológica. Finalmente se describe las principales características del modelo estadístico logit ordinal que se emplea en esta investigación.

A. Fuentes de información

La Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), elaborada por INEGI, brinda información sobre el mercado laboral mexicano de forma trimestral, así como de la fuerza de

trabajo, ocupación, informalidad laboral, desocupación y subocupación. Cabe resaltar que dicha encuesta es el proyecto estadístico continuo más grande del país (Kaplan, 2021, p. 47).

Entre sus bondades se encuentra que brinda cifras nacionales, por entidad federativa, por tamaño de localidad²⁷ y para 39 ciudades del país (INEGI, 2021b). La encuesta centra su análisis en la población en edad de trabajar, la cual se considera actualmente desde los 15 años y más, para concordar con el marco legal vigente²⁸. Cabe destacar que se recopila información de la población desde los 12 años por motivos de comparabilidad con años anteriores.

La encuesta recaba información a lo largo del año durante cuatro trimestres en las viviendas seleccionadas. Así mismo, consiste en el levantamiento de un cuestionario básico y uno ampliado. Este último se recaba solamente durante un trimestre a partir de 2007. A partir del trimestre de 2009 se levanta este cuestionario durante el primer trimestre del año.

Las bases de datos que proporciona la encuesta permiten hacer análisis tomando como unidad de observación las personas, los hogares y las viviendas. Adicionalmente, se tienen disponibles cinco tablas: 1) vivienda, 2) hogar, 3) sociodemográfico, 4) Cuestionario extendido 1, y 5) Cuestionario extendido 2.

Como se aprecia en la tabla 8, la muestra en ambos periodos es de alrededor de 120 mil viviendas lo que garantiza una correcta representatividad a nivel nacional por el tamaño de la muestra.

A pesar de las grandes ventajas que poseen las encuestas de hogares, estas poseen una serie de limitaciones para nuestros objetivos de estudio. Primeramente, el uso de la ENOE no permite profundizar de manera deseada en las características de los establecimientos en donde labora la persona encuestada (Valdivia & Pedrero, 2011). Por otro lado, el uso de la encuesta tiende a estar sesgada hacia el trabajo masculino. Esto ocurre por ocultar el trabajo

²⁷ Localidades de más de 100,000 habitantes; de 15,000 a 99,999; de 2,500 a 14,999 habitantes; y menores a 2,500 habitantes.

²⁸ Antes del 2014, la información de la encuesta no consideraba dicho umbral de los 15 años de edad.

doméstico y sesgos de respuesta de la población entrevistada, a pesar de las preguntas de verificación que posee la encuesta para determinar a la población activa.

Tabla 8 Comparación de la muestra de ENOE 2005 y 2020

	Primer trimestre de 2005	Primer trimestre de 2020
Ámbito geográfico	Nacional	Nacional
Universo de estudio	Población en edad de trabajar de 12 años y más	Población en edad de trabajar de 15 años y más
Marco muestral	Marco Nacional de Viviendas 2002 de INEGI, construido a partir de la información cartográfica y demográfica obtenida durante el Censo de Población y Vivienda 2000.	Marco Nacional de Viviendas 2012 de INEGI, construido a partir de la información cartográfica y demográfica obtenida durante el Censo de Población y Vivienda 2010.
Tipo de muestreo	Probabilístico, bietápico, estratificado y por conglomerados.	Probabilístico, bietápico, estratificado y por conglomerados.
Unidad de muestreo	Vivienda particular	Vivienda particular
Número muestral de viviendas	120,221	120,251
Número muestral de hogares	121,476	121,501
Número muestral de personas	424,007	428,727

Fuente: Elaboración propia, con información de los documentos metodológicos de la ENOE.

Adicionalmente, la encuesta no permite medir de forma certera la productividad en las ramas de actividad económica. Esto ocurre por la insuficiencia de información en las características de las unidades económicas de las personas entrevistadas. Es por ello que se retoma la propuesta de Alvirde (2020), para medir la productividad tomando como fuente de información los Censos Económicos (CE).

Respecto al Censo Económico, este es un instrumento que recolecta el INEGI con la finalidad de proporcionar información estadística básica sobre todos los establecimientos

productores de bienes, comercializadores de mercancías y prestadores de servicios (INEGI, 2021a). La unidad de observación es la unidad económica, la cual se define como:

“La unidad económica que, en una sola ubicación física, asentada en un lugar de manera permanente y delimitada por construcciones o instalaciones fijas, combina acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para realizar actividades de producción de bienes, compraventa de mercancías o prestación de servicios; sea con fines de lucro o no.” (INEGI, 2021a).

Las unidades económicas incluyen fábricas, comercios, unidades pesqueras o acuícolas, unidades mineras, empresas, etc. La periodicidad del Censo es de cada 5 años, y genera información a nivel geográfico, sectorial y temático.

Se requiere hacer uso del Censo Económico como instrumento de información auxiliar, ya que entre sus principales bondades se encuentra que hace uso del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), para clasificar las actividades económicas de los establecimientos. Esta característica es compartida con la ENOE, por lo cual, nos permite vincular ambos proyectos estadísticos con la finalidad de caracterizar las unidades de interés en nuestra investigación. Con ello, se pretende solventar la limitación de la ENOE en torno a las características de las ocupaciones en las unidades económicas y determinar el nivel de productividad.

Finalmente se recolecta información del Producto Interno Bruto (PIB) del Sistema de Cuentas Nacionales, el cual se define como “la suma de los valores de mercado de todos los servicios y bienes finales producidos por los recursos (trabajo y capital) de la economía que residen en el país.” (Heath, 2012, p. 67). Dicha información se obtuvo desagregada para 61 subsectores de actividad económica clasificados por el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

El PIB se conoce como el “rey de los indicadores” siendo el de mayor uso e importancia en la actualidad para vislumbrar la actividad económica. Entre sus principales características se encuentra que su publicación es de forma trimestral, es el más relacionado con el comportamiento del ciclo económico y “prácticamente, todos los indicadores

económicos están relacionados de una manera u otra a este indicador” (Heath, 2012, p. 62). Entre sus restricciones se encuentra que no incluye la contabilidad de la economía no observada, esto es, la economía informal como la economía ilegal.

B. Operacionalización de las dimensiones analíticas de interés

La exposición de la operacionalización de las variables responde a la secuencia propuesta en el marco analítico de esta investigación. Para ejemplificarlo, se propone el diagrama 3, en el cual se distingue a los niveles analíticos de interés, las dimensiones y subdimensiones junto con los indicadores correspondientes. El mercado laboral está afectado a nivel macro, meso y micro mediante distintos mecanismos. A nivel macro se recupera la dimensión de la heterogeneidad estructural, la integración internacional, el crecimiento del producto y la heterogeneidad territorial.

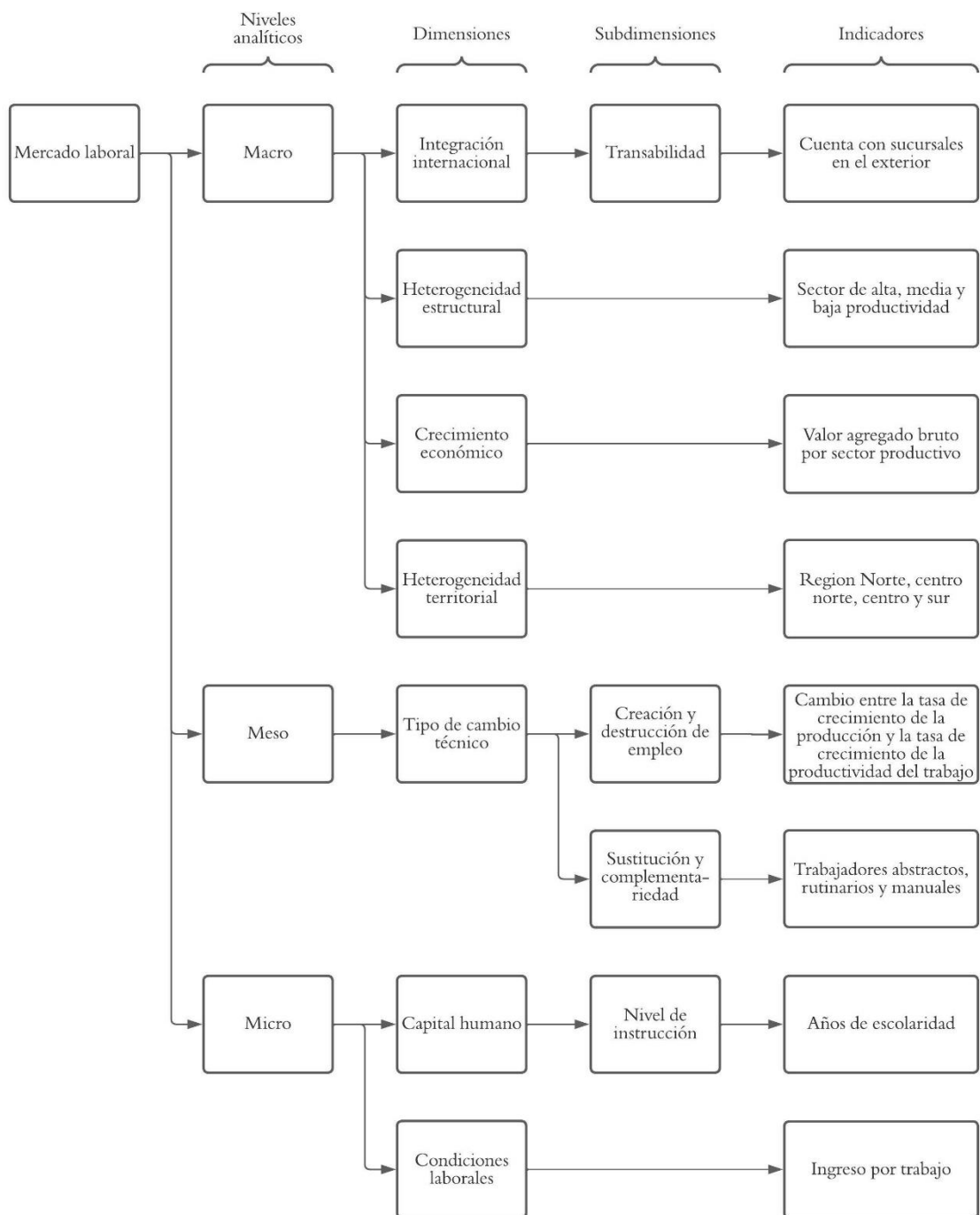
En la dimensión meso se rescata el tipo de cambio técnico que tiene lugar y afecta tanto a los sectores, ramas y empresas. Por ello se subdivide en una dimensión que indica el crecimiento del PIB por cada uno de los 61 subsectores de actividad económica considerados en esta investigación. Una segunda dimensión correspondiente a la creación y destrucción de empleo, la cual se propone ser medida mediante la diferencia en la tasa de crecimiento de la productividad respecto al producto, siguiendo la propuesta de Marroquín (2011). La tercera dimensión es aquella que menciona la sustitución y complementariedad del trabajo, que se planea medir mediante el uso de ocupaciones abstractas, rutinarias y manuales.

Un tercer nivel de análisis recae sobre el nivel micro, que a su vez se ve afectado por el tipo de cambio tecnológico en el nivel meso. Se pretende medir dos dimensiones, la primera siendo el Capital Humano la cual se pretende aproximar mediante la variable de años de escolaridad; y una segunda, que busca reflejar las condiciones laborales de los ocupados, mediante el ingreso laboral.

Como se aprecia en la tabla 9, se espera ocupar tanto la ENOE como las fuentes auxiliares de información (Censo económico y cuentas nacionales) en la construcción de

indicadores de nuestro proyecto. Cabe destacar que muchas de las propuestas de operacionalización fueron retomadas de trabajos previos como Alvirde (2020) para el caso de la productividad. Para el caso del tipo de ocupaciones en su potencial sustitución o complementariedad, se retoma la propuesta de Huesca (2016), quien determina aquellas actividades abstractas, rutinarias y manuales. Por su parte para el caso de la integración internacional se espera analizar la existencia de sucursales en el exterior, en otras ciudades y en la misma ciudad. Considero que dicha variable es un buen proxy de la capacidad que tiene la unidad económica de adaptar tecnología extranjera en los procesos productivos -tanto de maquinaria como de procesos-. Así mismo, en la tabla 9 se muestra la viabilidad de cada indicador propuesto derivado de la fuente de información y las variables específicas que se planean ocupar para su operacionalización.

Diagrama 3 Operacionalización



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9 Construcción de las variables

Nivel	Dimensión	Subdimensión	Indicador	Variables	Fuente de información
Macro	Heterogeneidad estructural		Sector de alta, media y baja productividad	Valor agregado bruto A131A	Censo Económico
				Personal ocupado total H001A	Censo Económico
				Emple7c	ENOE
				Medica5c	ENOE
				Pos_ocu	ENOE
	Integración internacional	Transabilidad y socios comerciales	Sucursal en el exterior, otras ciudades y una ciudad	Variable p4i	ENOE
	Crecimiento económico		Producto Interno Bruto	Valor bruto de la producción	Sistema de Cuentas Nacionales
	Heterogeneidad territorial		Regiones del país	Región Norte, Centro Norte, Centro y Sur	Banxico
Meso	Tipo de cambio tecnológico	Creación y destrucción de empleo	Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo y de la producción	PIB por subsector de actividad económica Horas totales trabajadas por trimestre	ENOE Sistema de Cuentas Nacionales
		Sustitución y complementariedad	Trabajadores en actividades abstractas, rutinarias y manuales	Clasificador SINCO y variable P3	ENOE
	Capital humano	Nivel de instrucción	Años de escolaridad	anios_esc=0 a 24	ENOE
Micro	Condiciones laborales	Ingreso laboral mensual	Ingreso laboral mensual	Ingocup>0	ENOE

Fuente: Elaboración propia.

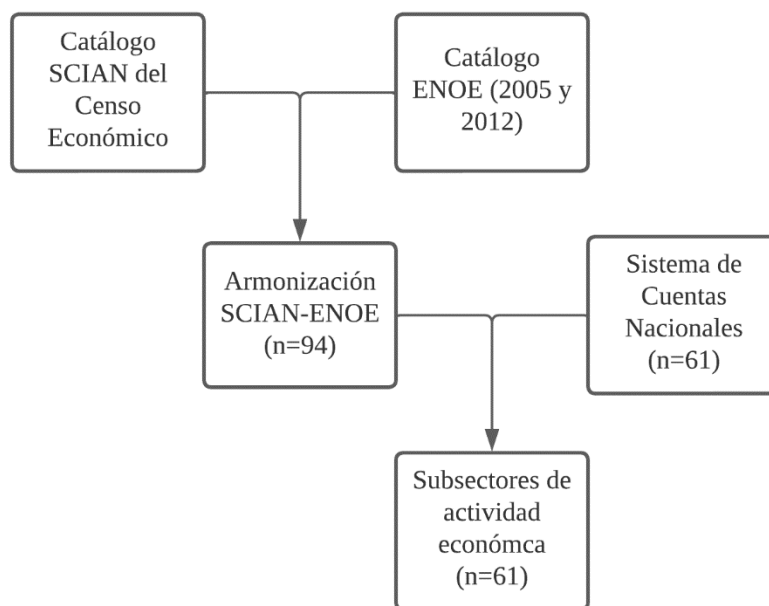
1. Unidad de análisis

La unidad de observación son los trabajadores ocupados mayores a 12 años en todos los sectores de actividad económica con excepción de la rama 93 “Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales”.

2. Subsectores de actividad económica. Propuesta de armonización entre el SCIAN – ENOE- Sistema de cuentas nacionales

El primer paso de la operacionalización consistió en la armonización de los catálogos de los subsectores a tres dígitos de actividad económica. El proceso consistió en 2 pasos (ver diagrama 4). El primero referente a la armonización del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) con el catálogo de actividad económica de la ENOE, el cual da como resultado un total de 94 subsectores a tres dígitos. El segundo paso consiste en la armonización de los 94 subsectores con el Sistema de Cuentas Nacionales a tres dígitos por subsector, correspondiente al reporte del Producto Interno Bruto necesario en esta investigación.

Diagrama 4 Armonización de los catálogos para los subsectores de actividad económica



Fuente: Elaboración propia.

Paso 1. Armonización del SCIAN con la ENOE

La información correspondiente a los sectores de actividad económica del Censo Económico en su edición 2004 y 2019 se encuentra catalogada mediante el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (edición 2011) hasta un nivel de desagregación de cinco dígitos. Por otro lado, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), capta la información del sector de actividad a cuatro dígitos. Antes del segundo trimestre de 2012, la ENOE ocupaba el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) en su versión Hogares. Tras las actualizaciones que se realizaron en la ENOE a partir del segundo trimestre de 2012 se ocupa un catálogo creado específicamente para la encuesta el cual no difiere en gran medida con el SCIAN 2011.

Los primeros dos dígitos cuentan con comparabilidad en los sectores de actividad económica con el SCIAN. A un nivel de desagregación inferior de tres y cuatro dígitos, se complementó la clasificación con una propia debido a que la fuente de información se capta directamente de los informantes en hogares y no en las unidades de actividad económicas. Al nivel de cuatro dígitos hay 178 subgrupos y 26 de ellos corresponden a la clave de casos insuficientemente especificados.

El método de comparación consistió en comparar cada una de las claves a tres y cuatro dígitos del SCIAN y del catálogo de la ENOE. Entre las adecuaciones que se realizaron se encuentran las siguientes:

- Para el sector primario -agrícola- se optó por dejar en una sola categoría a tres dígitos. Esto por la dificultad que se presenta a tres dígitos para hacer comparable la información y porque no es un sector que sea nuestra prioridad de análisis, siendo que presentan niveles de productividad bajos.
- El catálogo de la ENOE contiene apartados por cada sector de actividad que capta información con descripciones insuficientemente especificadas. En este caso, se optó por respetar dicha categoría.
- Los códigos del catálogo de la ENOE correspondientes a las escuelas de distintos niveles y públicos como privados (611, 612, 613, 614, 615, 619), se aglutinaron en el código 611 para corresponder a la clasificación del SCIAN.

- Aquellas actividades referidas como ambulante y no ambulante equivalentes (por ejemplo, en código 4681- Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes la venta al por menor y el código y el 4682- Comercio ambulante de partes y refacciones para automóviles, camionetas y combustibles) en el catálogo de la ENOE, se aglutinaron en una sola categoría para respetar el orden del SCIAN.
- El código del SCIAN 3391- Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos, no cuenta con equivalente en la clasificación de la ENOE.

Como resultado del ejercicio anterior se obtuvo un total de 94 subsectores de actividad económica (ver Anexo A).

Paso 2. Armonización con el Sistema de Cuentas Nacionales

El primer ejercicio de armonización referido genera 91 subsectores de actividad económica pero debido a la diferencial desagregación que tiene el Sistema de Cuentas Nacionales al reportar el PIB se debe hacer un nuevo ajuste a 61 subsectores de actividad económica (ver cuadro A). Las adecuaciones que se realizaron son las siguientes:

- Se dejan fuera aquellos subsectores a tres dígitos que representan aquellas observaciones de la ENOE que no cuentan con suficiente información para su identificación. Específicamente los códigos 230, 330, 480, 520, 530 y 620.
- Se aglutinaron a nivel de dos dígitos los sectores 43-Comercio al por mayor, 46-Comercio al por menor, y el sector 81-Otros servicios, excepto actividades gubernamentales.
- A su vez se aglutinaron los subsectores 486-487-488-Transporte por ductos; Transporte turístico; Servicios relacionados con el transporte, 491-492-Servicios postales; Servicios de mensajería y paquetería, 521-522-523-Banca central, instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil, actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera, 532-533- Servicios de alquiler de bienes muebles; servicios de alquileres de marcas registradas, patentes y franquicias,

561-562-Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, 623-624-Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud; otros servicios de asistencia social, y 712-713-Museos, sitios históricos, zoológicos y similares; servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos.

Como resultado de ello se obtuvieron los siguientes subsectores de actividad económica, garantizando la comparabilidad entre las tres fuentes de información.

Tabla 10 Subsectores de actividad económica

n	Clave	Subsector
1	111	Actividades primarias
2	211	Extracción de petróleo y gas
3	212	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas
4	213	Servicios relacionados con la minería
5	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
6	236	Edificación
7	237	Construcción de obras de ingeniería civil
8	238	Trabajos especializados para la construcción
9	311	Industria alimentaria
10	312	Industria de las bebidas y el tabaco
11	313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles
12	314	Fabricación de productos textiles, excepto prensas de vestir
13	315	Fabricación de prendas de vestir
14	316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
15	321	Industria de la madera
16	322	Industria del papel
17	323	Impresión e industrias convexas
18	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
19	325	Industria química
20	326	Industria del plástico y del hule
21	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
22	331	Industrias metálicas básicas
23	332	Fabricación de productos metálicos
24	333	Fabricación de maquinaria y equipo
25	334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos

26	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica
27	336	Fabricación de equipo de transporte
28	337	Fabricación de muebles, colchones y persianas
29	339	Otras industrias manufactureras
30	430	Comercio al por mayor
31	460	Comercio al por menor
32	481	Transporte aéreo
33	482	Transporte por ferrocarril
34	483	Transporte por agua
35	484	Transporte de carga
36	485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril
37	486	Transporte por ductos; Transporte turístico; Servicios relacionados con el transporte
38	491	Servicios postales; Servicios de mensajería y paquetería
39	493	Servicios de almacenamiento
40	511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión
41	512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido
42	515	Radio y televisión
43	517	Telecomunicaciones
44	518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados
45	519	Otros servicios de información
46	521	Banca central, instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil, actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera.
47	524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones
48	531	Servicios inmobiliarios
49	532	Servicios de alquiler de bienes muebles; servicios de alquileres de marcas registradas, patentes y franquicias
50	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos
51	551	Corporativos
52	561	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
53	611	Servicios educativos
54	621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados
55	622	Hospitales
56	623	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud; otros servicios de asistencia social
57	711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados

58	712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares; servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos
59	721	Servicios de alojamiento temporal
60	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas
61	811	Otros servicios excepto actividades gubernamentales

Fuente: Elaboración propia

3. Heterogeneidad estructural. Propuesta de una medición multidimensional.

La heterogeneidad estructural es un constructo, y como tal, no es posible su medición de forma directa con las fuentes de información disponible. Las investigaciones que se aproximan a la medición de dicho constructo parten de variables proxy tales como el tamaño de la empresa, la disponibilidad de la seguridad social o la productividad sectorial. Uno de los rasgos de este tipo de investigaciones radica en que recurren a construcciones unidimensionales que pueden dejar fuera elementos distintivos de la heterogeneidad.

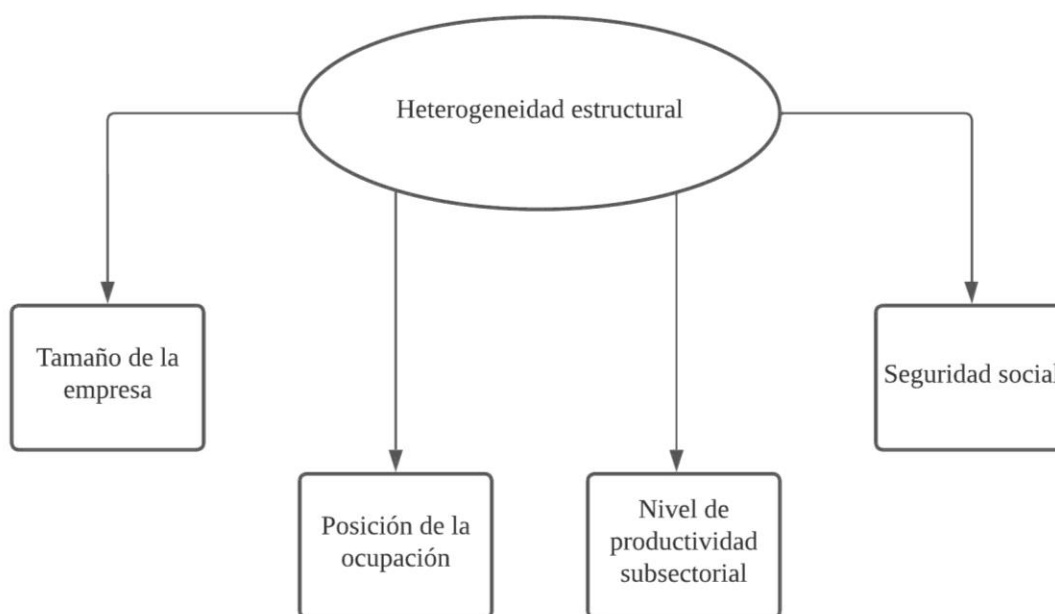
Derivado de lo anterior, se requiere clasificar a los 61 subsectores de actividad económica en 3 categorías analíticas: Alta, Media y Baja productividad. La técnica metodológica elegida es el Análisis de Clases Latentes (ACL), la cual nos permite definir la distribución conjunta de las variables aleatorias en la cual alguna de estas variables, conocida como latente, es no observable la cual en nuestro caso es la Heterogeneidad estructural (Castro-López et al., 2011).

Acorde con Castro et al., (2011), son dos las razones fundamentales de ello. La primera es cuando el conjunto de variables es tan amplio que no es posible trabajar con ellas en su conjunto, y se considera conveniente reducir su dimensionalidad con la menor pérdida de información posible. La segunda razón se relaciona a la dificultad del que hacer científico para medir directamente los constructos teóricos de interés (Cortés & Rubalcava, 1987), por lo que contribuye a la resolución del problema.

Debido a lo anterior consideramos pertinente planear la aproximación del a heterogeneidad estructural a través de un ACL, que permita dar cuenta del fenómeno de una

forma integral y no unidimensional como tradicionalmente se ha hecho en los estudios empíricos de la materia. De tal manera que el Análisis de Clases Latentes, toma como insumo las siguientes cuatro variables: tamaño de la empresa, seguridad social, posición del ocupado y nivel de productividad censal (ver Diagrama 5). Con lo anterior se pretende obtener una medición más refinada y robusta de la heterogeneidad estructural para dar pie a un análisis posterior.

Diagrama 5 Variable latente y variables manifiestas de la heterogeneidad estructural



Fuente: Elaboración propia.

Las fuentes de información que se ocuparon para ello fueron la ENOE para las variables tamaño de la empresa, seguridad social y posición de la ocupación. Para calcular el nivel de productividad subsectorial se hizo uso de los Censos Económicos. A continuación, se describen de forma detalla cada una de las variables:

1. Tamaño de la empresa

Para la determinación del tamaño de la empresa se hizo uso de la variable ambito2 de la ENOE, en donde se consideró solo aquellas observaciones que reportaron trabajar en empresas medianas y grandes. De esta forma se calculó la proporción de ocupados en dicha

por cada uno de los subsectores de actividad económica respecto al total de ocupados en cada subsector. En donde:

$$\text{tamaño empresa} = \begin{cases} 1 & \text{si } \text{ambito2} = 5 \mid 6 \\ 0 & \text{si } \text{ambito2} = (2 \text{ a } 4) \end{cases}$$

2. Seguridad Social

En relación con la seguridad social, se consideró la variable *medica5c* de la ENOE, en donde solo se tomó en cuenta aquellas observaciones que reportaron contar con acceso a instituciones de salud y otras prestaciones. Finalmente se calculó la proporción de ocupados que cuentan con atención médica por cada uno de los subsectores de actividad económica respecto al total de ocupados por cada subsector.

$$\text{seguridad social} = \begin{cases} 1 & \text{si } \text{medica5c} = 3 \\ 0 & \text{si } \text{medica5c} \neq 3 \end{cases}$$

3. Posición de la ocupación

Respecto a la posición de la ocupación, se hizo uso de la variable *pos_ocu* de la ENOE, en donde se consideraron aquellas observaciones que reportaron ser trabajadores subordinados y remunerados, empleadores y trabajadores por cuenta propia con 15 o más años de escolaridad. Al igual que con las variables anteriores se calculó la proporción de ocupados por cada subsector que cumplen con dicha característica respecto al total de ocupados por cada subsector.

$$\text{posición} = \begin{cases} 1 & \text{si } \text{pos_ocu} = 1 \mid 2 \mid (3 \text{ si } \text{anios_esc} \geq 15) \\ 0 & \text{si } \text{pos_ocu} = (3 \text{ si } \text{anios_esc} < 15) \mid 4 \end{cases}$$

4. Productividad Censal

La productividad censal se calculó mediante el uso del Censo Económico en su edición 2004 y 2019, mediante el Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC) que permite la descarga y comparabilidad de los datos en los años de levantamiento del Censo.

A partir de lo anterior, fue que se descargó la información correspondiente a dos y tres dígitos (acorde con el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, SCIAN) de la variable “A131A Valor agregado censal bruto (millones de pesos)” y H001A Personal ocupado total”. El “A131A Valor agregado censal bruto (millones de pesos)”, INEGI la define como:

“Es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el Valor Agregado Censal Bruto (VACB) resulta de restar a la Producción Bruta Total el Consumo Intermedio. Se le llama bruto porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo”.

Por su parte, el H001A Personal ocupado total”, INEGI la define como: “Comprende a todas las personas que trabajaron durante el periodo de referencia dependiendo contractualmente o no de la unidad económica, sujetas a su dirección y control.

La información a dos dígitos consiste en 18 sectores de actividad económica, mientras que con tres dígitos se desagrega en 86 subsectores de actividad económica. Cabe resaltar que la información a dos y tres dígitos de actividad económica se encuentra en pesos corrientes por lo que se procedió a convertir en pesos constantes con año base 2013 haciendo uso del índice deflactor del PIB que publica la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)²⁹.

Entre las adecuaciones que se tuvieron que realizar para lograr la comparabilidad de los sectores y subsectores del SCIAN y los subsectores de actividad de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) contenidas en la pregunta P4A, se generaron 8 nuevas categorías en la productividad Censal que contenían información insuficiente por parte de las

²⁹ El índice deflactor del PIB se consultó el 15 de febrero del 2022, se encuentra disponible en: https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/PTP/Presupuesto/Programacion/Deflactores/Deflactores_PIB.xlsx

respuestas de los hogares para desagregarlos a tres dígitos su respectiva rama de actividad. En este caso se optó por aplicar la productividad de dos dígitos correspondiente.

Una vez teniendo la información en pesos constantes se aplicó la formula (1) para calcular la productividad por sector y rama de actividad económica:

$$(1) \text{ Productividad censal} = \frac{\text{"Valor agregado censal bruto (millones de pesos de 2013)"}}{\text{Personal ocupado total}} * 100$$

Una vez hecho el cálculo anterior se realizaron los siguientes ajustes a los datos:

- Se recalculó el promedio nacional de productividad descontando en el Valor Bruto de la Producción.
- El subsector “483-Transporte de Agua” y “524- Compañías de seguros, fianzas, y administración de fondos para el retiro”, reportaron un valor agregado negativo durante 2003. Para evitar un sesgo en el cálculo de la productividad se aplicó la productividad a dos dígitos de su respectivo sector en dicho año.

Análisis exploratorio de los datos

Como resultado del ejercicio anterior se obtienen 61 observaciones para las variables de interés. En este sentido no se tienen valores omitidos en ninguna de las cuatro variables. Las estadísticas descriptivas de las variables nos indican una heterogeneidad de los datos tanto en su media, desviación estándar como en los valores mínimos que pueden alcanzar. Cabe resaltar que la productividad por subsector cuenta con un dato atípico muy lejano que amplía la curtosis de los datos a pesar de estar en escala logarítmica.

Las variables generadas cuentan con un coeficiente de correlación por encima del 0.5 (ver Gráfica 3-1), en donde la seguridad social y el tamaño de la empresa cuentan con el mayor valor (0.904), mientras que el nivel de productividad y la posición de la ocupación con la menor correlación (0.516). La distribución de los datos es diversa en las variables de interés. Cabe resaltar que existe un sesgo hacia la izquierda de los datos en el tamaño de la empresa, lo que implica que en la mayoría de los sectores la proporción de grandes empresas es relativamente baja. En contraparte, existe un fuerte sesgo hacia la derecha de la posición

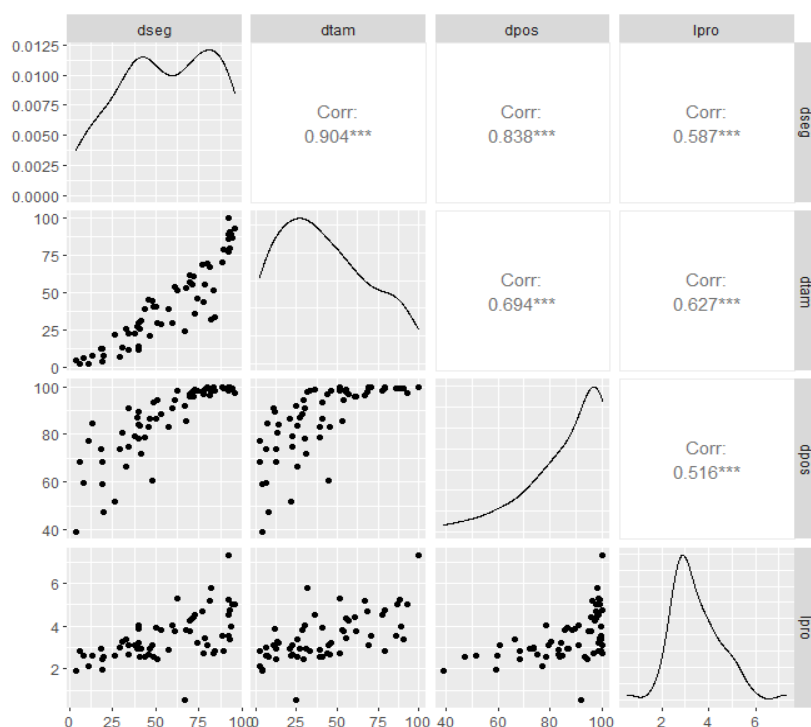
de la ocupación, siendo indicativo de una alta masa de trabajadores subordinados, empleadores y cuenta propia profesionistas en los subsectores productivos. La distribución de las variables nos indica una posible clasificación de las observaciones en distintos grupos, cosa que se pretende lograr con el análisis de clases latentes.

Tabla 11 Resumen de información estadística

Variable	Seguridad social	Tamaño de la empresa	Posición de la ocupación	Productividad subsector
Codigo	dseg	dtam	dpos	lpro
n	61	61	61	61
mean	56.34	41.67	86.35	3.47
sd	27.09	27.45	14.83	1.1
median	57.1	39.24	91.04	3.2
min	3.68	2.32	39.09	0.53
max	95.57	99.85	100	7.31
range	91.89	97.53	60.91	6.78
se	3.47	3.51	1.9	0.14

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3-1 Distribución de las variables manifiestas



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de clases latentes

Acorde con Castro (2011), la aplicación del ACL define a la clase latente por el criterio de independencia condicional, que indica que dentro de cada clase latente cada variable es estadísticamente independiente de las otras variables. Ello implica que las variables latentes son las responsables de la relación observada en las variables manifiestas, las cuales están correlacionadas entre sí, pero desaparece dicha característica si las variables latentes permanecen constantes.

El ACL supone un modelo paramétrico para obtener la clase latente de permanencia mediante los datos observados. Los parámetros del modelo son:

“...las probabilidades de las clases latentes y las probabilidades condicionales, es decir; (1) la existencia de C clases latentes o subpoblaciones o submuestras (no observables directamente) y (2) las probabilidades condicionales, también denominadas probabilidades a posteriori, son las probabilidades obtenidas cuando las categorías de las variables (ítems) observadas permanecen a determinada categoría definida en la clase latente” (Castro, 2011).

Son dos los supuestos que se deben aplicar en el ACL. El primero es el de independencia local, el cual considera que dentro de cada clase latente las variables observadas son estadísticamente independientes. El segundo radica en que las clases son internamente homogéneas, por lo que todos los miembros de la clase latente tienen la misma distribución de probabilidad respecto a la variable latente (Castro, 2011).

La notación matemática la expone Castro (2011) de la siguiente manera:

Al tener una variable latente Y, con C categorías, donde cada categoría de Y define una clase latente que se identificará con la misma letra que la categoría correspondiente, y Q variables manifiestas $i_1, i_2, \dots, i_Q$ indicadoras de la variable latente Y.

$$(1) \quad p(I = i) = \sum_c^C p(Y = c, I = i)$$

Donde $i=(i_1, i_2, \dots, i_Q)$ es un patrón de respuesta cualesquiera, $p(I=i)$ es la probabilidad de conjunta de las variables observadas, y $p(Y=c, I=i)$ es la probabilidad conjunta de tener un patrón de respuesta i y de pertenecer a la clase latente c . El modelo (1), se puede expresar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} p(I = i) &= \sum_{c=1}^c p(Y = c, I = i) \\ &= \sum_c p(Y = c) p\left(I = \frac{i}{Y} = c\right) \end{aligned}$$

Donde $p(Y=c)$, es la probabilidad de pertenecer a la clase latente c , conocida como probabilidad a priori, y $p(I=i/Y=c)$ es la probabilidad condicional de obtener un determinado patrón de respuesta dado que el individuo pertenece a la clase latente c . Así, (2), se puede expresar por:

$$(2) \quad p(I = i) = \sum_c p(Y = c) \prod_{q=1}^Q p\left(i_q = \frac{i_q}{Y} = c\right)$$

Donde $p\left(i_q = \frac{i_q}{Y} = c\right)$ es la probabilidad de obtener un valor determinado en la variable i_q , dado que se está en la clase latente c .

Utilizando el asignamiento modal, los individuos con patrón de respuesta i son clasificados dentro de la clase latente c . Por lo tanto, los individuos se asignan a la clase latente donde su probabilidad a posteriori es mayor.

Cabe resaltar que para estimar la probabilidad a posteriori, se utiliza el teorema de Bayes:

$$(3) \quad p\left(Y = \frac{c}{I} = i\right) = \frac{p(Y = c, I = i)}{p(I = i)}$$

Cuyo numerador y denominador están definidos por las fórmulas uno y dos.

Aplicación del análisis de clases latentes para medir la heterogeneidad estructural

El análisis de clases latentes se realizó mediante el software estadístico Mplus. Se corrió el código para cinco clases latentes, cuyos resultados se muestran en la tabla 12. Al revisar los criterios de la tabla resalta a la luz como el Criterio BIC decae hasta la cuarta clase latente, para posteriormente incrementarse. En el caso de la entropía primero cae y vuelve a incrementarse en la cuarta clase latente. Con excepción de la quinta clase, las restantes tienen una proporción de los elementos mayor al 18%. En el caso de la probabilidad de clasificación se aprecia que son muy altas, mayores al 90% hasta la cuarta clase latente. Finalmente el LMR Ajustado registra un valor inferior al 0.10, lo que refleja un buen ajuste de los parámetros.

Tabla 12 Evaluación paramétrica de clases latentes de la Heterogeneidad Estructural

Clases	BIC	Entropía	Pct Min-Max	Prob. Clasif	LMR-Ajust
1	721.296				
2	604.283	0.948	47.3%-52.6%	0.982-0.988	0.0016
3	570.438	0.947	18.0%-45.9%	0.948-0.992	0.0806
4	543.578	0.957	18.2%-35.5%	0.969-0.990	0.0076
5	546.876	0.944	7.8%-33.6%	0.888-0.985	0.6425

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los criterios anteriores, y dado nuestro interés analítico en la clasificación de tres sectores productivos para reflejar la heterogeneidad estructural resulta en:

- Alta productividad. Se clasificaron 28 subsectores de productividad.
- Media productividad. Se clasifican 22 subsectores de productividad.
- Baja productividad. Se clasifican 11 subsectores de productividad.

La clasificación de los 61 subsectores de actividades económica por nivel de productividad queda de la siguiente manera:

Tabla 13 Subsectores por nivel de productividad

Clave	Subsector
Alta productividad	
211	Extracción de petróleo y gas
213	Servicios relacionados con la minería
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
312	Industria de las bebidas y el tabaco
322	Industria del papel
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
325	Industria química
326	Industria del plástico y del hule
331	Industrias metálicas básicas
333	Fabricación de maquinaria y equipo
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica
336	Fabricación de equipo de transporte
481	Transporte aéreo
482	Transporte por ferrocarril
483	Transporte por agua
491	Servicios postales; Servicios de mensajería y paquetería
493	Servicios de almacenamiento
511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión
512	Industria filmica y del video, e industria del sonido
515	Radio y televisión
517	Telecomunicaciones
521	Banca central, instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil, actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones
551	Corporativos
611	Servicios educativos
622	Hospitales
721	Servicios de alojamiento temporal
Mediana productividad	
237	Construcción de obras de ingeniería civil
311	Industria alimentaria
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles
315	Fabricación de prendas de vestir
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
323	Impresión e industrias convexas

327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
332	Fabricación de productos metálicos
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas
339	Otras industrias manufactureras
430	Comercio al por mayor
484	Transporte de carga
486	Transporte por ductos; Transporte turístico; Servicios relacionados con el transporte
518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados
519	Otros servicios de información
531	Servicios inmobiliarios
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos
561	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados
623	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud; otros servicios de asistencia social
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares; servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos

Baja productividad

111	Actividades primarias
236	Edificación
238	Trabajos especializados para la construcción
314	Fabricación de productos textiles, excepto prensas de vestir
321	Industria de la madera
460	Comercio al por menor
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril
532	Servicios de alquiler de bienes muebles; servicios de alquileres de marcas registradas, patentes y franquicias
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas
811	Otros servicios excepto actividades gubernamentales

Fuente: Elaboración propia.

4. Integración internacional

Para la subdimensión de integración internacional se ocupó la variable $p4i$, que da cuenta si la unidad económica en la que se emplea cuenta con establecimientos en otros países o si opera únicamente dentro del país. La elección de dicha variable se inspiró en el trabajo de Bensusán, et al. (2020), que la ocupan para definir cuales unidades económicas cuentan con vínculos con el exterior.

Si bien, esta forma de operacionalización deja fuera a las empresas nacionales de alta productividad que están conectadas con el mercado internacional a través de venta y compra de insumos al exterior, la consideramos como una opción viable para acercarnos a capacidad que tiene el establecimiento en su integración con el mercado internacional. La relevancia de esta información recae en que permite conocer qué tanta facilidad tiene el establecimiento en la aplicación de nuevas tecnologías y estrategias administrativas que permitan su competitividad en los mercados internacionales y el mercado nacional.

Un rasgo relevante de dicha variable radica en que el porcentaje de respuesta es bajo relación al total de los ocupados, ya que en el primer trimestre de 2005 fue el 71.3% de los ocupados y en 2020 fue el 67.4% del total de la muestra. El alto porcentaje de valores faltantes nos obliga a generar una imputación de la variable de interés. Para ello se optó aplicar el método hot-deck para la imputación de la variable categórica.

La estimación de los ocupados que laboran en unidades económicas que cuentan con sucursales en el exterior recurren en el supuesto MAR (Missing at random, por sus siglas en inglés), que indica que los datos faltantes se dan por razones aleatorias, por lo que su ausencia depende de otras características observables (Campos-Vazquez, 2013). Así mismo se omiten variables continuas para no tener problemas con el método seleccionado. Derivado de lo anterior las variables que se seleccionaron fueron las siguientes:

- Sexo (1=mujer; 0=hombre).
- Formalidad (1=formal; 0=informal).
- Urbano/rural (Rural=1; 0=Urbano).
- Condición del trabajo (1=trabajó tiempo completo; 0=No trabajó tiempo completo)
- Nivel de escolaridad (1=Primaria incompleta; 2=Primaria completa; 3=Secundaria completa; 4=Preparatoria completa; y 5=Universidad completa y más).
- Posición de la ocupación (1=Asalariado; 2=Empleador; 3=Cuenta propia).
- Sector de actividad (1=Primario; 2=Secundario; 3=Terciario).
- Subsector de actividad (1= Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca; 2= Industria extractiva y de la electricidad; 3= Industria manufacturera; 4= Construcción;

5=Comercio; 6=Restaurantes y servicios de alojamiento; 7=Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento; 8=Servicios profesionales, financieros y corporativos; 9=Servicios sociales; 10=Servicios diversos)

- Condición de la ocupación (1= Profesionales, técnicos y trabajadores del arte; 2=Trabajadores de la educación; 3= Funcionarios y directivos; 4=Oficinistas; 5= Trabajadores industriales, artesanos y ayudantes; 6=Comerciantes; 7=Operadores de transporte; 8=Trabajadores en servicios personales; 9=Trabajadores en protección y vigilancia; 10=Trabajadores agropecuarios).
- Tamaño de la empresa (1=Sin establecimiento; 2=Con establecimiento; 3=Pequeños establecimientos; 4=Medianos establecimientos; 5=Grandes establecimientos).

5. Productividad laboral por trabajador y las horas totales

Para la medición de la subdimensión de creación o destrucción de empleo derivado del progreso técnico se retomó y adecuó la propuesta de Marroquín (2011), desagregada para los 61 subsectores de actividad económica. La idea es comparar la tasa de crecimiento del producto respecto a la tasa de crecimiento de la productividad entre los periodos de estudio, como se representa en la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{\Delta PIB_i}{\Delta Py_i}$$

En donde α representa el coeficiente de creación o destrucción de empleo tecnológico, ΔPIB_i la tasa de crecimiento del PIB en los dos años de referencia de cada subsector y ΔPy_i , la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo del subsector. Un coeficiente Alpha mayor a uno significa la creación de empleo, mientras que un coeficiente inferior a uno significa la destrucción creativa del empleo al reducirse de forma relativa el empleo.

Para la construcción de las variables se hizo uso del reporte de Producto Interno Bruto trimestral a tres dígitos del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) en el primer trimestre de 2005 y de 2020 respectivamente a precios constantes del 2013. Por su parte se hace uso de la

variable “hrsocup” de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) en los respectivos trimestres de interés.

La variable “hrsocup” reporta las horas acumuladas trabajadas en la semana por la persona de referencia, por lo que se procedió a generar una nueva variable que dé cuenta de las horas acumuladas en el trimestre, por lo tanto, se multiplicó por 13 y se imputó a cada trabajador. Posteriormente se procedió a calcular el acumulado por cada uno de los 61 subsectores de actividad económica que se consideran. A partir de la información anterior fue que se calculó la tasa de crecimiento de la productividad laboral por trabajador, la cual sigue la siguiente formula:

$$\Delta Py = \left(\frac{Py_{t+1} - Py_t}{Py_t} \right) * 100$$

Donde

- ΔPy : Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo
- Py : Productividad del trabajo

De tal forma que para obtener los parámetros se calcula la productividad laboral (Py_t) del primer trimestre de 2005 y 2020 respectivamente de ambas variables, para lo cual:

$$Py_t = \left(\frac{PIB_{ti}}{hto_{ti}} \right) * 100$$

- PIB : Producto interno bruto por subsector económico (i) en el tiempo t
- hto : Horas totales trabajadas por subsector económico (i) en el tiempo t

6. Clasificación de las ocupaciones – abstractas, rutinarias y manuales

Respecto a la subdimensión de sustitución o complementariedad tecnológico, se retoma la propuesta de Huesca (2016) para medir el impacto que tiene la tecnología sobre el tipo de mano de obra que se demanda. Es por ello que se clasifica la población en abstracta,

rutinaria y manual tomando como punto de partida la declaración del tipo de ocupación que ejercen los ocupados.

Dicha clasificación se realizó de la siguiente manera:

Tabla 14 Clasificación de las ocupaciones

Tipo de ocupación	Clasificación de las ocupaciones
Abstractas	– Profesionistas – Trabajadores en la educación – Trabajadores en el arte, espectáculos y deportes – Jefes, supervisores y otros trabajadores de control en la fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento – Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas – Técnicos
Rutinarias	– Trabajadores en apoyo de actividades administrativas – Comerciantes, empleados de comercio y agentes de ventas – Conductores y ayudantes de conductores de maquinaria móvil y medios de transporte – Artesanos y trabajadores fabriles en la industria de la transformación y trabajadores en actividades de reparación y mantenimiento – Operadores de maquinaria fija de movimiento continuo y equipos en el proceso de fabricación industria
Manuales	– Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas, caza y pesca – Trabajadores en servicios personales en establecimientos – Trabajadores en servicios domésticos – Ayudantes, peones y similares en el proceso de fabricación artesanal e industrial en actividades de reparación y mantenimiento

Fuente: Elaboración propia, con información de Huesca (2015).

7. Capital humano

La dimensión micro se analiza mediante el marco del capital humano para lo cual se retoma los años de escolaridad mediante la variable “años_esc” que proporciona la ENOE y solamente se ocupa aquellos que declararon en el umbral de 0 a 24 años.

8. Imputación del ingreso laboral – condiciones relativas al trabajo

Uno de los problemas que tiene la ENOE junto con las encuestas de hogares es el sub-reporte de los ingresos. Al realizar el análisis exploratorio de datos se encontró que 10.3% de los ocupados con pago no reportaron ingreso laboral en la ENOE 2005. Para el año 2020 dicho porcentaje se incrementó a 23.59%, lo que sigue la tendencia creciente de no reporte encontrada por Campos-Vázquez (2013) en la ENOE.

Contar con información completa resulta de vital importancia para la investigación social debido a que nos permite hacer inferencias con mayor precisión y confiabilidad sobre la población de estudio. En un principio se optaba por la eliminación de las observaciones que no reportan ingreso lo que puede generar problemas de eficiencia (una alta varianza) cuando se trata de muestreo simple y estadísticos no representativos de la población cuando no se trata de un muestreo simple (Campos-Vazquez, 2013). Ante ello, se han desarrollado distintas técnicas paramétricas como no paramétricas de estimación estadística que nos permiten hacer inferencia sobre la información faltante (Campos-Vázquez, 2013; Durán Romo, 2019; Vargas Chanes, 2019). No se debe perder de vista que el objetivo de realizar una imputación es remplazar las omisiones por valores plausibles que permitan el uso de la información en la inferencia de los parámetros poblacionales (Andridge & Little, 2010).

El método que se ocupa en la presenta investigación es una estimación Hot-Deck, basado en la propuesta hecha por Campos-Vázquez (2013) y Durán (2019) en el ingreso laboral de la ENOE. Dicho método se basa en sustituir los valores faltantes con valores similares dadas características observadas de los individuos (Andridge & Little, 2010; Campos-Vazquez, 2013). Entre las ventajas que posee dicho método es que imputa valores realistas, evade fuertes suposiciones paramétricas, incorpora información de covariables, permite buenas inferencias lineales y no lineales. Entre sus desventajas se encuentra la necesidad de grandes muestras de información completa para la generación de una buena imputación (Andridge & Little, 2010).

Al igual que ocurrió con la imputación de la variable de ocupados que laboran en unidades económicas con sucursales en el exterior, para la estimación del ingreso laboral se

asume el supuesto MAR (Missing at random, por sus siglas en inglés), por lo que se espera es que la ausencia de valores depende de otras características observables (Campos-Vazquez, 2013). Así mismo, se omiten variables continuas para no generar sesgos con el método de imputación seleccionado.

Dado lo anterior se ocuparon las siguientes variables categóricas para la imputación:

- Sexo (1=mujer; 0=hombre).
- Edad (1=12 a 19 años; 2=20 a 29 años; 3=30 a 39 años; 4=40 a 49 años; 5=50 a 59 años; 6= 60 y más).
- Zona (1=Frontera norte; 0=Resto del país).
- Urbano/rural (Urbano=1; 0=Rural).
- Estado civil (1=Casado/unión libre; 2=Soltero, viudo, separado).
- Nivel de escolaridad (1=Primaria incompleta; 2=Primaria completa; 3=Secundaria completa; 4=Preparatoria completa; y 5=Universidad completa y más).
- Posición de la ocupación (1=Asalariado; 2=Empleador; 3=Cuenta propia).
- Sector de actividad (1=Primario; 2=Secundario; 3=Terciario).

A su vez la imputación consistió en dos pasos. El primer considera aquellos ocupados que no reportaron un ingreso en la pregunta “p6b2” pero si un rango de ingresos en salarios mínimos. En este caso se les asignó el punto medio del rango de forma manual. El segundo paso consistió en imputar los ingresos de aquellas personas que no declararon ingresos y tampoco rango salarial declarado.

Los pasos anteriores lograron reducir el total de casos sin ingreso laboral en menos 10% en ambos años (2005 y 2020), lo que nos permite acercarnos con mayor precisión al estimador poblacional de ingreso.

C. Análisis de correspondencias múltiples (ACM)

El análisis de correspondencias es un método de análisis multivariado que permite la representación gráfica de la asociación entre individuos y variables en un plano de dos dimensiones, las cuales deben de agrupar el mayor porcentaje de la varianza explicada

(Jiménez, 2018) . Conceptualmente es una técnica similar al análisis de componentes principales (ACP), pero la diferencia radica en que se aplica a datos categóricos, mientras que ACP es para datos continuos. De esta forma se espera representar conjuntamente categorías de distintas variables que permiten identificar grupos caracterizados por atributos muy relacionados (Pardo & Dávila, 2018, p. 22), resumiendo información de una gran cantidad de datos en un número reducido de dimensiones con la menor pérdida de información posible (de la Fuente, 2011).

Existen dos tipos de análisis, el simple y el múltiple. El primero se usa con información de dos variables nominales u ordinales, mientras que el múltiple utiliza los principios generales de la técnica anterior pero con variables nominales (de la Fuente, 2011). Dicho análisis se basa en la matriz de Burt, que es una matriz simétrica de las tabulaciones cruzadas para cada pareja de variables categóricas, siendo análogo de la matriz de covarianzas para las variables continuas (Greenacre, 2008).

Gráficamente el análisis de correspondencias nos presenta dos dimensiones, siendo la primera (horizontal) la que más varianza explica, y la vertical la que en segundo lugar busca explicar el mayor porcentaje de la varianza. De esta forma, dicha técnica nos permite encontrar patrones y diferencias entre las categorías de análisis, y concretamente, es una técnica estadística paramétrica para reforzar el análisis bivariado.

D. Modelo estadístico: Modelos de momios de líneas paralelas (Parallel Lines model) y el modelo de momios de proporciones parciales (Partial proportion odds models) para variables ordinales dependientes

La intención del apartado metodológico ha sido exponer la construcción de variables que operacionalizan todo el marco conceptual y con ello poder cumplir con los objetivos de la investigación. El siguiente paso es aplicar una técnica de modelaje estadístico que permita responder si existieron cambios en los sectores de alta y media productividad, y como interaccionan los factores a nivel nacional y en las regiones del país.

Como salta a la vista del lector, la variable dependiente es de tipo ordinal ya que conceptualmente es mejor estar en el sector de alta productividad > media productividad > baja productividad. Ante ello, Williams (2021) indica que las estrategias metodológicas para el modelaje de este tipo de variables son las siguientes:

- Se puede tratar a la variable como si fuera un comportamiento continuo. Dicha opción es muy recurrida cuando se tienen más de 5 categorías ya que facilita la interpretación de los coeficientes. A su vez, se puede ocupar para confirmar que otros enfoques como los Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS, por sus siglas en ingles), no distorsionan los resultados.
- Una segunda opción es tratar a la variable como nominal, por lo que se aplican técnicas multinomiales. El problema central de dicha propuesta es la pérdida de eficiencia, ya que no puede utilizar parte de la información que tiene a su disposición y puede estimar muchos más parámetros de los necesarios lo que aumenta el riesgo de obtener resultados insignificantes.
- Tratar a la variable en su escala ordinal, pero representando una medida bruta de la escala subyacente de intervalo/razón. Por ejemplo, la escala Alta, Media y Baja puede ser utilizada para estratos socioeconómicos o inteligencia.

Dada la naturaleza de la presente investigación resulta óptimo modelar la variable en su escala ordinal, tanto por el bajo número de parámetros de interés ($n=3$) y el interés de no perder información resultando en insignificantes o resultados sesgados.

A continuación se desarrollan los modelos logísticos generalizados junto con sus principales características. Posteriormente se exponen los modelos de Parallel-lines, los cuales asumen los coeficientes son los mismos para cualquier valor de los parámetros (supuesto de proporcionalidad). Finalmente se trata un caso especial de los modelos logísticos conocidos como “Partial Proportion Odds Models” (PPOM, por sus siglas en ingles) para variables dependientes ordinales. Dicho modelo es un caso especial de la regresión logística ordenada en la cual no se cumple el supuesto de proporcionalidad.

Acude con Williams (2006), la regresión logística ordenada generalizada (generalized ordered logit), se puede expresar de la siguiente manera:

$$[1] \quad P(Y_i > j) = g(X\beta_j) = \frac{\exp(\alpha_j + X_i\beta_j)}{1 + \{\exp(\alpha_j + X_i\beta_j)\}}, \quad j = 1, 2, \dots, M - 1$$

donde Y es la variable respuesta, M es el número de categorías de la variable dependiente, β corresponde al efecto de las covariables en la variable respuesta y α se refiere al intercepto del modelo. El modelo estimará siempre M-1 número de coeficientes. Este tipo de modelos es un caso especial donde las betas son iguales para cada j. De lo anterior, se puede determinar que las probabilidades de Y tome cada uno de los valores:

$$\begin{aligned} P(Y_i = 1) &= 1 - g(X_i\beta_j) \\ P(Y_i = j) &= g(X_i\beta_{j-1}) - g(X_i\beta_{j-1}) \quad j = 2, \dots, M - 1 \\ P(Y_i = M) &= g(X_i\beta_{M-1}) \end{aligned}$$

Lo anterior nos indica que cuando existen 2 categorías sus probabilidades se interpretan como en un modelo logístico, en donde se compara una categoría respecto a otra. Por su parte cuando $M > 2$, el modelo es equivalente a una serie de regresiones binarias donde las categorías de la variable dependiente se combinan en su interpretación. Por ejemplo, si se tiene un $M=4$, se contrasta $j=1$ contra 2,3 y 4 en su conjunto. Para $j=2$, el contraste es de la categoría 1 y 2 respecto a la 3 y 4; y finalmente con $j=3$, se contrasta 1,2 y 3 respecto a 4.

Por su parte, el modelo Parallel-lines, es un caso especial del modelo generalizado en donde las Betas (pero no las alphas) son iguales para cualquier valor de j, lo que se conoce como el supuesto de proporcionalidad (ver ecuación 2).

$$[2] \quad P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + X_i\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + X_i\beta)\}}, \quad j = 1, 2, \dots, M - 1$$

Un problema en este tipo de modelos radica en que el supuesto de proporcionalidad se incumple frecuentemente, ya que es sumamente restrictivo este tipo de propuestas. En este sentido es que se plantea el Partial proportional odds model (PPOM). Esta propuesta evalúa las covariables que cumplan con el principio de proporcionalidad permitiendo su modelaje

bajo el mismo valor de Beta pero aquellas que no lo cumplen se evalúan respecto a su propia J, mediante el test de Wald (Silva Abreu et al., 2009; Williams, 2016, 2021).

Williams (2016) ejemplifica la notación del modelo para un caso donde las betas de X1 y X2 cumplen con el principio de proporcionalidad en J, pero no es así en X3 (ver ecuación 3).

$$[3] \quad P(Y_i < j) = \frac{\exp(\alpha_j + X1_i\beta_1 + X2_i\beta_2 + X3_i\beta_3)}{1 + [\exp(\alpha_j + X1_i\beta_1 + X2_i\beta_2 + X3_i\beta_3)]}, j = 1, 2, \dots, M - 1$$

E. Propuesta de regionalización

El país no cuenta con un sistema oficial de regionalización aunque existen distintas propuestas las cuales incorporan en distinta medida aspectos económicos, sociales y medioambientales para su definición (ver tabla 15) (Partida, 2006; SEDATU, 2021). Para su elección se buscó aquella propuesta que brindara resultados homogéneos al interior y la mayor heterogeneidad entre las regiones utilizando nuestras variables de interés, siendo la propuesta de Banco de México la seleccionada.

Tabla 15 Propuestas de regionalización según diversos autores

Autor y año	Metodología	Resultados
Hason 2005	Comparó los cambios en la distribución de los ingresos laborales en la década de 1990 entre las regiones mexicanas acorde a su grado de exposición a la globalización. Para ello categorizó los estados de acuerdo con si presentan una exposición alta o baja a la globalización, utilizando como medidas la participación del valor agregado de la maquiladora en el PIB estatal, la participación de la IED en el PIB estatal y la participación de las importaciones en el PIB estatal en el periodo de 1993 a 1999. De ello resultaron 3 regiones.	Resultó en 3 regiones. Cinco de los siete estados que resultaron tener mayor exposición a la globalización comparten la frontera con los Estados Unidos. Cinco de los diez estados con menor exposición fueron aquellos del sur del país.
Chiquiar 2004	Se estudian los factores determinantes de los cambios en los diferenciales salariales en México entre 1990 y 2000, considerando la variación	Resultó en cinco regiones: Frontera, Norte, Centro, Capital y Sur. La distancia

	regional en el grado de exposición a los mercados internacionales para identificar los efectos del TLCAN sobre los salarios. Se tomaron datos de los Censos de población de 1990 y 200. A su vez se complementó con información de IED, empleo, importaciones de la maquila y la presencia de grandes empresas manufactureras en 1988, la participación de la agricultura y la manufactura en el PIB estatal, la tasa de migración y distancia a Estados Unidos.	hacia Estados Unidos y la contigüidad entre estados fueron el elemento principal para la integración de las regiones.
Partida 2006	Se generó un índice de bienestar que considera variables socioeconómicas y sociodemográficas, las cuales son el promedio de escolaridad, remuneraciones al trabajo, indicadores de vivienda adecuada, como indicadores sustitutos del índice de Desarrollo Humano.	El resultado fue un sistema de ocho regiones, las cuales son: Frontera, Centro Norte, Occidente, Centro, Metropolitana, Oriente, Sureste y Península.
Gutiérrez 2008	Conformó regiones acorde a su exposición a la globalización. Para ello consideró variables de IED y el valor agregado de la producción de la industria maquiladora de exportación de 1994 a 2002.	Se definieron tres regiones: alta exposición, media exposición y baja exposición. A diferencia de Hason, se incluye a Baja California Sur, Coahuila y Puebla a la región de alta exposición a la globalización.
Aguilera y Castro 2016	Los autores generan la regionalización de tipo económico considerando el criterio político-administrativo de división por entidad federativa. Para clasificar a los estados que tienen alta, media o baja exposición a la apertura comercial se analizó la especialización productiva y su capacidad exportadora e importadora con los resultados obtenidos en los coeficientes de localización y de exportación.	Se generaron 3 regiones de alta, media y baja exposición.
SEDATU 2021	El estudio compara las interrelaciones funcionales de la red de ciudades de México. Para ello se hizo uso de un modelo de interacción espacial que considera los flujos de pasajeros y carga entre pares de ciudades registrados por las empresas de transporte. Adicionalmente se utilizan variables de distancia entre las ciudades y su población.	Se clasificaron 6 macrorregiones: Centro, centro occidente, noroeste, norte centro, noreste y sureste.

Fuente: Retomado de Mohedano (2020) y complementado con información de Partida, 2006; y SEDATU, 2021.

La propuesta de Banco de México, que se construyó para el Reporte para Economías Regionales y toma como criterios principales la composición sectorial del PIB por región (acorde a los criterios del SCIAN) y la contigüidad entre las entidades federativas, resultó en la propuesta que mejor ajusta a nuestros objetivos de investigación y por ello se retoma. Como tal, se clasifican a las 32 entidades federativas de la siguiente manera:

Norte o frontera³⁰:

- Baja California
- Chihuahua
- Coahuila
- Nuevo León
- Sonora
- Tamaulipas

Centro Norte:

- Baja California Sur
- Aguascalientes
- Colima
- Durango
- Jalisco
- Michoacán
- Nayarit
- San Luís Potosí
- Sinaloa
- Zacatecas

Centro:

- Distrito Federal
(Ciudad de México)
- Estado de México
- Guanajuato
- Hidalgo
- Morelos
- Puebla
- Querétaro
- Tlaxcala

Sur:

- Campeche
- Chiapas
- Guerrero
- Oaxaca
- Quintana Roo
- Tabasco
- Veracruz
- Yucatán

³⁰ Se ocupa de forma indistinta em esta investigación región norte o frontera.

F. Conclusiones

El presente capítulo procura resumir el arduo proceso de operacionalización de las variables de interés y distintas técnicas estadísticas que permitan cumplir con los objetivos de la investigación. Como se ha hecho patente, lograr medir la variable dependiente (heterogeneidad estructural) ha resultado en un reto dado su carácter “latente”. Primero se requirió de la homogenización de distintos catálogos para hacer comparable los subsectores de actividad económica a tres dígitos, para con ello lograr refinar en lo más posible la propuesta de investigación. Posteriormente se aplicó la técnica de Análisis de Clases Latentes (ACL) para con ello lograr clasificar los 61 subsectores de actividad en su nivel de productividad mediante un método multivariado paramétrico.

Respecto a las covariables, se recurrió a distintas estrategias metodológicas para medir las dimensiones de análisis. Entre las principales se destaca la imputación de la variable P4i -Sucursales en el exterior- y del ingreso laboral, mediante la técnica Hot-Deck. Así como recurrir a la clasificación de ocupaciones de Huesca (2016) para medir el tipo de ocupaciones por su grado de intensidad tecnológica.

Adicionalmente, se expuso los distintos tipos de modelos ordinales que se podrían aplicar de tal forma que se recurrió a los “Partial proportion odds”, con el cual se busca demostrar las interacciones analíticas que se plantearon en el primer capítulo. La importancia de la selección de dicho modelo es respetar la variable dependiente en su carácter ordinal, y respetar el supuesto de proporcionalidad cuando sea debido. Es así como se busca encontrar las relaciones causales de las variables ya planteadas, y sus efectos en los dos periodos de estudio (2005 y 2020).

Finalmente se presentó las distintas propuestas de regionalización que existen en función a la actividad económica y nivel de integración con el comercio internacional entre otras variables. Bajo este enfoque fue que se determinó ocupar la regionalización planteada por Banco de México, ya que es la que mejor se adapta a nuestro interés de investigación.

4. Análisis empírico de las características económicas y sociolaborales del mercado laboral mexicano: 2005 y 2020

La evidencia recabada indica que existe un comportamiento diferencial entre los sectores productivos (alta, media y baja productividad), que condiciona el comportamiento de los distintos niveles analíticos planteados en el apartado conceptual. Específicamente, se registra un crecimiento del empleo en el sector de alta productividad en detrimento del sector de media y baja productividad. Dicho cambio se ve acompañado de una caída en la productividad del sector de alta productividad, la creación de empleo tecnológico, mayor intensidad en la integración internacional del sector de alta productividad, la aplicación de tecnologías complementarias de la fuerza de trabajo y un incremento generalizado de la escolaridad en los dos años de estudio. Cabe resaltar que el comportamiento es diferencial entre las regiones del país, lo que se evidencia por la alta integración internacional de la frontera norte y un desacoplamiento de la dinámica económica de la región sur del país.

Derivado de lo anterior, el objetivo del presente capítulo es hacer un análisis descriptivo de las principales características de los ocupados siguiendo la relación de los niveles analíticos planteados. Específicamente la heterogeneidad estructural, la integración comercial, el cambio tecnológico y el capital humano, así como características sociodemográficas y sociolaborales más relevantes. Todo ello a nivel nacional como a nivel regional. Para ello se presenta primero un apartado correspondiente a las características económicas de los sectores productivos, en donde se engloba el nivel analítico macro y meso. Posteriormente se presenta un apartado enfocado a las características sociolaborales y demográficas por sector productivo, correspondiente al nivel analítico micro. A continuación se presenta el análisis por regiones del país considerando los niveles analíticos planteados, para con ello mostrar las diferencias en los mercados laborales, sus condiciones económicas y sociolaborales. Finalmente se plantea un análisis de correspondencias múltiple, el cual nos permitirá reconocer patrones de similitud entre las covariables de interés, y con ello generar un sustento estadístico en la descripción de los perfiles de los sectores productivos.

A. Características económicas de los sectores productivos

En el primer capítulo se narra como la heterogeneidad estructural o la difusión asimétrica del cambio técnico es un rasgo característico de las economías latinoamericanas. En un segundo capítulo, se exponen los efectos del cambio de modelo económico, así como el comportamiento de los mercados laborales tanto nacional como regionales a lo largo del periodo de estudio. Ello nos permitió encontrar diferencias a nivel regional, principalmente con un fuerte desacoplamiento de la región sur de la dinámica del resto del país. Una fuerte presencia del sector secundario exportador en el norte y un proceso de especialización en servicios de alto valor agregado en el centro del país. Todo ello ha derivado en complejas relaciones económicas que han influido en el mercado de trabajo de distintas formas.

A continuación, se presenta una descripción de los niveles analíticos macro y meso a nivel nacional con la finalidad de brindar un panorama general de las características económicas en los sectores que se inserta la población ocupada y sus variaciones entre 2005 y 2020. Cabe anotar que las estimaciones que se presentan a continuación parten de la propuesta de la medición de la HE a un nivel de construcción más desagregado (a tres dígitos en el catálogo del SCIAN), y multidimensional que otros estudios similares (Alvirde, 2020; Porcile, 2011; Vilela et al., 2020), lo que explicaría una mayor proporción de ocupados en el sector de alta productividad y, a nuestro entender, una mayor precisión.

En México un alto porcentaje de la población ocupada se concentra en los sectores de baja productividad. Por otra parte, el porcentaje de población ocupada en el sector de alta productividad se incrementó entre los dos periodos de referencia en detrimento del sector de baja productividad (ver tabla 16). No sobra decir que en términos absolutos la población ocupada³¹ se incrementó en torno a 12.7 millones de personas los cuales 2.8 millones de personas corresponden al sector de alta productividad, 3.0 millones al sector de media productividad y 6.8 millones al de baja productividad.

³¹ Se descarta a los ocupados del sector 93-Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales, acorde con el catálogo del SCIAN, así como aquellas observaciones dentro de la encuesta que se clasificaron como insuficientemente especificadas respecto al subsector de actividad al que pertenecen.

Tabla 16 Distribución porcentual de los ocupados por sector de productividad

Sector	2005		2020	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alta productividad	6,114,492	15.32	8,971,226	17.05
Media productividad*	9,275,955	23.25	12,320,539	23.41
Baja productividad	24,509,829	61.43	31,338,063	59.54
Total	39,900,276	100.00	52,629,828	100.00

*Las diferencias no son estadísticamente significativas con un p-value<0.05.

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Al descomponer al sector de alta productividad se aprecia que los cinco subsectores con mayor tamaño aglutinan poco más del 62% del total de la fuerza de trabajo en ambos años de estudio (ver tabla 17). La diferencia entre el primer y segundo subsector es notable, ya que un tercio de la fuerza de trabajo se aglutina en el sector de servicios educativos. Se aprecia una disminución relativa de los servicios educativos y en la industria química. Por otra parte, la fabricación de equipos de transporte creció un poco menos que el doble. Ello es relevante ya que es un subsector con un alto componente de integración internacional e intensidad tecnológica.

Tabla 17 Proporción de ocupados por subsector de actividad en el sector de alta productividad

Clave	Subsector	2005	2020
611	Servicios educativos	36.3%	30.0%
622	Hospitales	8.6%	9.4%
336	Fabricación de equipos de transporte	7.8%	15.4%
325	Industria química	5.0%	3.8%
721	Servicios de alojamiento temporal*	4.8%	4.9%

*Diferencias no estadísticamente significativas p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Los hallazgos contrastan con la CEPAL (2011)³², con relación al comportamiento del peso de los sectores productivos sobre el empleo en América Latina. Específicamente,

³² La operacionalización de la heterogeneidad estructural difiere en el estudio de la CEPAL, en donde se hace para grandes sectores productivos a dos dígitos de clasificación. Por su parte en nuestro estudio se desagrega hasta el nivel de subsectores y se operacionaliza mediante un análisis de clases latentes.

México posee un sector de alta productividad más grande que el promedio regional (de alrededor del 14%). Por su parte, la operacionalización demuestra que existió un aporte favorable para el sector de alta productividad en el país, contrario a lo que se tiene registrado en AL de 1990 a 2008. Así mismo, no se cuenta con evidencia suficiente para indicar que existió un cambio en el peso del sector de mediana productividad. Finalmente se reconoce una ligera reducción en el peso del sector de baja productividad como ocurre en AL en el periodo antecedente.

Al comparar el crecimiento del Valor Bruto de la Producción (VBP)³³ a precios del 2013, se registra una tasa de crecimiento de 34.9%. Cabe resaltar que el sector de alta productividad registra una tasa similar al promedio nacional, mientras que el sector de media productividad reporta una tasa de 42.7%. Ahora bien, si comparamos el VBP por ocupado (ver gráfico 4-1), nos percatamos que tanto el promedio nacional como el sector de baja productividad no presentó cambios significativos en ambos periodos de estudio, lo que nos habla de un estancamiento esperado en el producto por trabajador. Lo que salta a la vista es la caída en términos reales del VBP en el sector de alta productividad entre ambos periodos de estudio. Dicho comportamiento puede ser indicativo de una caída en la productividad del sector de alta productividad. A su vez, el sector de mediana productividad fue el único que incremento su VBP por ocupado entre los dos años de estudio, y no varió en su peso respecto al empleo total en términos relativos.

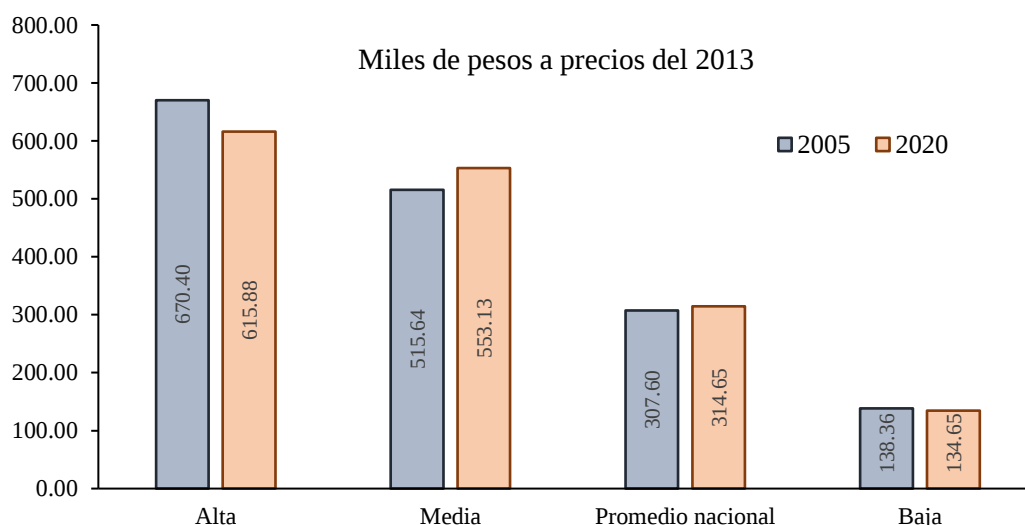
De forma global la productividad laboral creció entre los dos periodos de referencia tan solo 1.42%. Si constatamos por sector de productividad³⁴ se confirma que entre los dos periodos cayó la productividad laboral en el sector de alta productividad a una razón de 11.91%. Dicho resultado es consecuencia de un mayor incremento de las horas totales trabajadas, al ser de poco más del 53%, con relación al VBP, que tan solo fue de 34.9%.

³³ Se habla del Valor Bruto de la Producción y no del PIB y/o PIB-Sectorial debido a la desagregación sectorial que se propone y no corresponde a la clasificación tradicional (Primaria, Secundaria y Terciaria) aunque proviene la información del mismo indicador.

³⁴ Como se menciona en el capítulo metodológico, la productividad laboral se refiere a aquella razón entre el valor bruto de la producción y las horas totales trabajadas. Lo primero reportado por el Sistema de Cuentas Nacionales y lo segundo por la ENOE en el periodo de referencia. El sector de productividad se refiere a la clasificación resultante del Análisis de Clases Latentes.

El sector de media productividad registró un incremento en su productividad del 5.13%, derivado de una mayor tasa en el VBP respecto a las horas trabajadas. Es destacable que el sector de baja productividad reportó una tasa negativa del 2.41% en el periodo de referencia, lo que tiene sentido al considerar que en este sector se concentra una gran masa de trabajadores en donde hay una baja intensidad y asimilación tecnológica, así como una baja conexión internacional dentro del proceso productivo.

Gráfica 4-1. Valor bruto de la producción por ocupado en México, por sector de productividad



Fuente: Elaboración propia con datos de ENOE y SNC, primer trimestre 2005 y 2020.

Tabla 18 Variación de la productividad laboral por sector de productividad - 2005 y 2020

Sector	%
Alta productividad ¹	11.91
Media productividad	5.13
Baja productividad	2.41
Total nacional	1.42

¹Valores absolutos.

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE y SCN 2005 y 2020, primer trimestre.

El comportamiento diferencial de la productividad laboral nos cuestiona la razón de la caída en el sector de alta productividad y su efecto sobre el empleo. Tomando en consideración la propuesta de Marroquín (2011), para medir si existió un proceso de destrucción o creación de empleo tecnológico se comprueba que tanto en la economía en

general como en todos los sectores de productividad fueron creadores de empleo (ver tabla 19). Esto se constata al revisar el valor del crecimiento del empleo el cual fue mayor a 1 y deriva de dividir el crecimiento de la producción respecto al crecimiento de la productividad³⁵. Este hallazgo difiere de lo registrado por Meza (2003) en México de 1988 a 1998, donde se registró un proceso de destrucción de empleo derivado de incrementos en la productividad y un fuerte proceso de apertura comercial.

Tabla 19 Crecimiento de indicadores

Sector	VBP	Productividad	Empleo
Alta productividad	1.35	0.88	1.47
Media productividad	1.42	1.05	1.33
Baja productividad	1.24	0.98	1.28
Total	1.35	1.01	1.33

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE y SCN 2005 y 2020, primer trimestre.

Si bien en todos los sectores productivos hubo incrementos en el empleo, es el sector de alta productividad el que más se destaca. Este cambio es consistente con lo descrito a lo largo de este apartado, lo que implica que el sector de alta productividad ha presentado un cambio técnico intensivo en trabajo, acompañado de una caída en la productividad. Lo anterior contrasta con el hallazgo de Mohedano (2020), quien observa incrementos en la productividad propiciados por sectores más abiertos al exterior y aplicación de procesos productivos intensivos en capital en el sector manufacturero. Ahora bien, vale la pena cuestionarnos que tanto influye la integración internacional y si el tipo de tecnología implementada es complementaria, como se augura hasta este punto.

Para ello se procede a evaluar el nivel de integración internacional tomando como punto de partida la variable proxy de “Cuenta con sucursales en el exterior”. El supuesto central de ello radica que las empresas con mayor integración internacional presentan menores barreras para una rápida asimilación del cambio técnico exógeno. A su vez, bajo el

³⁵ El cálculo de los indicadores fue considerando una tasa g de crecimiento constante, que se calcula dividiendo la cifra final entre la inicial, es decir, se considera solo un periodo $t=1$. Por ello difiere del cálculo de la tasa de variación del cuadro 4.2 en donde el cálculo es $(\text{valor final}-\text{valor inicial})/(\text{valor inicial})\cdot 100$.

paraguas de la heterogeneidad estructural se espera que las empresas de mayor productividad también presenten mayor nivel de integración internacional.

Los resultados nos indican que en el periodo de estudio se incrementó la integración internacional de las unidades económicas con el exterior (ver tabla 20). Dicho comportamiento se dio básicamente en el sector de alta productividad, donde fue de 11.3 puntos porcentuales (pp) tal y como se esperaba. El sector de media y baja productividad no registró cambios estadísticamente significativos en el periodo de observación.

El incremento en el nivel de integración internacional nos puede referir a un mayor proceso de especialización e intensidad tecnológica en los procesos productivos. Al contrastar el resultado de una mayor integración internacional respecto a la caída la productividad en el sector y un fuerte crecimiento del empleo podría resultar contradictorio en una primera lectura, ya que se esperaría que el tipo de tecnología exógena tienda a desplazar a los ocupados e incrementar la productividad.

Tabla 20 Porcentaje de ocupados en unidades económicas con sucursales en el exterior

Sector	2005	2020
Alta productividad	21.43	32.73
Media productividad	*9.15	*9.73
Total	7.23	10.01

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE, primer trimestre.

Consideramos que no necesariamente son problemáticos dichos resultados. Como se constató en el segundo capítulo, tras el proceso de apertura comercial la competitividad del país en los mercados internacionales consistió en la oferta de abundante mano de obra barata, así como las ventajas logísticas y geográficas respecto al principal mercado del mundo (Estados Unidos). De esta manera pareciera haber evidencia suficiente para argumentar que se ha configurado una matriz productiva en donde la producción de bienes intermedios y de bienes finales se presume intensiva en mano de obra y con tecnología adaptada a ello.

A su vez, un rasgo característico de la inserción de México en los mercados internacionales radica en una alta participación de sus exportaciones *hacia atrás*, y un bajo componente *hacia delante*³⁶ Iacovone et.al. (2021). Es decir, el valor que importa México de sus exportaciones es muy alto, mientras que el valor agregado por el país es muy bajo, en específico el componente hacia delante es el segundo más bajo en el mundo solo detrás de Malta (Iacovone et al., 2021). Ello es un indicativo de la especialización del país en la producción de bienes o servicios para el consumo final, principalmente en su papel dentro del TLCAN y los vínculos con el mercado estadounidense que pareciera ser tal solo de fábrica de ensamblaje y no de creación de contenido de alto valor agregado.

Derivado de lo anterior, resulta necesario evaluar la configuración del tipo de ocupaciones que se incorporan en los sectores productivos, y si estos son complementarios o sustitutos de la fuerza de trabajo. Retomando la propuesta de Huesca (2016), se observa que en México prevalecen las ocupaciones rutinarias y manuales por sobre las abstractas. Por su naturaleza, estas ocupaciones corren el riesgo de ser sustituidas por los avances tecnológicos mientras que las ocupaciones abstractas son complementarias del progreso tecnológico. Como era de esperarse, el sector de alta productividad cuenta con la mayor concentración de actividades abstractas en ambos años, aunque se aprecia una contracción en los dos años de estudio (ver tabla 21). A su vez, se observa una muy baja concentración de ocupados en actividades manuales en el sector de alta y media productividad, tal y como era de esperarse dado el nivel de intensidad tecnológica que se tiene.

Tabla 21 Distribución de los ocupados por tipo de ocupación entre los sectores de productividad

Sector	Abstracta		Rutinario		Manual	
	2005	2020	2005	2020	2005	2020
Alta productividad	48.36	45.88	13.23	15.62	*4.74	*5.04
Media productividad	31.57	34.17	31.46	28.12	10.72	12.94
Baja productividad	*20.07	*19.95	*55.31	*56.27	84.53	82.02

³⁶ La participación de las exportaciones *hacia atrás* captura el valor añadido extranjero incorporado en las exportaciones brutas de un país o sector. El componente *hacia delante* captura el valor añadido nacional incorporado en las exportaciones brutas del país. También se puede definir como el valor añadido de un país o de un sector en específico que se incorpora a todas las exportaciones de los socios comerciales de un país. Ver más en Iacovone et al. (2021, p. 83).

Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

*Diferencias no estadísticamente significativas con un $p\text{-value}<0.05$

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Al revisar el comportamiento dentro de los sectores productivos por tipo de ocupación se constata la preponderancia de las actividades abstractas en el sector de alta productividad, la cual no reportó ningún cambio significativo. A pesar de ello, se aprecia un ligero incremento de las actividades rutinarias en el sector de alta productividad. Un hecho relevante es la fuerte caída de las ocupaciones rutinarias en el sector de media productividad que se ve compensado tanto por un incremento en las ocupaciones abstractas como las manuales.

Tabla 22 Distribución de los ocupados por tipo de ocupación al interior de los sectores productivos

Sector	Abstracta		Rutinario		Manual		Total anual
	2005	2020	2005	2020	2005	2020	
Alta productividad	*49.08	*48.50	38.64	40.09	12.29	11.30	100.0
Media productividad	21.12	26.30	60.56	52.56	18.31	21.10	100.0
Baja productividad	5.08	6.04	40.29	41.36	54.62	52.60	100.0
Total	15.55	18.02	44.75	43.76	39.69	38.19	100.0

*Diferencias no estadísticamente significativas con un $p\text{ value}<0.05$

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Los resultados indican que existe una tendencia a una mayor complementariedad que sustitución en la tecnología en el sector de alta productividad (por un mayor incremento de las rutinarias y nulo cambio en la proporción de trabajo abstracto). Ello puede deberse a la aplicación de procesos productivos más intensivos en mano de obra y que servirían como un factor explicativo en la caída de la productividad del sector que se observó en el periodo de estudio.

Al considerar la información de los ocupados por tipo de ocupación en los subsectores 336 “Fabricación de equipos de transporte” y 521 “Banca central, instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil, actividades bursátiles, cambiarias y de

inversión financiera”³⁷, se revela que la proporción de trabajadores abstractos en el primero (336) es de 22.6% en 2005, mientras que la proporción de posiciones rutinarias es de 70.6% en el mismo año. Para 2020 se registra una disminución de esta proporción en el año 2020 al pasar a 27.1% las actividades abstractas y a 66.2% los rutinarios. Este hallazgo se contrapone a lo que encuentra Meza (2003) en el sector manufacturero de 1988 a 1998, en donde se demostró que la demanda de trabajo calificado aumentó más que la del trabajo no calificado, y corresponde más al hallazgo de Huesca-Reynoso et al. (2010) quien indica que el proceso de apertura tendió a presionar más la demanda laboral en favor del trabajo con menores calificaciones para priorizar el ensamblaje de productos comerciales con Estados Unidos.

En lo que respecta al subsector 521, se aprecia una fuerte contracción de los trabajadores abstractos en los dos periodos, al pasar de 54.1% del total de sus ocupados en 2005 a tan solo 31.0% en 2020. No sobra decir que los trabajadores rutinarios fueron los que absorbieron dicho cambio, ya que pasaron de 42.6% a 67.0% en 2020.

En torno al sector de media productividad se ve una tendencia a la complementariedad tecnológica, lo que puede servir como factor explicativo del crecimiento de la productividad del sector. Se esboza un tipo de cambio tecnológico ligado a un mayor uso de tecnologías de la información y computadoras que han estandarizado su uso, lo que anula su potencial diferenciador (mayores salarios y/o mayor cualificación). Finalmente, el sector de baja productividad incrementa sus posiciones en actividades abstractas y rutinarias.

En resumen, en los dos periodos de estudio a nivel macro se ha registrado un incremento del número de ocupados en el sector de alta productividad acompañado de una caída de la productividad, un incremento del VBP del sector de media productividad superior al promedio nacional, un mayor grado de integración internacional lo que condiciona la evolución del sector de alta productividad, un mayor ritmo en la creación de empleo del sector de alta productividad respecto a los otros sectores y una tendencia a una mayor complementariedad tecnológica en las posiciones de los ocupados.

³⁷ Se constató que el tamaño de la muestra fuera lo suficientemente grande para esta estimación y las diferencias estadísticamente significativas.

Ahora se procederá a analizar las características sociodemográficas y sociolaborales de los sectores productivos en los dos años de referencia correspondientes al nivel micro. Se espera un comportamiento diferencial de las características de la oferta laboral -como la escolaridad que responda a las tendencias vistas a nivel macro y meso.

B. Características sociodemográficas y sociolaborales de la población ocupada.

El presente subapartado narra las características sociodemográficas y sociolaborales concurriendo al nivel micro del marco analítico. Al respecto, un hecho general en el mercado de trabajo es la creciente feminización de la economía derivado de un incremento en la escolaridad, mayor monetización de la economía, un cambio en la canasta de valores y en los patrones de formación familiar. Conforme a lo esperado, un rasgo distintivo es el incremento de la población ocupada femenina en el mercado de trabajo en los dos años de estudio. Esta creció en 3.7% (ver tabla 23). A nivel sectorial, es el de alta productividad el que mayor incorporación de mujeres tiene respecto a los hombres, pero el que más incorporó relativamente en el mismo periodo fue el sector de baja productividad con una diferencia de 5 pp, que en términos absolutos equivale a 4.6 millones de personas.

Tabla 23 Distribución porcentual de los ocupados por sexo al interior de los sectores productivos

Sector	2005			2020		
	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total
Alta	45.66	54.34	100.00	46.80	53.20	100.00
Media	36.23	63.77	100.00	36.71	63.29	100.00
Baja	33.24	66.76	100.00	38.55	61.45	100.00
Total	35.84	64.16	100.00	39.52	60.48	100.00

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

La edad promedio de los ocupados se incrementó en 2.8 años, lo que tiene sentido por el envejecimiento tendencial de la población en México. Al interior de los sectores se destaca que la población en promedio más joven se localiza en el sector de alta productividad,

mientras que la de edad más avanzada en el de baja productividad³⁸. Lo anterior es resultado de una salida más tardía del mercado laboral derivado a la falta de seguridad social y pensiones en este último sector. Este hecho lo confirma el coeficiente de variación, el cual es mayor entre menor nivel de productividad (para un mayor de la estructura por edad se recomienda consultar el anexo 1).

Tabla 24 Edad promedio de los ocupados por nivel de productividad

Sector	2005		2020	
	Media	C.V.	Media	C.V.
Alta productividad	36.6	0.311	38.1	0.311
Media productividad	35.8	0.374	39.1	0.352
Baja productividad	37.5	0.417	40.5	0.385
Total	37.0	0.394	39.8	0.368

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Durante el periodo de estudio la escolaridad promedio de los ocupados se incrementó en cerca de 1.7 años en promedio (ver tabla 25). Como era de esperar, la escolaridad promedio en el sector de alta productividad es mayor respecto al de media productividad y la baja productividad. Por sexo se aprecia que son los hombres los que tienen una menor escolaridad promedio que las mujeres tanto de forma global como los tres sectores productivos. Adicionalmente, en los tres sectores se refleja un incremento de la escolaridad, lo que sigue la tendencia global.

Tabla 25 Escolaridad promedio de los ocupados por sexo y nivel de productividad

Sector	2005			2020		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Alta	12.15	11.85	12.5	13.15	12.82	13.52
Media	9.31	9.40	9.20	10.86	10.68	11.18
Baja	7.03	6.95	7.19	8.70	8.55	8.92
Total	8.35	8.15	9.71	9.96	8.69	10.34

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

³⁸ Las diferencias son estadísticamente significativas. Para mayor detalle revisar el anexo A donde se incluyen las pirámides de población de los ocupados por nivel de productividad, y el anexo B que muestra las pruebas de hipótesis de diferencia en ambos periodos de estudio.

Respecto al ingreso se aprecia una caída real de las remuneraciones por trabajo promedio mensuales de la población ocupada. La tabla 26 muestra cómo es que las remuneraciones reales promedio en todos los sectores por nivel de productividad disminuyen de forma considerable. Al desagregar la información por sexo se puede apreciar una brecha importante en las remuneraciones en detrimento de las mujeres. Lamentablemente este comportamiento sigue la pauta de múltiples investigaciones que se han realizado en el mercado de trabajo sobre las brechas salariales por sexo y sus factores asociados (Arceo-Gómez & Campos-Vázquez, 2014; CEPAL, 2016; Instituto Nacional de las Mujeres, 2016).

Tabla 26 Ingreso promedio mensual de los ocupados por nivel de productividad
Precios constantes a 2013

Sector	2005			2020		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Alta	8,614.84	9,506.08	7,548.97	7,581.54	8,059.87	7,029.81
Media	6,943.01	8,004.66	4,943.58	6,334.30	6,908.33	5,310.48
Baja	4,900.46	5,512.76	*3,628.39	4,596.07	5,178.45	*3,653.47
Total	6,036.09	6,704.66	*4,807.88	5,547.82	6,069.76	*4,735.30

*Diferencias no estadísticamente significativas con un $p\text{-value} < 0.05$

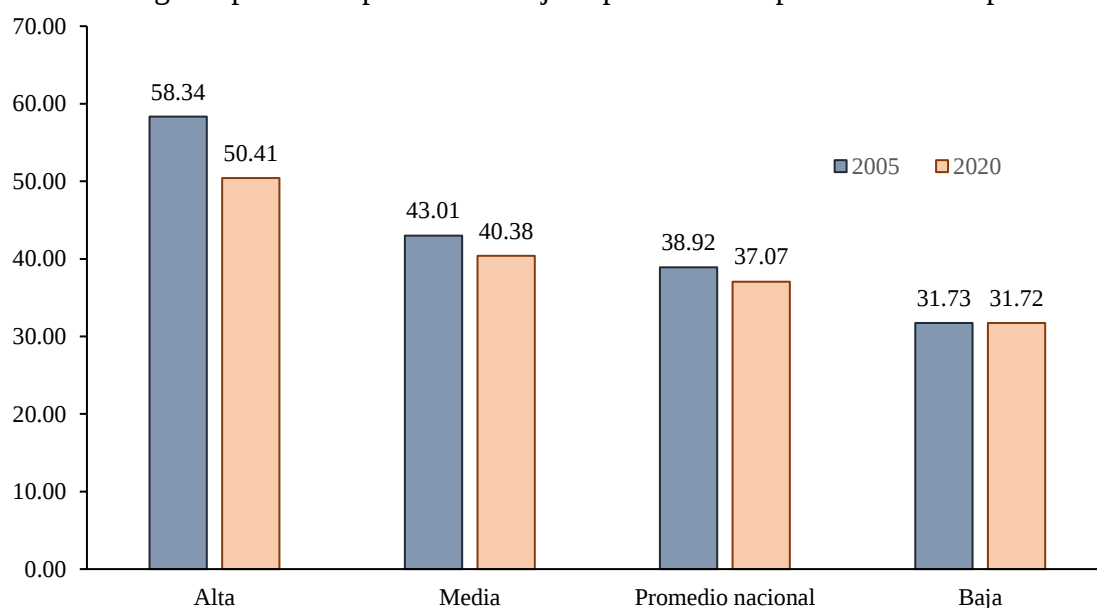
Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Si consideramos el promedio de las remuneraciones por hora trabajada nos percatamos de que existe una fuerte caída de los ingresos promedio en el sector de alta productividad del orden del 13%, mientras que las caídas en el sector medio y bajo no fueron tan diferentes (8.8% y 6.2% respectivamente). Ello tiene sentido dado el comportamiento global de la productividad laboral y sectorial en donde se constata un deterioro de la productividad en los sectores. Así mismo refuerza el hallazgo de Calderón y Ochoa (2015) quienes indican que el premio salarial de la mano de obra más calificada tiene una reducción contrario a lo que ocurre en las naciones industrializadas.

Ahora bien, al desagregar las diferencias de las remuneraciones reales por hora clasificados por sexo (ver tabla 27), se corrobora que existe una menor remuneración real de

las mujeres en relación con los hombres dentro del sector de media y baja productividad. En contraste las diferencias en 2005 en el sector de alta productividad se eliminan en el año 2020. Cabe resaltar que este hallazgo corrobora lo que observa Mohedano (2020) en el sector manufacturero.

Gráfica 4-2 Ingreso promedio por hora trabajada por sector de productividad – precios 2013



Fuente: Elaboración propia con datos de ENOE, primer trimestre 2005 y 2020.

Uno de los factores que contribuye a dicho comportamiento radica en la distribución por sexo de las horas trabajadas. Como se aprecia en la tabla 28, existe una marcada tendencia al incremento de horas laboradas por los hombres en los tres sectores productivos. Un hecho relevante es que dentro del sector de alta productividad no varía la proporción de hombres y mujeres con menos de 35 horas laboradas a la semana. Adicionalmente la diferencia entre sexo es mayor en este sector, al ser de alrededor del 61-52% para las mujeres y un 38.48% para los hombres en 2020. En el otro extremo se aprecia que aquellos que laboran más de 48 horas, donde prácticamente siete de cada diez son hombres.

Tabla 27 Ingreso real por hora clasificado por sexo

Sector	2005		2020	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Alta	59.56	56.85	50.05	50.83
Media	46.77	35.88	41.33	38.68
Baja	*33.35	28.36	*31.94	31.35
Coeficientes de variación				
Alta	1.01	0.87	0.85	0.88
Media	2.39	1.33	1.22	1.44
Baja	2.90	1.97	1.33	1.50

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Tabla 28 Proporción de ocupados por duración de la jornada laboral clasificados por sexo

Duración en horas de la jornada laboral	2005			2020		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Alta						
Menos de 35	*37.77%	*62.23%	100.00%	*38.48%	*61.52%	100.00%
35 a 48 hrs	57.52%	42.48%	100.00%	54.59%	45.41%	100.00%
49 o más	73.89%	26.11%	100.00%	69.63%	30.37%	100.00%
Media						
Menos de 35	*45.54%	*54.46%	100.00%	*47.45%	*52.55%	100.00%
35 a 48 hrs	63.38%	36.62%	100.00%	61.18%	38.82%	100.00%
49 o más	*77.73%	*22.27%	100.00%	*76.77%	*23.23%	100.00%
Baja						
Menos de 35	71.37%	28.63%	100.00%	65.93%	34.07%	100.00%
35 a 48 hrs	73.81%	26.19%	100.00%	71.77%	28.23%	100.00%
49 o más	69.33%	30.67%	100.00%	61.40%	38.60%	100.00%

*Las diferencias no son estadísticamente significativas a un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Si bien quedan fuera de los objetivos de esta tesis indagar a profundidad sobre las diferencias salariales entre hombres y mujeres, queda certeza de que es un fenómeno complejo donde múltiples factores tales como los valores, la discriminación, la división del trabajo no remunerado y de cuidados influyen sobre ello.

C. Análisis por regiones

La demanda laboral y el cambio tecnológico no se difuminan de forma homogénea por el territorio nacional. Como se constata en la revisión de antecedentes empíricos, son múltiples los estudios que consideran las distintas regiones del país para tener más detalle de sus respectivos objetos de estudio (desigualdad laboral, HCTS, productividad laboral etc.).

Al desagregar a los ocupados por sector de productividad y región se aprecia que existe una alta concentración de los de alta productividad en la región norte, siendo más del triple que en las otras regiones del país para ambos años de estudio, 2005 y 2020 (ver tabla 29). Los estados de la región de norte corresponden a aquellos que se encuentran más próximos a la frontera con Estados Unidos y donde se ha propiciado el crecimiento económico bajo el modelo exportador. Cabe resaltar que la zona sur es la que menor proporción de trabajadores se encuentra en el sector de alta productividad, llegando a ser solo el 11.7% en 2020.

Otro de los resultados más relevantes es la alta presencia de ocupados en el sector de baja productividad en el sur del país, donde prácticamente es uno de cada tres. Si se contrasta con lo que ocurre en la zona Norte donde es uno de cada dos nos da indicios de una polarización en las zonas productivas del país.

Tabla 29 Ocupados por región y sector productivo

Año	Alta		Media		Baja		Total	
	2005	2020	2005	2020	2005	2020	2005	2020
Norte	1,581,496	2,536,245	1,775,355	2,445,987	3,595,868	4,743,061	6,952,719	9,725,293
Centro norte	1,132,430	1,806,268	1,890,075	2,581,677	5,597,586	6,958,328	8,620,091	11,346,273
Centro	2,395,012	3,271,026	4,079,385	5,081,031	9,038,219	11,605,448	15,512,616	19,957,505
Sur	1,005,554	1,357,687	1,531,140	2,211,844	6,278,156	8,031,226	8,814,850	11,600,757

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

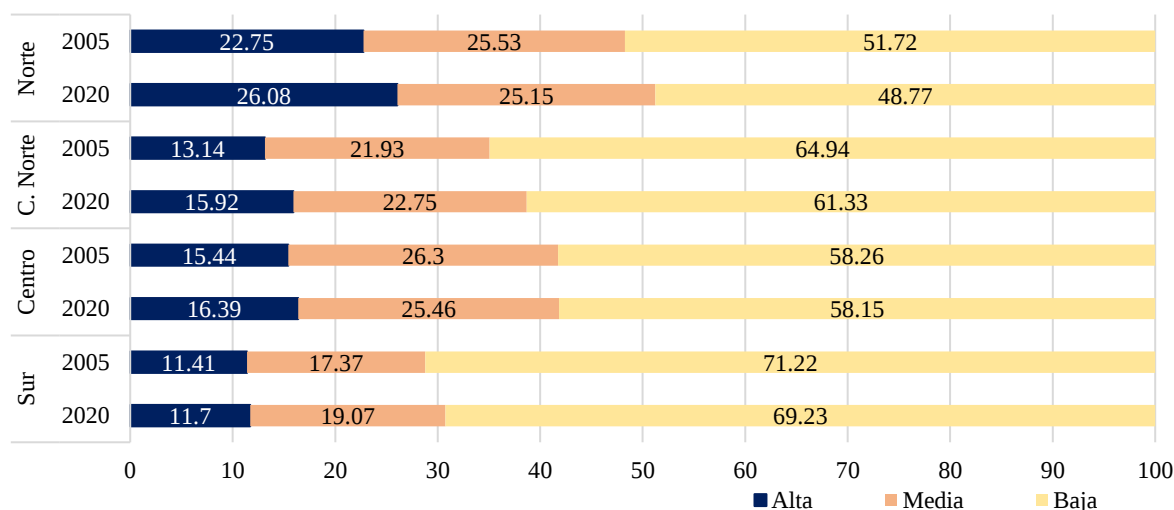
Uno de los hechos que se debe destacar es que si bien se registra un incremento en términos absolutos en la composición de los sectores productivos, al analizar su tamaño relativo (proporción entre ellos), nos percatamos que prácticamente permanece igual el sector de mediana productividad en todas las regiones con excepción del sur del país. En

contraparte, el sector de alta productividad si presentó diferencias estadísticas en todas las regiones, con excepción del sur del país (para más detalle revisar el anexo B).

Tomando en consideración el nivel macro en la dimensión de integración comercial, y dados los resultados en la distribución de los ocupados por sector productivo se espera que exista una alta proporción de ocupados con sucursales en el exterior en el norte y que disminuya dicha relación conforme avanzamos hacia el sur. La información de la tabla 28 confirma dicha relación.

Se aprecia que la proporción de ocupados en el sector de alta productividad en unidades económicas que cuentan con sucursales en el exterior es de 39.37% en 2005 y se incrementa a 51.03% en 2020 para el norte del país, prácticamente la mitad de los ocupados. Así mismo se observa cómo se intensifica la integración internacional en los años de estudio para la región norte, centro norte y centro en el sector de alta productividad. Mientras que en la zona sur del país se da el menor cambio porcentual en la proporción de ocupados en sucursales en el exterior.

Gráfica 4-3 Distribución de los ocupados por sector de productividad



Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Llama la atención que en el sector de media el comportamiento de la variable resulta más homogéneo con excepción del norte del país. Ello nos indica la consistencia de los datos

con lo esperado en el modelo exportador de desarrollo que ha tomado México. Ahora bien, se procederá a analizar el comportamiento por tipo de ocupación (abstracta, rutinaria y manual).

Tabla 30 Ocupados en unidades económicas con sucursales en el exterior por nivel de productividad

Sector / Región	Alta		Media	
	2005	2020	2005	2020
Norte	39.37	51.03	15.70	18.87
Centro norte	14.06	27.25	*8.47	*8.26
Centro	16.42	26.08	*7.57	*7.76
Sur	13.48	21.89	6.58	5.86
Total	21.43	32.73	9.15	9.73

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Por tipo de ocupación, se aprecia que la región norte es donde se encuentra la menor proporción de ocupados abstractos respecto a los rutinarios y manuales (ver tabla 31). Un rasgo interesante es en la zona Centro Norte, Centro y Sur del país se concentra una mayor proporción de trabajadores abstractos en el sector de alta productividad respecto a la zona Norte (41.8% en 2005 y 42.2% en 2020), que se ve compensado por una mayor presencia de ocupados rutinarios en el norte. Este hallazgo por sí mismo es importante, ya que nos indica que existe una mayor demanda laboral de ocupaciones rutinarias que abstractas en el norte del país, que justamente es la más integrada con el mercado internacional.

Llama la atención que en el sector de media productividad los trabajadores abstractos se distribuyen de una manera similar en todas las regiones del país en ambos años de estudio (ver tabla 32). Cabe destacar que si comparamos la proporción de rutinarios en el sector de media productividad en las distintas regiones del país estas son muy similares, con mayor presencia en el Centro en 2005 y 2020. En lo que concierne al sector de baja productividad se aprecia una proporción muy baja de ocupados abstractos y una muy alta concentración de trabajadores manuales en las regiones del país.

Los resultados hasta este punto parecen convincentes con los hallazgos a nivel nacional y lo que se espera derivado del tipo de integración a la división internacional del trabajo que el país tuvo desde la década de los años 80. Así mismo pareciera que los resultados nos indican que ha existido una tendencia a la complementariedad tecnológica en la zona norte del país para las actividades abstractas y rutinarias.

Tabla 31 Tipo de ocupación en el sector de alta productividad

	2005				2020			
	Abstracto	Rutinario	Manual	Total	Abstracto	Rutinario	Manual	Total
Norte	*41.81	*47.05	11.14	100	*42.25	*48.32	9.43	100
Centro norte	53.57	33.43	*12.99	100	49.07	38.62	*12.30	100
Centro	*49.37	*39.62	*11.01	100	*51.15	*38.73	*10.12	100
Sur	*54.76	*28.91	*16.33	100	*53.35	*30.26	*16.39	100

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Tabla 32 Tipo de ocupación en el sector de media productividad

	2005				2020			
	Abstracto	Rutinario	Manual	Total	Abstracto	Rutinario	Manual	Total
Norte	25.9	57.13	16.97	100	27.97	52.11	19.92	100
Centro norte	19.36	59.67	*20.96	100	25.95	53.27	*20.77	100
Centro	21.25	60.87	17.88	100	28.29	52.13	19.58	100
Sur	17.44	64.84	17.72	100	20.35	53.31	26.34	100

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Respecto al promedio de escolaridad, si bien se tiene una mayor escolaridad promedio en el sector de alta productividad esta es menor en el norte del país que en el resto de las regiones para ambos años de estudio (ver tabla 33). En este sentido puede ocurrir un efecto de menor escolaridad debido al mayor número de trabajadores que existen en el sector de alta productividad lo que le acerca al promedio nacional. Es interesante que en el sur del país el promedio de escolaridad el más alto. Ello puede responder a la relativa escasez de ocupados en ese sector productivo lo que incrementa los años de escolaridad.

En relación con el promedio de escolaridad de los ocupados en el sector de media productividad se aprecia un incremento de la escolaridad en todas las regiones de tal forma que se distribuye de forma homogénea sin diferencias estadísticamente significativas entre el centro norte y centro en 2005 y 2020. Un hecho interesante radica en que los mayores incrementos en la escolaridad se dieron en el sector de baja productividad en el sur del país, de casi dos años en promedio. Adicionalmente se aprecia que la mayor escolaridad en este sector productivo se encuentra en la región norte y centro del país.

Tabla 33 Promedio de años escolaridad de los ocupados por nivel de productividad

Región	Alta		Media		Baja	
	2005	2020	2005	2020	2005	2020
Norte	11.4	12.4	10.0	11.3	8.0	9.4
Centro norte	12.4	13.3	9.0	10.9	6.9	8.7
Centro	12.4	13.4	9.5	11.1	7.4	9.0
Sur	12.6	13.9	8.2	9.8	6.0	7.9

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Como se constató en el primer subapartado del presente capítulo una de las características más relevantes del periodo es la caída en el ingreso laboral real de los trabajadores entre los dos periodos de estudio. Dicho comportamiento se replica en todas las cuatro regiones del país (ver tabla 34). Uno de los hallazgos más relevantes del ingreso laboral radica en la presencia de una menor remuneración en el norte del país de la población ocupada en el sector de alta productividad en 2005 respecto al sur del país.

El comportamiento registrado por las remuneraciones promedio de los ocupados de alta productividad podrían responder a la existencia de una alta concentración de este tipo de trabajadores en contraposición a lo que ocurre en las otras regiones del país. Respecto los otros sectores productivos (media y baja productividad) se parecía como es que en el Norte es donde se tienen los ingresos laborales más altos en relación con las otras regiones del país. Ello puede responder a una menor oferta relativa de los ocupados en estos sectores como un generalizado mejor nivel de vida.

Tabla 34 Promedio de ingreso laboral de los ocupados por nivel de productividad

Región	Alta		Media		Baja	
	2005	2020	2005	2020	2005	2020
Norte	8,611.17	7,469.42	9,169.14	7,237.20	6,364.10	5,582.42
Centro norte	8,325.63	7,392.25	*6,707.64	*6,409.75	*4,761.71	*4,783.62
Centro	8,628.41	7,851.10	*6,602.67	*6,472.85	*4,840.81	*4,730.00
Sur	8,912.66	7,400.33	5,461.31	4,872.32	*4,134.06	*3,549.43

*Diferencias no estadísticamente significativas con un p-value<0.05

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Al evaluar el promedio de remuneraciones reales por hora por región se aprecia que la zona norte es la que menor remuneración reporta para el sector de alta productividad en relación con las otras regiones, siendo el sur del país donde se da el mayor valor. Caso contrario pasa con las remuneraciones en los restantes sectores en donde el norte reluce por tener las mayores remuneraciones. Un hecho destacable es la alta concentración de las remuneraciones medias por hora en las regiones del país en los sectores de alta productividad, los cuales tienden a concentrarse aún más en 2020.

Cabe resaltar que estos resultados siguen la tendencia analizada por Meza (2005) quien encuentra que de 1988 a 1998 en la zona norte tienen los salarios a converger respecto a lo que ocurre en el centro y sur del país, siendo ello respuesta al distinto grado de exposición tecnológica y apertura comercial.

Tabla 35 Promedio y coeficiente de variación de ingreso laboral real por hora de los ocupados por nivel de productividad (a precios del 2013)

Región	Alta		Media		Baja		Total	
Promedio	2005	2020	2005	2020	2005	2020	2005	2020
Norte	54.4	47.7	53.9	46.0	*40.8	*39.6	47.4	43.4
Centro norte	60.4	51.9	43.4	41.0	*32.8	*33.3	*39.2	*38.1
Centro	58.6	51.3	*41.2	*40.8	*30.7	*32.0	*38.2	*37.5
Sur	61.6	51.3	*34.4	*32.1	*26.1	*24.6	*32.4	*29.5
Coeficientes de variación								
Norte	0.950	0.949	2.375	1.157	1.341	1.416	1.697	1.220
Centro norte	0.962	0.893	1.333	1.161	1.628	1.079	1.429	1.083
Centro	1.004	0.814	2.355	1.309	1.497	1.256	1.749	1.196
Sur	0.815	0.762	1.780	1.482	5.092	1.432	3.530	1.340

*Diferencias no estadísticamente significativas con un $p\text{-value} < 0.05$

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

D. Análisis de correspondencias de los factores asociados a la heterogeneidad estructural

La evidencia empírica nos ha brindado un panorama del comportamiento de los sectores productivos y sus factores asociados. A continuación se procederá a aplicar un análisis de correspondencias para revisar patrones de similitud entre las variables categóricas de interés a nivel nacional y regional en los dos años de estudio, 2005 y 2020.

Para ello se considera el 1) nivel de productividad como proxy de la heterogeneidad estructural (pro): alta, media y baja; 2) Integración internacional (inter): Ocupados que laboran en unidades económicas que cuentan o no con sucursales en el exterior; 3) el tipo de ocupación (tipo): Abstracto, Manual y Rutinario; 4) nivel de instrucción: primaria incompleta, primaria completa, secundaria completa y media superior o más completa (niv_ins); y 5) los cuartiles de ingreso (ping). Cabe destacar que para el análisis de correspondencias a nivel nacional la variable región (reg) solamente es complementaria y no influye en el análisis de las dimensiones.

A nivel nacional se encuentra un marcado patrón de similitud tanto en 2005 como en 2020 en lo que respecta al sector de alta productividad, trabajo abstracto, alta escolaridad y cuartil de ingreso en ambo años (ver gráfico 4-4). Dicho resultado va acorde a los hallazgos empíricos de los subapartados anteriores en donde el sector de alta productividad a nivel nacional demanda trabajo abstracto, cuyas tareas (tipos de ocupaciones) exigen un alto nivel de escolaridad de los ocupados, y ello, deriva en una mayor remuneración económica.

Por su parte, se encuentra otro nivel de agrupación del sector de media productividad, que es similar a las ocupaciones con tareas rutinarias, nivel de ingresos medio (tercer cuartil) y escolaridad secundaria finalizada. Finalmente, no es sorpresa que en el otro extremo se agrupen aquellos ocupados en el sector de baja productividad caracterizados por un bajo nivel de estudios, las menores remuneraciones y en ocupaciones manuales para ambos años.

Asumiendo el papel que tiene México en la división internacional del trabajo, y de forma deductiva, se observa claramente los tres niveles de productividad y como es que se relacionan con el tipo de ocupaciones (tareas) que exige el mercado laboral. Esto a su vez influye sobre el perfil de la demanda de ocupados con alta, media o baja escolaridad, que finalmente encuentran diferencias en sus remuneraciones salariales.

Es preciso mencionar que a nivel nacional la variable que da cuenta de la integración económica con el exterior no se relaciona directamente con el patrón de alta productividad, como se esperaría, sino que más bien, se comporta de forma aislada y distanciada del centro de las categorías en un solo cuadrante. Ello nos menciona una especificidad de esta variable que se devela al desagregar el análisis por regiones del país.

Las categorías de análisis por nivel regional encontramos resultados interesantes (ver gráfico 4-5 y 4-6). El primero y más llamativo de todos radica en la confirmación de que el sector de alta productividad es diferente en el norte respecto al resto del país. Esto se puede observar por la agrupación de las categorías de análisis entre las regiones. Se aprecia que solamente en el norte del país el sector de alta no se agrupa con ninguno en 2005 y se agrupa solo con la categoría de aquellos ocupados que laboran en sucursales en el exterior en 2020. Esto último es indicativo de una mayor intensidad e integración con el mercado internacional de dicho sector entre los dos periodos de estudio.

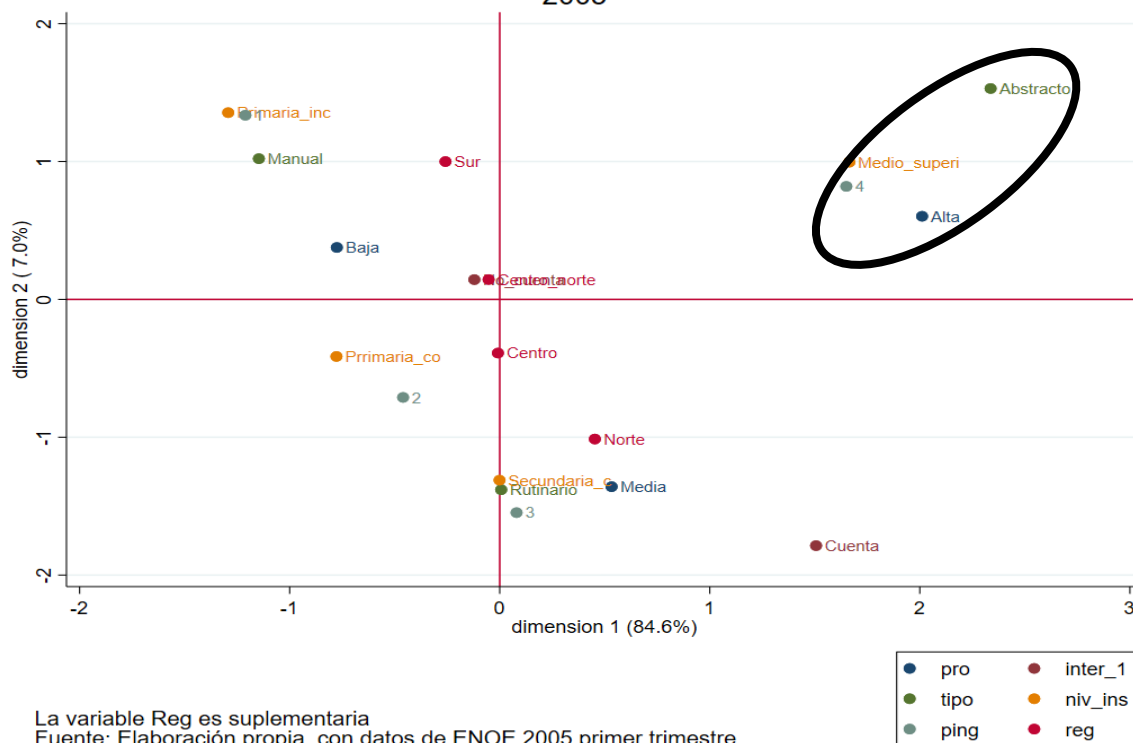
Adicionalmente, se pone en evidencia que la mayor integración internacional, por lo menos en el norte del país, no implica necesariamente mejores condiciones laborales, ni mayores remuneraciones u ocupaciones con tareas que impliquen un mayor nivel de instrucción educativa. En este sentido, se refuerza la conjetura de una integración con el mercado internacional que importa tecnología exógena relativamente más intensiva de mano de obra que de capital.

Paralelamente, en las restantes regiones del país, el sector de alta productividad reproduce el patrón nacional con las covariables de interés. Es decir, se ve claramente un sector de alta productividad que deriva en mejores condiciones laborales para los ocupados y con mayor nivel de tecnología en el resto del país.

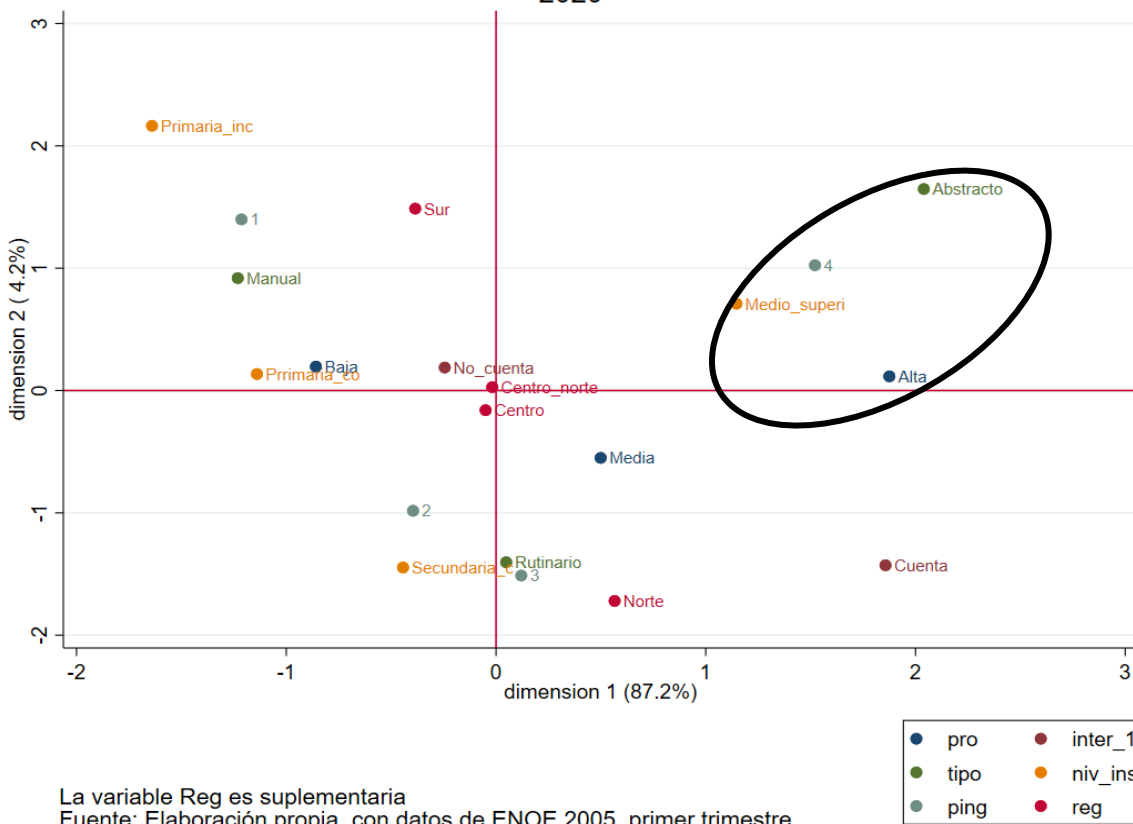
En este punto, llama la atención lo que ocurre en la región sur en 2020, que junto con el norte, el sector de alta productividad se relaciona con aquellos ocupados que laboran en sucursales en el exterior, es decir, nos habla de una mayor competitividad tecnológica, cosa que no ocurre en el caso de la región centro y centro norte en ninguno de los años de observación. Pero a diferencia del norte, en esta región las categorías de las covariables se relacionan directamente con el sector de alta productividad.

Lo anterior revela que el sector de alta productividad en el sur es de mayor exclusividad, contrario a lo que ocurre en el norte. Es decir, existe una mayor distancia en esta región sur respecto a las restantes en cuanto a los niveles de productividad de sus matrices productivas. Tan solo basta con retomar la distribución de los trabajadores entre los sectores en la región sur del país para sustentar dicha afirmación, ya que el sector de alta productividad es el más pequeño respecto a las otras regiones en ambos años, mientras que el sector de baja productividad es el más grande, al aglutinar al 70% de los trabajadores. Caso contrario del norte, donde es poco menos del 50% de los ocupados en el sector de alta productividad y un cuarto del total de los ocupados en el sector de alta productividad.

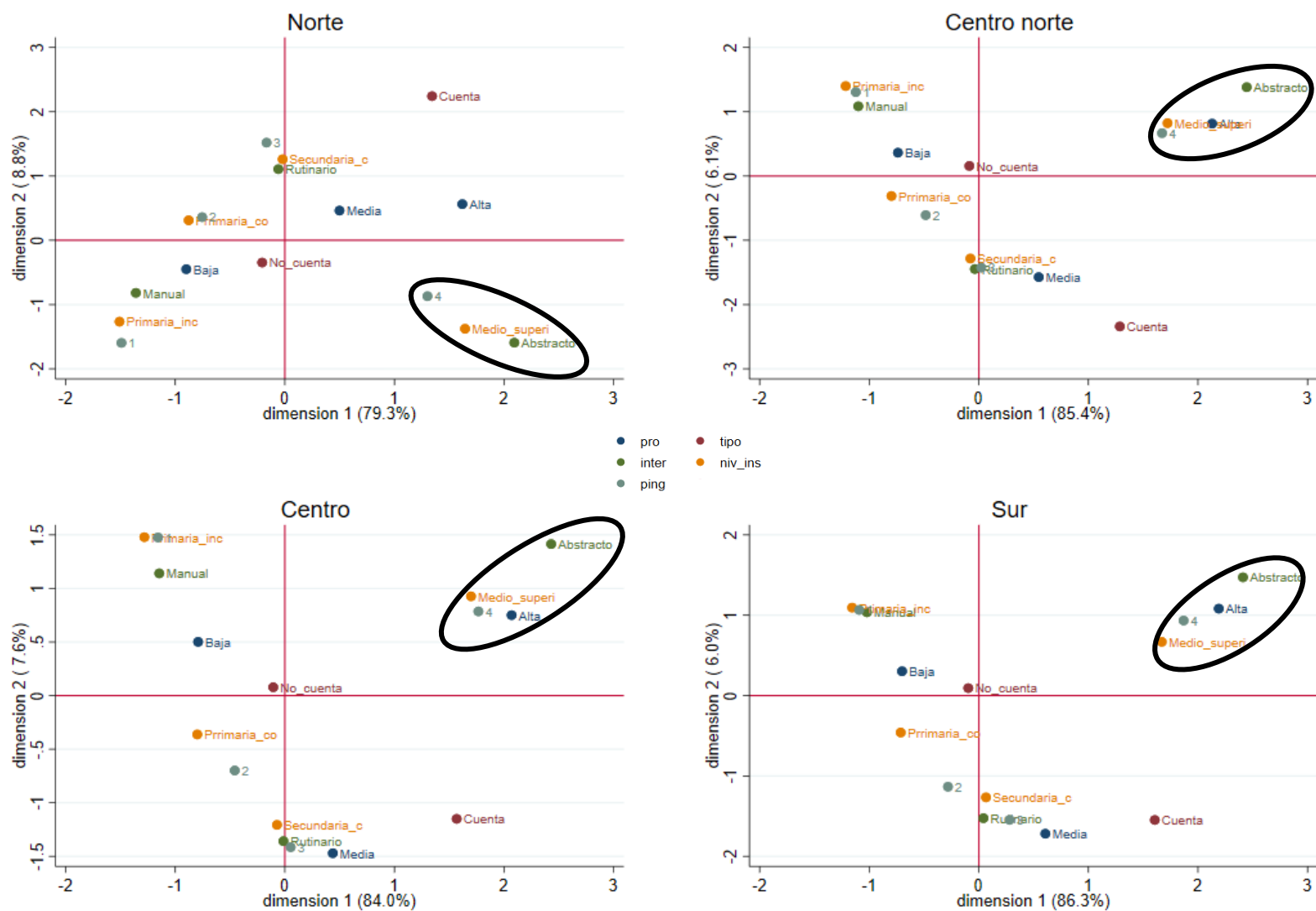
Gráfica 4-4 Análisis de correspondencia múltiple a nivel nacional
2005



2020



Gráfica 4-5 Análisis de correspondencia múltiple de los ocupados por regiones en 2005



Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005, primer trimestre.

E. Conclusiones

La evidencia que se presenta revela que se incrementó relativamente el número de ocupados en el sector de alta productividad en detrimento del sector de media y baja productividad. Desagregando dicho sector podemos percatarnos que se intensificó la concentración de trabajadores en los subsectores de equipos de transporte, hospitales y banca, actividades bursátiles y de inversión financiera, siendo el primero de evocación exportadora y los restantes enfocados a la demanda interna. A pesar de lo anterior se registró una caída en la productividad laboral de este sector. Caso contrario del sector de media productividad que tuvo un incremento del 6.5% en el periodo.

Considerando la evolución de las ocupaciones se encontró que el sector de alta productividad es complementario y no sustituto en la tecnología que incorpora. Ello vino acompañado de un incremento generalizado de la escolaridad de la fuerza de trabajo en todos los sectores. Un rasgo distintivo de los dos años de estudio es la intensificación de la integración comercial de los ocupados en el sector de alta productividad.

Se aprecian a nivel regional importantes diferencias en la configuración y evolución de los mercados de trabajo. La región Norte es la que aglutina a la mayor cantidad de trabajadores en el sector de alta productividad. Adicionalmente se encuentra sumamente integrada a los mercados internacionales en el sector de alta productividad, en donde 3 de cada 4 ocupados labora en unidades económicas con sucursales en el exterior. De forma contraria se aprecia como el sur es la región con menor número de trabajadores en dicho sector y como su integración es notablemente inferior y disminuye en 2020.

Uno de los rasgos más relevantes de la investigación radica en que existe una menor proporción de ocupados abstractos en el sector de alta productividad en la región Norte del país, respecto a las otras regiones del país. Ello, aunado a la alta integración económica que existe de la región y su sector exportador nos brinda luz del papel que cumple México en la división internacional del trabajo con abundante mano de obra. En contraparte, la región sur revela su desacoplamiento de la dinámica económica respecto a las otras regiones del país,

al presentar una alta proporción del empleo en el sector de baja productividad y muy baja proporción en el sector de alta productividad.

Así mismo, se registra un comportamiento diferencial regional en torno al nivel educativo y el salario medio de los ocupados, ya que se registra una menor remuneración y escolaridad en la zona norte del país. Esto contrasta con lo que se observa en las otras regiones del país, y principalmente en la zona sur en donde estos indicadores son en promedio mayores en ambos años de estudio. Ello nos indica que el sector es más exclusivo para su entrada en los ocupados, lo que tiene sentido derivado de su baja dinámica económica que no logra impulsar la inversión de forma suficiente para incrementar la demanda de empleo.

Un hecho a destacar radica que los ocupados abstractos, si bien ven en promedio mejores remuneraciones, en los dos periodos de estudio han visto reducidos sus salarios. Ello contradice lo que indica la Hipótesis del Cambio Técnico Sesgado, en el cual esperaríamos un incremento de las remuneraciones conforme se aplican nuevas tecnologías, conforme ocurre en los países centrales. Una posible investigación se relaciona al tipo de tecnología que se encuentran aplicando, la cual puede ser de “punta” para el sector de alta y media productividad si se compara con la matriz productiva del país, pero no necesariamente representa la mejor tecnología al compararse con los países centrales.

Queda pendiente revisar cual es el peso de las covariables de interés sobre el perfil de los ocupados en las distintas regiones del país y sus sectores productivos para con ello poder verificar si se modificó o no durante el periodo de observación la configuración del mercado laboral mexicano. Para ello en el siguiente capítulo se procederá a exponer los modelos econométricos que den cuenta de la interrelación entre los niveles analíticos de interés sobre nuestra variable dependiente.

5. Análisis multivariado de los factores asociados a los ocupados del sector de alta productividad en México

Como se ha constatado en los capítulos precedentes, el modelo de desarrollo de apertura de la economía mexicana y su inserción en los mercados internacionales ha sido diferencial tanto en los sectores productivos como en las distintas regiones del país. Ello ha derivado en la permanencia de altas asimetrías en los sectores productivos, la caída en la productividad, la aplicación de tecnologías caracterizadas por la complementariedad tecnológica y la modificación de los perfiles sociodemográficos de los ocupados.

El capítulo 4 correspondiente al análisis descriptivo ha señalado las principales características y cambios ocurridos en las variables de interés sobre los ocupados en los dos momentos en el tiempo. Se ha constatado al interior del país diferencias en cuanto al desarrollo de las matrices productivas con un especial énfasis del comercio de exportación hacia Estados Unidos en el norte, satisfacción de la demanda interna en el centro y una especialización turística en el sur con competitividad mundial que han configurado su matriz productiva. Lo anterior ha hecho evidente que los factores económicos y sociodemográficos actúan de forma simultánea sobre los sectores productivos, por lo que resulta necesario aislar los efectos de cada dimensión sobre los sectores productivos.

Derivado de lo anterior, se ha planteado un análisis estadístico multivariado que considera las dimensiones de interés y con ello se explicita cuáles son los aspectos que explican las diferencias observadas en los sectores productivos en ambos años y en las regiones del país.

De forma específica se analizan una serie de modelos multivariados que buscan dar cuenta de la incidencia de los distintos niveles analíticos y territoriales con sus respectivas covariables, sobre la heterogeneidad estructural. A través de ello, se pretende responder a la tercera pregunta de la investigación: ¿Qué factores han determinado a la demanda laboral en los sectores de actividad económica de alta y media productividad, y entre ellos, en México y sus regiones durante los años 2005 y 2020?

El capítulo se estructura de la siguiente forma: se expone primero la estrategia analítica, la descripción de las variables que se consideran así como los rasgos principales de los modelos econométricos empleados. Posteriormente se exhiben y discuten los resultados del modelaje tanto a nivel nacional como por las regiones del país. Finalmente se incluye un apartado de conclusiones.

A. Estrategia analítica de los modelos econométricos empleados

A continuación procederemos a describir las variables y el modelo econométrico para calcular la probabilidad de pertenencia a uno de los tres sectores de productividad bajo el marco de la heterogeneidad estructural en los dos momentos en el tiempo, y como es que los distintos niveles analíticos influyen en ellos. El lector puede notar que la naturaleza de la variable dependiente es ordinal: Baja, Media y Alta productividad; tal y como se describe en el apartado metodológico. Por lo tanto se hace uso de los modelos ordinales, específicamente de los Modelos de rectas paralelas (Parallel-Lines Models, por sus siglas en inglés) y del caso especial de Modelo de momios de proporciones parciales (Partial Proportional Odds, por sus siglas en inglés), cuando se rompe el supuesto de proporcionalidad. Cabe resaltar que los modelos se exponen a profundidad en el capítulo 3, en su apartado D. Modelo estadístico: Modelos de rectas paralelas (Parallel Lines model) y el modelo de momios de proporciones parciales (Partial proportion odds models) para variables ordinales dependientes.

Para el análisis que realizamos se restringe la población de estudio a aquellos ocupados mayores de 12 años de edad cumplida que se reportan en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) en el primer trimestre de 2005 y 2020, respectivamente. Cabe resaltar que el modelo omite aquellos valores no especificados, por lo que el universo total de observaciones se ve reducido respecto a lo que se mostró en el capítulo 4. De esta forma es que la subpoblación de estudio es de 134,437 observaciones para 2005 y 156,912 para 2020. Se utilizó el paquete Stata15/SE teniendo en cuenta el diseño muestral y el ponderador de la encuesta para evitar sesgo en las estimaciones y considerar la población total.

En la tabla 36 se presentan las variables del modelo, las cuales en su mayoría son de naturaleza ordinal, con excepción de las regiones que es nominal y el logaritmo del ingreso

real por hora que es continua. Se debe mencionar que los valores de referencia para las variables ordinales dentro del modelo se consideraron aquellos que tienen la noción de la “peor” condición y están marcadas con un asterisco, por ejemplo, la baja productividad respecto a la media o alta productividad, o la educación primaria respecto a los otros niveles educativos, mientras que en la variable nominal Regiones se toma como categoría de referencia al Sur del país.

Tabla 36 Variables del modelo

Nivel analítico	Concepto	Variables	Tipo	Valores	Significado
Macro	Heterogeneidad estructural	hetero	Ordinal	0	Baja productividad*
				1	Media productividad
				2	Alta productividad
	Integración internacional	inter	Ordinal	0	Sin sucursales en el exterior*
Dimensión territorial	Regiones	region	Nominal	1	Sur*
				2	Centro
				3	Centro-norte
				4	Norte
Meso	Tipo de ocupación	tipo	Ordinal	0	Manual*
				1	Rutinario
				2	Abstracto
Micro	Escolaridad	escolar	Ordinal	1	Ninguno, preescolar y primaria*
				2	Secundaria
				3	Prepa/normal/técnica
				4	Licenciatura y más
	Ingreso	lrxh	Continua		Logaritmo del Ingreso real por hora

*Variables de referencia

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar el comportamiento de la matriz policórica en las variables de interés (ver tabla 37), se puede observar que en distinto grado se correlacionan, principalmente se destaca un valor en torno a 0.5 y 0.6 de la variable integración internacional y tipo de ocupación respecto

a la heterogeneidad estructural. Lo mismo ocurre con la escolaridad y el tipo de ocupación, la cual ronda en 0.6 en ambos años. Caso contrario ocurre con la región y el tipo de ocupación en donde se registran los valores más bajos en ambos años. Finalmente, vale la pena indicar que las variables guardan correlaciones con dirección positiva, algo que se espera tanto para las variables nominales como con la variable continua en su aporte al modelo.

Tabla 37 Matriz policórica de correlación de variables

2005	Heterogeneidad estructural	Región	Integración internacional	Tipo de ocupación	Log. del ingreso	Esco.
Heterogeneidad estructural	1.000					
Región	0.067	1.000				
Int. internacional	0.421	0.155	1.000			
Tipo de ocupación	0.558	0.054	0.210	1.000		
Log. Del ingreso	0.349	0.150	0.128	0.449	1.000	
Escolaridad	0.446	0.060	0.213	0.615	0.447	1.000

2020	Heterogeneidad estructural	Región	Integración internacional	Tipo de ocupación	Log. del ingreso	Esco.
Heterogeneidad estructural	1.000					
Región	0.126	1.000				
Int. internacional	0.579	0.260	1.000			
Tipo de ocupación	0.540	0.085	0.331	1.000		
Log. Del ingreso	0.334	0.190	0.153	0.432	1.000	
Escolaridad	0.428	0.061	0.269	0.584	0.426	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Una vez revisado el comportamiento de las variables se procede a especificar los modelos que se planean utilizar. En este sentido es que se tiene planteados 10 modelos correspondientes a 2 modelos que representen el comportamiento a nivel nacional en 2005 y 2020 respectivamente, así como otros 8 modelos para las cuatro regiones del país consideradas en ambos periodos de estudio.

Como se mencionó anteriormente el modelo ordinal multinomial asume el supuesto de proporcionalidad en el cual indica que el valor de los betas es igual para cada uno de los valores que asume la variable ordinal dependiente ($j=n$). Cuando se rompe con esta condición

se aplica un modelo de momios de proporciones parciales el cual indica que los valores de las betas son diferentes para distintos valores de j .

La forma en que se valida si los parámetros del modelo se comportan bajo el supuesto de líneas paralelas es mediante la prueba de Wald en cada covariable. Como lo anota Quiste et. al. (2017, p. 48), la prueba de Wald permite probar que los vectores de los coeficientes son iguales en todos los $j-1$ acumulados, al igual que probar la igualdad de coeficientes para variables individuales. De esta forma la hipótesis nula es:

$$H_0: \beta_{-1} = \dots = \beta_{-k-1}$$

En este sentido es que se realiza la prueba global de cada variable en un proceso de ajuste iterativo, lo que permite determinar si las variables cumplen o no con el principio de proporcionalidad. Finalmente se genera una prueba global de Wald del modelo final en donde se evalúa si el modelo final cumple o no con el paralelismo del modelo.

Una ventaja de utilizar el paquete Stata 16/SE radica en que evalúa de forma automática el tipo de modelo óptimo. El análisis de los modelos (ver tabla 38) indica que cuatro de los modelos no rompen con el supuesto de proporcionalidad, por lo que se aplica un modelo de rectas paralelas al arrojar un estadístico de Wald inferior a 0.05. Por su parte, seis modelos en por lo menos alguna de sus covariables no cumple con el supuesto de proporcionalidad, por lo que se aplica un modelo de momios de proporciones parciales.

Un hecho relevante de este tipo de modelo radica en la forma en la cual agrupa la variable ordinal dependiente, la cual al tener tres categorías ($j=3$) las agrupa de forma dicotómica en forma de grupos, por lo que se resta uno del total de categorías ($M-1$), lo que nos da dos grupos:

- 1) Sector de Media y Alta productividad respecto al sector de Baja productividad
- 2) Sector de Alta productividad respecto al sector de Media y Baja productividad

Tabla 38 Tipo de modelo derivado de la evaluación del supuesto de proporcionalidad

	2005	2020
	Modelo de rectas paralelas	Modelo "Partial Proportional Odds"
Nacional	Wald Test < 0.05	4.reg_1 → P value = 0.2730 3.reg_1 → P value = 0.4407 Wald test = 0.4486
	Modelo "Partial Proportional Odds"	Modelo "Partial Proportional Odds"
Norte	4.escolar → P value = 0.4545 1.inter_1 → P value = 0.4390 lixh → P value = 0.1190 Wald test = 0.3451	1.Inter_1 → P value = 0.6941 1.ocu → P value = 0.2295 lixh → P value = 0.0762 4.escolar = 0.0984 Wald test = 0.1025
	Modelo "Partial Proportional Odds"	Modelo de rectas paralelas
Centro Norte	1.inter_1 → P value = 0.3213 Wald test = 0.3213	Wald Test < 0.05
	Modelo "Partial Proportional Odds"	Modelo "Parallel lines"
Centro	1.inter_1 → P value = 0.0724 Wald test = 0.0724	Wald Test < 0.05
	Modelo "Partial Proportional Odds"	Modelo "Parallel lines"
Sur	1.inter_1 → P value = 0.478 Wald Test = 0.4780	Wald Test < 0.05
Se aplicó un intervalo de confianza del 95%.		
Fuente: Elaboración propia.		

Visto lo anterior los modelos queda de la siguiente manera y retomando la clasificación de las variables de la tabla 36:

Modelo Nacional 2005

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + reg\beta + inter\beta + ocu\beta + escolar\beta + lixh\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + reg\beta + inter\beta + ocu\beta + escolar\beta + lixh\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3 \quad M - 1$$

Se aplica un modelo de rectas paralelas por lo tanto los betas asumen un valor por cada j.

Modelo Nacional 2020

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{reg}\beta_j + \text{inter}\beta + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{reg}\beta_j + \text{inter}\beta + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

En donde las betas de la variable región son iguales en los dos valores que asume j.

Modelo Norte 2005

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta_j + \text{lixh}\beta_j)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta_j + \text{lixh}\beta_j)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

En donde las betas de la variable inter, escolar y lixh son iguales para los dos valores que asume j.

Modelo Norte 2020

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta_j + \text{ocu}\beta_j + \text{escolar}\beta_j + \text{lixh}\beta_j)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta_j + \text{ocu}\beta_j + \text{escolar}\beta_j + \text{lixh}\beta_j)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

En donde las betas de las cuatro variables son iguales para los dos valores que asume j.

Modelo Centro Norte 2005

$$(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

En donde las betas de la variable inter es igual para los dos valores que asume j.

Modelo Centro Norte 2020

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter_1}\beta + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

Se aplica un modelo de rectas paralelas por lo tanto los betas asumen un valor por cada j.

Modelo Centro 2005

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}B_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter}B_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

En donde las betas de la variable inter es igual para los dos valores que asume j.

Modelo Centro 2020

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}\beta + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter}_1\beta + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

Se aplica un modelo de rectas paralelas por lo tanto los betas asumen un valor por cada j.

Modelo Sur 2005

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}B_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter}B_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

Se aplica un modelo de rectas paralelas por lo tanto los betas asumen un valor por cada j.

Modelo Sur 2020

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + \text{inter}B_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)}{1 + \{\exp(\alpha_j + \text{inter}B_j + \text{ocu}\beta + \text{escolar}\beta + \text{lixh}\beta)\}} \quad j = 1, 2, 3, M - 1$$

En donde las betas de la variable inter es igual para los dos valores que asume j.

B. Patrones diferenciales de la heterogeneidad estructural: un análisis nacional y regional en 2005 y 2020

En este apartado se expone el resultado de los modelos generados. En primer lugar se abordan los resultados del modelo nacional para ambos periodos, y con ello observar de forma panorámica el comportamiento de los sectores productivos, así como la presencia de cambios relevantes para el análisis. Posteriormente se desarrollan los modelos referentes a las regiones del país en ambos años. Cabe anotar que se aplicaron pruebas de hipótesis de diferencia mediante el estadístico de Wald sobre los coeficientes resultantes de los modelos

con un nivel de confianza del 90%. Estas aplicaciones fueron respecto a las categorías de las variables en los dos momentos en el tiempo, como entre las mismas categorías en los modelos de un mismo año. Ejemplo trabajo rutinario en la región norte respecto al trabajo rutinario en la región sur del país en 2005. Por lo tanto, las diferencias que se mencionan a lo largo del capítulo han pasado por dicho escrutinio. Para un mayor detalle se sugiere revisar el anexo E. Resultados estadísticos de los modelos y pruebas de hipótesis de diferencia de los coeficientes.

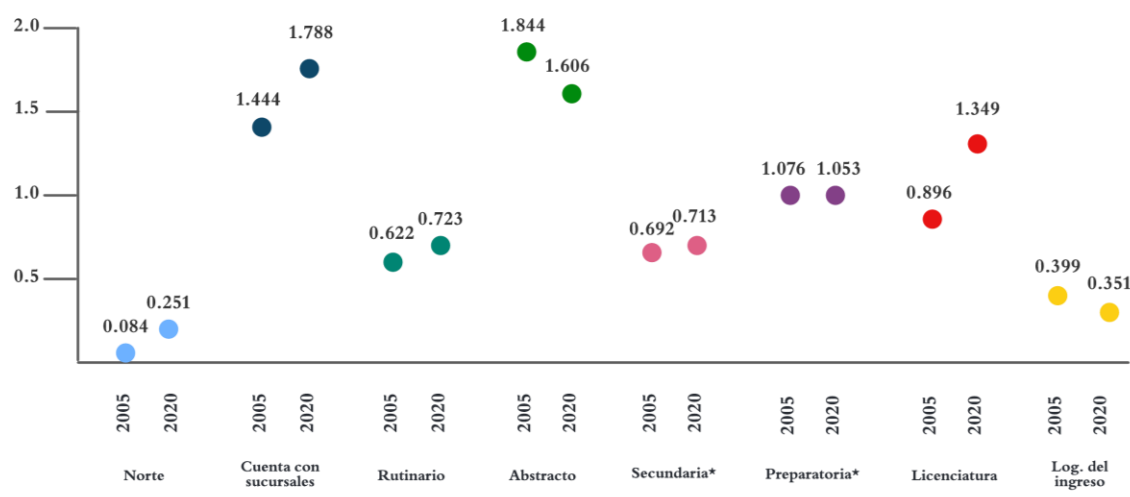
Los resultados del modelo nacional en 2005 y 2020 corroboran el fuerte peso que tiene la variable sucursales en el exterior y el trabajo abstracto en el sector de alta productividad (ver gráfico 5-1). Específicamente, la relevancia de la variable que cuentan con sucursales en el exterior se incrementa con el tiempo, al pasar el coeficiente de 1.44 a 1.78 de 2005 a 2020. Dicho cambio desbanca del primer lugar a la variable de trabajo abstracto en 2020, ya que el coeficiente pasa de 1.84 a 1.60 de 2005 a 2020 con un nivel de confianza del 90%.

Lo anterior es relevante, ya que conforma el fuerte peso que tiene en el sector de alta productividad la integración económica internacional a lo largo del tiempo, que dicho sea de paso, se observó claramente en el capítulo descriptivo. Por otro lado, se muestra que si bien es indudable el peso que tiene la demanda de trabajo abstracto en el sector de alta productividad, dicha relevancia se ve empañada por la integración internacional a nivel nacional. Retomando los resultados de la tabla 22 del capítulo 4, se confirma la aparente tendencia a un decremento en la relevancia del trabajo abstracto en el sector de alta productividad.

Otro cambio que se puede notar en dicho sector es el cambio entre la educación preparatoria/técnica/normal respecto a la educación de licenciatura, siendo esta última la que presenta un fuerte incremento en el coeficiente al presentar un valor de 1.34 en 2020 con relación a 1.70 en 2005. Mientras que el peso de la educación preparatoria no presenta cambio estadísticamente significativo en los coeficientes en los años de observación.

Respecto a la variable región, solo se registran coeficientes estadísticamente significativos para la región norte del país en ambos años (razón por la cual es la única que se muestra). En este sentido, se observa un incremento en el peso del coeficiente, lo que confirma el sesgo del sector observado en el capítulo 4.

Gráfica 5-1 Comparación de los coeficientes del modelo nacional en 2005 y 2020 del sector de alta productividad respecto al de media y baja productividad



*La diferencia en los coeficientes no es estadísticamente significativa a un nivel de confianza de $p < 0.010$

Fuente: Elaboración propia.

Al contrastar al sector medio y de alta productividad respecto al de baja productividad (ver tabla 37), se aprecia que el trabajo abstracto reporta el coeficiente con mayor peso con un valor de 2.26 en 2005 y cae ligeramente en 2020 al presentar un valor de 2.11. Cabe resaltar que el trabajo rutinario presentó también un cambio hacia abajo al pasar de 1.18 a 0.99 de 2005 a 2020.

En contraparte los ocupados con educación de licenciatura o más presentan un incremento estadísticamente significativo en el coeficiente de 2005 a 2020, al pasar de 0.66 a 0.84 respectivamente. Si bien dicho incremento no llega a equipararse al que se observa en el sector de alta productividad, si refleja la tendencia general del incremento general de la escolaridad en la población.

Finalmente al revisar lo que ocurre en las regiones del país se mantiene el comportamiento observado en la clase de alta productividad por si misma, ya que el coeficiente se incrementa para el norte al pasar de 0.175 a 2.51. Ello confirma lo observado a lo largo del capítulo bivariado y el modelo, en donde esta región es la más dinámica del país en términos económicos al concentrar un mayor porcentaje de ocupados en dichos sectores.

Tabla 39 Resultados del modelo Nacional en 2005 y 2020

n= 291,349		Tamaño de la población= 81,721,911			
Variable	Categoría	Media y Alta respecto al de Baja 2005	Media y Alta respecto al de Baja 2020	Alta respecto al de Media y Baja 2005	Alta respecto al de Media y Baja 2020
Región	Centro	0.238* [0.034]	0.139* [0.033]	-0.068 [0.042]	0.001 [0.037]
	Centro/norte	0.018 [0.034]	0.034 [0.032]	-0.139 [0.041]	0.034 [0.032]
	Norte	0.175* [0.033]	0.251* [0.0130]	0.084** [0.041]	0.251** [0.030]
Sucursales	Cuenta	1.267* [0.045]	1.363* [0.052]	1.444* [0.045]	1.788* [0.039]
Tipo de ocupación	Rutinario	1.186* [0.026]	0.992* [0.025]	0.622* [0.037]	0.723* [0.035]
	Abstracto	2.269* 0.0437	2.111* [0.018]	1.844* [0.020]	1.606* [0.044]
Nivel de instrucción	Secundaria	0.353* [0.026]	0.342* [0.028]	0.692* [0.043]	0.713* [0.045]
	Prepa/normal /técnica	0.427* [0.030]	0.420* [0.029]	1.076* [0.044]	1.053* [0.044]
	Licenciatura y más	0.664 [0.040]	0.847* [0.034]	0.896* [0.052]	1.349* [0.050]
	Ingreso real por hora	0.228* [0.178]	0.204* [0.018]	0.399* [0.020]	0.351* [0.018]

[...] error estandar

*p<0.001; **p<0.05; ***p<0.10

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados a nivel nacional ocultan los perfiles diferenciados de las regiones del país y sus respectivas matrices productivas. Para contrarrestar ello, a continuación se presentan modelos correspondientes a cada una de las regiones (Norte, Centro Norte, Centro y Sur) en los dos años de estudio para dar cuenta de las divergencias y especificidades de los sectores y los niveles analíticos.

El gráfico 5-2 resume los ocho modelos generados para las cuatro regiones del país en los dos años de estudio. Un primer rasgo que se aprecia es que las regiones del país guardan el mismo sentido de los coeficientes en los dos periodos de estudio, de tal forma que cuando bajan o sube alguna de las covariables para una región lo mismo sucede en las regiones restantes.

En general se aprecian diferencias en cuanto al peso de los coeficientes en las regiones del país. La primera que salta a la vista es el mayor peso que tiene la variable de cuenta con sucursales en el exterior en la región norte del país, misma que crece en su coeficiente al pasar de 2.01 en 2005 a 2.21 en 2020. Otro hecho relevante radica en el fuerte incremento que tiene dicha variable en la región centro norte en el periodo de estudio. Un hecho que se debe recordar es que durante el periodo la región recibió fuertes inversiones a favor de la industria manufacturera de exportación, lo que explicaría este incremento en la probabilidad de ser un trabajador ocupado en dicha condición.

Respecto a la región centro se aprecia un incremento menor en el periodo. Finalmente se destaca que a pesar del aparente crecimiento del coeficiente en ambos periodos de estudio en la región sur, al aplicar la prueba estadística de Wald sobre los mismos arroja un valor superior al valor de confianza de 0.10, lo que implica que no se cuenta con suficiente evidencia estadística para afirmar un incremento.

Al revisar el tipo de ocupaciones se aprecia el fuerte peso que tienen las tareas abstractas en el sector de alta productividad en todas las regiones, mismo que se ve mermado en el periodo de estudio. Un hecho destacable es la mayor probabilidad que tiene un ocupado de desempeñarse en actividades abstractas en el sur respecto al norte.

Lo anterior revelaría el carácter de mayor exclusividad en el acceso al sector de alta productividad respecto al sector de media y baja productividad en la zona sur del país que en el norte. Tanto por el menor tamaño relativo del sector (menor demanda) respecto al norte, como por el fuerte peso que tiene la escolaridad de licenciatura o más en dicha región. Por otro lado, la región centro norte es la que tiene la mayor caída en dicha probabilidad de ser trabajador abstracto, lo que podría explicarse por el mayor incremento en la probabilidad de ser ocupado en empresas con sucursales en el exterior, aunque no es concluyente dicha conjetura.

Con relación a la variable de capital humano (educación) se aprecia que la región norte del país se encuentra con el menor coeficiente en sus respectivos años en cuanto a ocupados con licenciatura o más (0.65 en 2005 y 0.84 en 2020). En contraparte se tiene a la región sur del país en la cual la educación superior cobra especial peso en el año 2020 con un fuerte incremento, ya que pasó de 1.29 en 2005 a 2.55 en 2020. De forma intermedia tenemos a la región Centro Norte y Centro del país, en donde el comportamiento de la educación superior registra un incremento de 1.08 en 1.41 en la región centro norte y 0.87 a 1.28 en la región centro del país. Cabe resalta que entre la región centro norte y sur no existen diferencias estadísticamente significativas en dicha categoría en ambos años.

Finalmente, al analizar la variable del ingreso se aprecia que conforme se avanza hacia el sur es mayor el peso del coeficiente de dicha variable, aunque en ninguna de las regiones se registra un cambio estadísticamente significativo en ambos años. Ello corresponde a lo que se pudo observar en el capítulo bivariado, en donde las remuneraciones del sector de alta productividad eran inferiores en la zona norte y muy superiores en el sector de baja respecto a otras regiones del país. Lo que se explicaría por su mayor carácter de exclusividad del sector en la zona sur que en la norte.

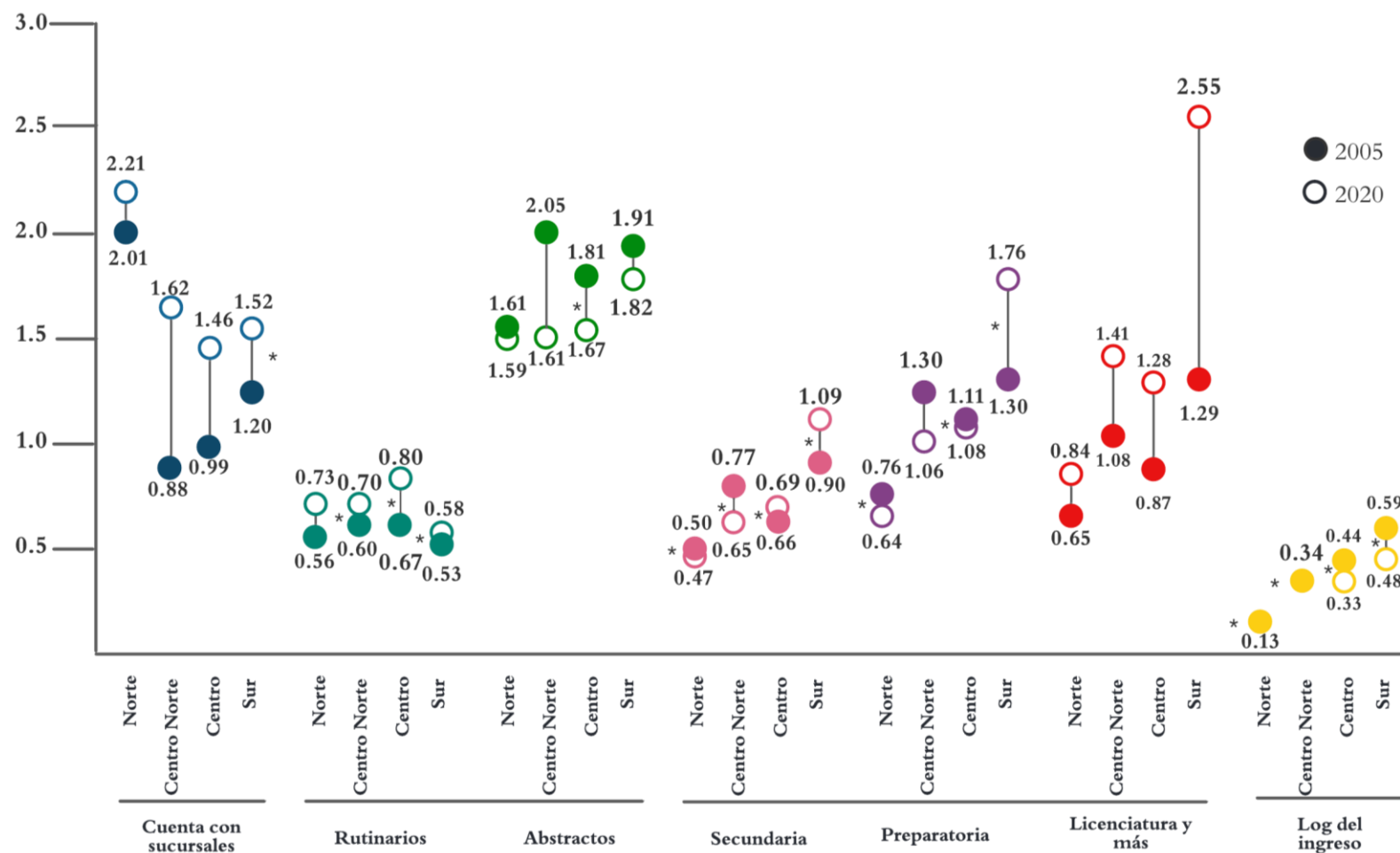
El análisis multivariado ha confirmado las complejas relaciones que tienen los niveles analíticos y sus respectivas covariables junto a la heterogeneidad estructural. De forma sintética la teoría estructuralista (Pinto, 1976) indica que el sector de alta productividad se caracteriza por una fuerte integración comercial con el exterior, misma que propicia la importación de tecnología exógena que explica los diferenciales de la productividad respecto

a los otros sectores, y que se ve reflejada en una demanda de trabajadores capacitados para las necesidades técnicas de los procesos productivos.

La evidencia que se presenta hasta este punto permite sustentar que efectivamente, el sector de alta productividad es el que se encuentra con la mayor integración comercial con el exterior, a su vez es en donde se demanda en mayor cuantía trabajadores para ocupaciones de carácter abstracto y adicionalmente es donde se concentra la mayor demanda de ocupados con alto capital humano (medido en grados de escolaridad). Lo que se traduce en mayores salarios respecto a lo que ocurre en los otros sectores.

A pesar de lo anterior, los modelos regionales parecieran indicar distintos grados de heterogeneidad estructural en las regiones del país, siendo más especializado y escaso el trabajo en el sector de alta productividad en el sur (mayor heterogeneidad), y en contraparte el norte con mayor abundancia y menos especialización del sector de alta productividad respecto a los otros dos sectores (menor heterogeneidad). Ello deriva en los perfiles diferenciales que brindan mayor peso a las covariables de trabajo abstracto, mayor escolaridad e ingreso entre mayor sea la heterogeneidad.

Gráfica 5-2 Comparación de los coeficientes de los modelos de las cuatro regiones del país en 2005 y 2020 del sector de alta productividad respecto al de media y baja productividad



*La diferencia en los coeficientes no es estadísticamente significativa a un nivel de confianza de $p < 0.010$

Fuente: Elaboración propia.

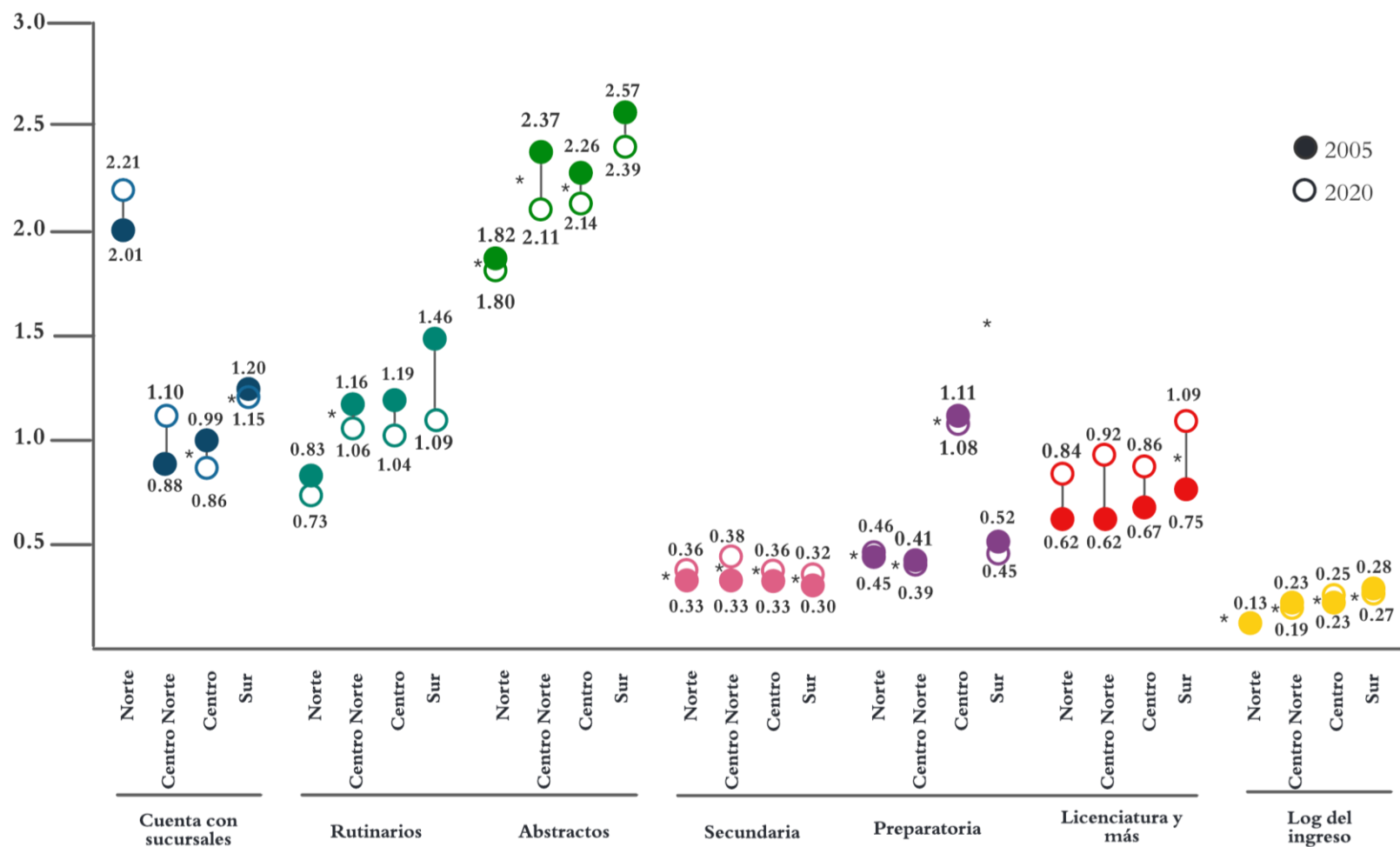
Lo siguiente es analizar el comportamiento del sector de alta y media productividad respecto al de baja en las cuatro regiones del país. Lo primero que resalta a la vista (ver gráfico 5-3) es el alto valor de los coeficientes que tiene el trabajo abstracto, lo cual tiene sentido al considerar que este tipo de empleos se concentra en sectores con mayor competitividad y mayores requerimientos técnicos, en contraste con el sector de baja productividad que sirve muchas veces de sector de refugio ante la oferta laboral (Porcile, 2011).

Adicionalmente se aprecia una caída estadísticamente significativa en tres de las regiones del país en el coeficiente de los trabajadores rutinarios en ambos periodos de estudio, contrario a lo que se observa al comparar al sector de alta productividad respecto al de media y baja. Ello confirma lo que reveló en el capítulo bivariado, en donde se muestra que en todas las regiones del país se incrementó la demanda de empleo abstracto en el sector de mediana productividad, lo que podría ser un factor explicativo del incremento en la productividad del mismo sector en ambos años de estudio.

Un hecho relevante es que en el norte del país tiene mayor peso la variable sucursales en el exterior respecto al trabajo abstracto, ya que la primera cuenta con un coeficiente de 2.01 en 2005 y de 2.21 en 2020, mientras que la segunda es de 1.82 en 2005 y 1.82 en 2020. Adicionalmente la evidencia estadística revela un incremento en la probabilidad de los ocupados en localizarse en unidades económicas con vinculación con el exterior en dicha región. Cosa que no ocurre en el centro y sur del país en ambos periodos.

Otro hecho relevante radica en el menor peso que tienen los factores micro en el modelo. Se aprecia en el gráfico 5-3 el bajo peso que tiene la escolaridad y el ingreso sobre la probabilidad de los ocupados de ser trabajadores del sector de alta y media productividad. A pesar de lo anterior se revela que los cambios se dieron en aquellos que cuentan con un nivel de licenciatura o mayor en los sectores productivos, principalmente el incremento generalizado en el peso del coeficiente en ambos años. También se revela que al agregar ambos sectores se rompe con el fuerte peso que tiene la educación superior sobre la alta productividad en la zona sur del país, y pareciera estandarizar el efecto para el país.

Gráfica 5-3 Comparación de los coeficientes de los modelos de las cuatro regiones del país en 2005 y 2020 del sector de alta productividad y media productividad respecto al de baja productividad



*La diferencia en los coeficientes no es estadísticamente significativa a un nivel de confianza de $p < 0.010$

Fuente: Elaboración propia.

C. Conclusiones

El presente capítulo brinda evidencia para establecer una relación estadística de las covariables de análisis en sus distintos niveles analíticos y, consecuentemente, en sus efectos sobre de los perfiles de la heterogeneidad estructural, tanto a nivel nacional como a nivel regional. Todo ello medido en dos momentos en el tiempo, 2005 y 2020. Con ello, se aprecia como los distintos niveles analíticos han contribuido en la configuración interna de los sectores y cuyos mecanismos -expuestos a lo largo del documento- de relación son complejos y diferenciales entre sí, tal y como se plantea en la tercera hipótesis de la tesis.

Queda claro al lector que a nivel macro, ha prevalecido un fuerte papel de la integración a los mercados internacionales -y consecuentemente a la división internacional del trabajo- sobre el sector de alta productividad. Este efecto se ve reforzado de 2005 a 2020, tanto a nivel nacional como a nivel regional (exceptuando la región sur del país).

Aunado a lo anterior, se observa como el trabajo abstracto (nivel meso) se configura como una de las principales variables que explican la configuración del sector de alta productividad, ya que destaca, junto con la variable macro, como la que mayor peso tiene en el modelo. Los resultados arrojan que el cambio tecnológico sobre el sector de alta productividad se mostró “constante” en la exigencia de ocupaciones abstractas. Sin embargo, como se ha argumentado a lo largo de los capítulos, dicha exigencia no necesariamente se traduce en mejores condiciones sociolaborales (como el ingreso real) o en un incremento de la productividad laboral y sectorial (misma que cayó de 2005 a 2020).

A nivel micro, no es de sorprenderse el incremento en el peso de ser trabajador con mayor escolaridad de 2005 a 2020. Son dos las razones que podrían explicar dicho comportamiento, la primera como consecuencia de un incremento generalizado de la escolaridad en la fuerza de trabajo (misma que se registra en todos los sectores productivos). La segunda razón es en un incremento relativo en los conocimientos necesarios para ejecutar tareas en los procesos productivos.

A nivel regional se aprecia claramente una diferencia entre la región sur respecto a las otras regiones. En el capítulo dos se presentó evidencia que indica un acceso diferenciado de la región sur a la economía nacional e internacional, lo que deriva en un desempeño económico desacoplado del resto de las regiones del país. Dicho comportamiento se replica a la hora de evaluar el peso de las covariables que explican el desarrollo del sector de alta productividad.

En primer lugar, destaca el fuerte papel que de la educación y cómo nos brinda elementos para verla como un mecanismo diferenciador de los ocupados. Dicho sea de paso, es un elemento que no ocurre en las restantes regiones del país. Es decir, podría hablarse de un proceso tanto de escasez de este tipo de trabajadores (al ver el tamaño del sector respecto a los otros) como de demanda de este perfil en la región derivado del pobre desempeño económico de la región (bajo crecimiento y baja inversión).

Por su parte se puede observar un fuerte proceso de integración internacional de la región centro norte entre 2005 a 2020. Ello podría ser consecuencia de las fuertes inversiones en los corredores de armadoras vehiculares como de manufactura en la zona del Bajío. Con ello, la región pareciera un proceso de integración como se observa en la región norte del país.

Finalmente, se debe hacer mención que se podría aproximar al fenómeno mediante otras técnicas de análisis como un modelo multinivel o mediante un análisis de clases latentes condicional para encontrar las relaciones intrínsecas de las variables de estudio (Cortés & Vargas Chanes, 2017; Muthén, 2001). Si bien dichas opciones quedan fuera del objetivo de la investigación serían una forma de confirmar los hallazgos plasmados a lo largo de la tesis.

Conclusiones generales

El interés de la presente investigación fue entender el papel del cambio tecnológico en un contexto de heterogeneidad estructural, tomando en cuenta la inserción de México en la división internacional del trabajo, la estructura del mercado de trabajo y sus diferencias regionales entre 2005 y 2020.

Para ello, se recurrió a una propuesta en el marco analítico que reconoce desde un nivel supra el papel que juega México en la división internacional del trabajo, y como es que ello condiciona el desarrollo de su matriz productiva mediante complejos mecanismos que se retroalimentan mutuamente entre los niveles analíticos inferiores (macro, meso y micro). Naturalmente, el esfuerzo de síntesis analítica orilló a la construcción de una propuesta ecléctica, en la cual se retoman elementos centrales de la escuela estructuralista del desarrollo, la hipótesis del cambio técnico sesgado así como del capital humano.

A nivel macro, se retomó la escuela estructuralista del desarrollo como marco analítico de referencia el cual considera una difusión asimétrica del cambio tecnológico entre los sectores productivos (Porcile; 2011). Lo anterior contribuye a diferenciales en la productividad y por ende condiciona el perfil de las tareas y de los ocupados que se demandan. Dicho argumento es el foco central de esta investigación, por lo cual se clasificaron para los sectores productivos en tres: Alta, Media y Baja productividad, como variables proxy de la Heterogeneidad Estructural.

Cabe resaltar que un hallazgo metodológico es la forma en que se operacionalizó la heterogeneidad estructural. Esto fue posible mediante el análisis de clases latentes, la cual es una técnica paramétrica de clasificación que evita la pérdida de varianza de las variables manifiestas, y la cual arrojó un total de tres clases latentes, tal y como lo indica el marco teórico de la escuela estructuralista.

Retomando la discusión, si bien el marco analítico de la escuela estructural se desarrolló en un momento histórico caracterizado por políticas de desarrollo evocadas a la demanda interna y la industrialización de los países latinoamericanos, queda claro al lector

que tras el viraje de México en los años ochenta a un modelo de desarrollo hacia el exterior, la relevancia del marco analítico permanece vigente con sus respectivos matices. Esto debido a la reconfiguración de la matriz productiva que ha priorizado las exportaciones, principalmente hacia Estados Unidos de América. Ello mediante dos ventajas fundamentales del país respecto a otros países: mano de obra barata y abundante, así como su privilegiada localización.

El modelo de desarrollo ha priorizado la inversión extranjera directa como motor de crecimiento de la economía nacional. Conceptualmente implica reducir las barreras de entrada del capital internacional y por consiguiente, reforzar la inserción de México en su papel de país periférico en la división internacional del trabajo. Un hallazgo importante de la investigación fue encontrar que se registró un proceso de mayor integración internacional del sector de alta productividad entre los dos años de estudio (2005 y 2020). El cual debería ser el sector que dinamiza y arrastra la economía en su conjunto, porque teóricamente representa el sector que adapta las últimas innovaciones las cuales impulsan la productividad sectorial y laboral y permiten su competitividad en los mercados mundiales.

La literatura recopilada nos indica que dicha inserción ha derivado en una baja proporción de valor agregado sobre las exportaciones del país, lo que limita la prevalencia de encadenamientos productivos que impulsen a la economía en su conjunto. Lo anterior se perfila como uno de los factores que explica las bajas tasas de crecimiento promedio desde los años ochenta (1.8% anual). Y por consiguiente afecta a los niveles analíticos inferiores.

Entre los dos años de la investigación (2005 y 2020), se registra un ínfimo crecimiento de la productividad nacional, y al clasificarlos por sectores es el de alta productividad registra una fuerte contracción. Dicha caída se explica por el fuerte incremento de los ocupados y sus horas laboradas respecto al incremento del Valor Bruto de la Producción. Ello es un claro indicio de la creación de empleo intensivo en mano de obra más que de capital dentro del sector. Concomitantemente se registró un acrecentamiento relativo del tamaño del sector de alta productividad, el cual aglutinó el 15.32% de los ocupados en 2005 a tan solo al 17.05% en 2020. Mientras que se mantuvo un tamaño constante el tamaño relativo del sector de media productividad.

Lo anterior refuta parcialmente la hipótesis general del proyecto, la cual esperaba un incremento del tamaño relativo del sector de media productividad en detrimento del sector de alta productividad. Mas allá del rechazo o no de la hipótesis general de la investigación, consideramos que lo valioso se encuentra en entender como los distintos niveles analíticos se han interrelacionado y han generado perfiles diferenciales al interior de la matriz productiva del país y regionalmente entre los dos años de estudio, 2005 y 2020.

Como notará el lector en el nivel meso se supone una tendencia a la importación de tecnología más intensiva en mano de obra que en capital comparado a lo que ocurre en los países centrales. Dos son los argumentos principales que nos orillan a reforzar dicha conjetura. Primeramente, la caída en la productividad del sector de alta productividad derivado de un aumento en su número de trabajadores, el cual fue más rápido que el crecimiento real del valor agregado bruto del sector. En segundo lugar, se registra una tendencia a la mayor presencia de trabajo rutinario a nivel nacional en el sector de alta productividad -a pesar de que el trabajo abstracto se mantiene con la mayor proporción-. Y en tercer lugar, el sector de alta productividad se perfiló entre los años de estudio como creador de empleo tecnológico, a pesar de la caída en su productividad.

Este hallazgo es relevante ya que nos sugiere que México ha incursionado en la división internacional del trabajo como “fabrica” de la economía norteamericana y que si bien son los sectores con mayor intensidad tecnológica dentro del país, al compararse con los países centralizados podrían estar en un nivel inferior (aspecto que queda fuera de esta investigación). Ello indica que no necesariamente se importa la tecnología más avanzada sino que se importa aquella que es la mejor adaptada a la dotación de factores del país.

De forma paralela, el sector de mediana productividad registró una tendencia a la disminución del trabajo rutinario a favor del trabajo abstracto entre los dos años de estudio. Es decir, hubo creación de empleo pero contrario al sector de alta productividad, con un incremento de la productividad. En parte, esto se explicaría mediante un proceso de adaptación de tecnologías que estandarizaron procesos en el sector (el uso de equipos de cómputo y telecomunicaciones).

A nivel micro se registra un gradiente de la escolaridad promedio respecto al nivel de productividad a nivel nacional. Dicho comportamiento se mantiene entre 2005 y 2020 en los tres sectores aunque la distancia entre el promedio del sector de media y alta productividad se reduce. Lo anterior se explica principalmente por un incremento generalizado de la escolaridad en la fuerza de trabajo durante el periodo de estudio. Derivado de lo anterior, no se refuta la hipótesis específica del estudio en la cual se indica un acortamiento en la distancia promedio de la escolaridad del sector de media respecto al de alta productividad en los dos años de estudio, ya que pasó de 3.1 años en 2005 a 2.2 años en 2020.

Se constató de un efecto generalizado en la caída de las remuneraciones reales de los ocupados entre los dos años de estudio. En este sentido, fue el sector de alta productividad el que registró la pérdida de mayor magnitud en torno al 11.9% de la remuneración real (de 8,614.84 en 2005 a 7,581.54 pesos en 2022). No sobra decir que se mantiene la brecha de ingreso entre hombres y mujeres, aunque esta es menor conforme aumenta la productividad del sector.

Al analizar la configuración del mercado de trabajo a nivel regional, se presentan dos películas: una de gran dinamismo económico relacionado con la región Norte, Centro Norte y Centro del país, y otra con un relativo estancamiento en el Sur del país. Misma que corresponde con una especie de gradiente norte-sur en torno al porcentaje de ocupados en el sector de alta productividad, y adicionalmente responde a su crecimiento en ambos años de estudio.

Un hecho a destacar es que el sector de alta productividad en el norte parece tener un perfil diferencial respecto a sus contrapartes en las restantes regiones del país. La anterior afirmación se sustenta en el hecho de que es donde relativamente existe una mayor demanda de empleo así como un alto porcentaje de ocupados que laboran en unidades económicas con sucursales en el exterior. Pero al mismo tiempo registra la menor proporción de trabajadores abstractos (en relación con las otras regiones del país en dicho sector), lo que se complementa con remuneraciones medias en promedio más bajas que en otras partes del país, así como una menor escolaridad promedio. Tanto el análisis de correspondencias como el capítulo bivariado da muestra de ello.

De forma paralela, el sector de alta productividad en la región sur del país presenta un comportamiento contrario. En primera instancia es el de menor tamaño y con la menor integración comercial que se registra; pero al mismo tiempo es donde se tiene al mayor porcentaje de trabajadores abstractos, los años de escolaridad promedio más alta y los salarios promedios por hora más altos. Adicionalmente al realizar el ejercicio econométrico resultó en la única región donde la educación tiene un peso importante en la probabilidad de ser ocupado en el sector de alta productividad, y un bajo peso de la integración internacional.

La contribución de este trabajo a la agenda de investigación de la escuela estructuralista y los estudios de la heterogeneidad estructural, el cambio tecnológico y el comercio internacional, radica en mostrar que la matriz productividad del país (en su sector más dinámico) se encuentra condicionado por una especie de camisa de fuerza en torno a su desarrollo. Ello derivado del modo en que México ha incursionado en la división internacional del trabajo, y como ello permea en los niveles analíticos inferiores. De esta forma, se abre la agenda de investigación

A pesar del enorme esfuerzo metodológico de la investigación, se reconoce que existen limitaciones de las mismas fuentes de información así como del nivel de muestreo, lo que restringió hacer un ejercicio más refinado en el análisis de los subsectores de actividad, principalmente a nivel regional. Adicionalmente, podrían hacerse otro tipo de modelos econométricos distinguiendo entre los niveles analíticos correspondientes.

Entre las tareas pendientes queda hacer un estudio comparativo entre las naciones periféricas y centrales en torno al cambio técnico, en conjunto con el tipo de ocupaciones y tareas que demandan y como es que esto se traduce en condiciones sociolaborales diferenciales. Igualmente queda pendiente hacer un análisis más fino de los subsectores de actividad considerando el comercio intra-firma, para con esta manera, caracterizar de una forma más robusta la integración internacional de los sectores de productividad. En una futura investigación sería de interés analizar la desigualdad salarial de los ocupados por nivel de productividad, distinguiendo entre sector productivo y su comportamiento diferencial entre las regiones del país, considerando variables sociolaborales y sociodemográficas relevantes.

Bibliografía

- Acemoglu, D. (2002). Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 40(1), 7–72. <https://doi.org/10.1257/jel.40.1.7>
- Aguilar Moya, L. I. (2017). Reformas estructurales en México. *Tla-Melaua. Revista de Ciencias Sociales*, 11(42), 274. <https://doi.org/10.32399/rtla.11.42.291>
- Alvarado, J., & Padilla, R. (2017). Política industrial y cambio estructural en México. In *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina* (pp. 369–409). CEPAL. https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v2.n7.2018.95
- Alvirde, B. (2020). *La desigualdad salarial de los trabajadores en México, 2010 y 2019*.
- Andridge, R. R., & Little, R. J. A. (2010). A review of hot deck imputation for survey non-response. *International Statistical Review*, 78(1), 40–64. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2010.00103.x>
- Arceo-Gómez, E. O., & Campos-Vázquez, R. M. (2014). Evolución de la brecha salarial de género en México. *Trimestre Económico*, 81(323), 619–653. <https://doi.org/10.20430/ete.v81i323.125>
- Ariza, M., & Oliveira, O. de. (2014). Terciarización de la mano de obra y protección laboral de la población asalariada en México, 2013. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 5(2), 34–47.
- Autor, D. H., Katz, L. F., & Kearney, M. S. (2008). Trends in U.S. wage inequality: Revising the revisionists. *Review of Economics and Statistics*, 90(2), 300–323. <https://doi.org/10.1162/rest.90.2.300>
- Avendaño Vargas, B. L., & Perrotini Hernández, I. (2015). Insuficiencia dinámica, crecimiento y desempleo en México, 1974-2012. *Investigación Económica*, LXXIV, 99–130.
- Banco Mundial. (2005). *Agricultural Growth for the Poor: An Agenda for Development*.
- Becker, G. (1964). Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education. *National Bureau of Economic Research*.
- Benavides González, O. (2004). La innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva. *Cuadernos de Economía*, 23(41), 49–70.
- Bensunsán, G., Florez, N., Gomis Montero, R., & Carrillo Viveros, J. (2020). *La calidad del empleo en empresas multinacionales en México*. El Colegio de la Frontera Norte.

- Bensusán Aerous, G. (CEPAL), & Flores Vaquiro, N. (CEPAL). (2020). Cambio tecnológico, mercado de trabajo y ocupaciones emergentes en México. In *Documentos de proyectos (LC/TS.2020/119)*. CEPAL.
- Bensusán, G., Eichhorst, W., & Rodríguez, J. M. (2017). Las instituciones del mercado laboral y el futuro del trabajo: ¿buenos empleos para todos? *Documentos de Proyectos (LC/TS.2017/111)*, 189.
- Calderón, C., & Ochoa, G. (2015). Cambio tecnológico exógeno en el sector manufacturero de México. In Libermex (Ed.), *Mercado laboral y cambio tecnológico en México: tendencias, sectores y regiones* (pp. 97–108). Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
- Calderón-Villarreal, C., & Hernández-Bielma, L. (2017). Cambio Estructural Y Desindustrialización En México. *Panorama Económico*, 12(23), 38. <https://doi.org/10.29201/pe-ipn.v12i23.106>
- Calderón-Villarreal, C., Huesca-Reynoso, L., & Ochoa-Adame, G. L. (2017). Mercado laboral y cambio tecnológico en el sector manufacturero de las regiones de México (2005-2014). *Economía Sociedad y Territorio*, xvii, 523–560. <https://doi.org/10.22136/est002017958>
- Campos-Vazquez, R. (2013). Efectos de los ingresos no reportados en el nivel y tendencia de la pobreza laboral en México. In *Ensayos Revista de Economía: Vol. XXXII* (Issue 2).
- Castro-López, C. R., Montano-Rivas, A., & Oliva-Zarate, L. (2011). Modelos de clases latentes para definir perfiles conductuales en niños de 4 y 6 años. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 14(1), 354–370. <http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol14num1/Vol14No1Art20.pdf>
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2009). Comparativo de medidas adoptadas a nivel internacional para enfrentar la crisis económica. *Poder Legislativo de San Lázaro*, 0(0), 19.
- CEPAL. (1949). *Estudio económico de América Latina 1949*. <http://hdl.handle.net/11362/1003>
- CEPAL. (2007). *Progreso técnico y cambio estructural en América Latina*. 142.
- CEPAL. (2010). La hora de la igualdad Brechas por cerrar, caminos por abrir. *Naciones Unidas*, 291. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/13309/S2010986_es.pdf

- CEPAL. (2012). Cambio estructural para la igualdad. Una visión integral del desarrollo. In CEPAL. CEPAL. <https://doi.org/10.32418/rfs.2013.272.1718>
- CEPAL. (2016). *La matriz de la desigualdad social en América Latina*. CEPAL.
- Chena, P. I. (2010). La heterogeneidad estructural vista desde tres teorías alternativas. *Comercio Exterior*, 60(2), 99–115.
- Cortés, F., & Rubalcava, R. M. (1987). *Métodos Estadísticos aplicados a la investigación en Ciencias Sociales. Análisis de Asociación*. El Colegio de México.
- Cortés, F., & Salvia, A. (2019). *Argentina y México: ¿Igualmente (Des)iguales?* (Primera). Siglo XXI editores.
- Cortés, F., & Vargas Chanes, D. (2017). *Origen es destino. Un análisis longitudinal de la marginación municipal. México 1990-2015*. Siglo XXI-UNAM.
- de la Fuente, F. S. (2011). *Análisis de Correspondencias*. 58.
- de la Luz, G., Sánchez, A., & Zurita, J. (2015). La crisis financiera internacional de 2008 y algunos de sus efectos económicos sobre México. *Contaduría y Administración*, 60(S2), 128–146.
- Durán Romo, B. (2019). Comparación de metodologías de imputación aplicadas a ingresos laborales de la ENOE. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 10(3).
- Fogel, R. (2009). THE IMPACT OF THE ASIAN MIRACLE ON THE THEORY OF ECONOMIC GROWTH. In *National Bureau of Economic Research* (No. 14967). <http://www.nber.org/papers/w14967>
- French-Davis, R. (1999). *Macroeconomía, Comercio y Finanzas para Reformar las Reformas de América Latina*. MC GRAW HILL.
- Galindo-Rueda, F., & Verger, F. (2016). OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 4, 24.
- García, N., & Tokman, V. (1985). *Acumulación, empleo y crisis*. OIT.
- Ghiara, R., & Zepeda, E. (1996). Returns to education and Economic Liberalization. In *Documentos de investigación* (No. 4).
- Ghiara, R., & Zepeda, E. (2004). Desigualdad salarial, demanda de trabajo calificado y modernización: lecciones del caso de Tijuana, 1987-1994. In *Región y Sociedad* (Vol. 29).
- Goldin, C., & Katz, L. F. (2008). *The Race between Education and Technology*. Belknap Press.

- Gontero, S., & Albornoz, S. (2019). La identificación y anticipación de brechas de habilidades laborales en América Latina. In *Macroeconomía del Desarrollo* (Vol. 199). www.puntoaparte.com.co
- Greenacre, M. (2008). *La práctica del análisis de correspondencias* (No. 18).
- Guillen Romo, H. (2013). México: de la sustitución de importaciones al nuevo modelo económico. *Comercio Exterior*, Vol. 63, Núm. 4, 63, 34–60. http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/157/6/Mexico-de_la_sustitucion.pdf
- Heath, J. (2012). Aspectos conceptuales y estadísticos de los indicadores económicos. In *Lo que indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México*. INEGI.
- Hernández, J. L. (2018). La transformación estructural de la economía mexicana. *Economía UNAM*, 15(45), 50–69.
- Huesca-Reynoso, L. (2004). La rentabilidad de la escolaridad de los hogares asalariados en México durante 1984-2000. *Problemas Del Desarrollo*, 35(138), 126–154.
- Huesca-Reynoso, L. (2005). *La distribución salarial del mercado de trabajo en México: un análisis de la informalidad*.
- Huesca-Reynoso, L., Castro-Lugo, D., & Rodríguez-Pérez, R. E. (2010). Cambio tecnológico y sus efectos en el mercado de trabajo: una revisión analítica. *Economía, Sociedad y Territorio*, 34, 749–779. <http://www.scielo.org.mx/pdf/est/v10n34/v10n34a7.pdf>
- Iacovone, L., Muñoz, R., Olaberria, E., & Mariana, D. L. P. (2021). *Crecimiento de la productividad en México: Comprendiendo las dinámicas principales y los determinantes claves*. Banco Mundial.
- Ibarra-Olivo, E., Acuña, J., & Espejo, A. (2021). Estimación de la informalidad en México a nivel subnacional. *Documentos de Proyectos*, 1–88. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46789/S2000736_es.pdf
- INEGI. (2021a). *Censos Económicos*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/#Documentacion>
- INEGI. (2021b). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- INEGI. (2022). *Glosario de terminos*. <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENOE15>
- Infante, R. (2011). El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe. In *El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe Ensayos sobre políticas de convergencia productiva para la igualdad*. CEPAL.

http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2594/S2011288_es.pdf;jsessionid=D6860C8FB4DA4CF0498A30065166A61B?sequence=1

- Instituto Nacional de las Mujeres. (2016). Brecha salarial de género en México. *Documentación e Información*, II, 26. [http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/view/523%0Afiles/7/Cruz - 2018 - Brecha salarial de género en México.pdf](http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/view/523%0Afiles/7/Cruz-2018-Brecha-salarial-de-genero-en-Mexico.pdf)
- Islas, A., & Cortez, W. (2018). ¿Puede el sector informal afectar a la relación entre desempleo y producción? Un análisis del caso de México. *Revista CEPAL*, 126. <http://hdl.handle.net/11362/44307>
- Jiménez, L. (2018). *La inmigración laboral latinoamericana a las Ciudades de México, Monterrey y Guadalajara 1990 - 2015*. FLACSO Sede México.
- Kaplan, D. (2021). Mercado laboral. In J. Heath (Ed.), *Lecturas en lo que indican los indicadores*. MIDE.
- Khan, M. (2015). The Role of Industrial Policy. In *New Perspectives on Industrial Policy for a Modern Britain* (pp. 79–98). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198706205.003.0005>
- Krull, S. (2016). El cambio tecnológico y el nuevo contexto del empleo, tendencias generales y en América Latina. *Documentos De Proyecto. CEPAL*, 45. [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/21026/Cambio tecnológico y nuevo contexto de empleo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/21026/Cambio-tecnologico-y-nuevo-contexto-de-empleo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lustig, N., Calva, L., & Ortiz, E. (2013). *Deconstructing the decline in inequality in Latin America* (No. 6552).
- Marroquín, M. (2011). Impacto del cambio tecnológico en la demanda de empleo (caso sector manufacturero mexicano 1994-2008). *Economía Informa*, 367, 77–97.
- Mejía Reyes, P., Díaz, M. Á., & Vergara González, R. (2017). Recesiones de México en los albores del siglo XXI. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 48(189), 57–84. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2017.189.56947>
- Meza González, L. (2003). Apertura comercial y cambio tecnológico. Efectos en el mercado laboral mexicano. *El Trimestre Económico*, 70(279), 457–505.
- Meza González, L. (2005). Mercados laborales locales y desigualdad salarial en México. *El Trimestre Económico*, 72 (1)(285), 133–178.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281–302.

- Minian, I., & Monroy, Á. M. (2018). The impact of new technologies on jobs in Mexico. In *Problemas del Desarrollo* (Vol. 49, Issue 195, pp. 27–53). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2018.195.64001>
- Mohedano, N. (2020). *Condiciones laborales y comercio internacional: El caso de la industria manufacturera en México, 2015*.
- Mokyr, J., Vickers, C., & Ziebarth, N. L. (2015). The history of technological anxiety and the future of economic growth: Is this time different? *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 31–50. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.31>
- Montero, D., & Pino Hidalgo, E. (2014). Presente y futuro de las relaciones comerciales de Canadá y Estados Unidos frente a los nuevos desafíos. *Norteamérica*, 9(2), 145–172. <https://doi.org/10.20999/nam.2014.b006>
- Moreno-Brid, J. C., & Ros, J. (2010). *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana. Una perspectiva histórica*. FCE.
- Muthén, B. (2001). Second-generation structural equation modeling with a combination of categorical and continuous latent variables: New opportunities for latent class–latent growth modeling. In *New methods for the analysis of change*. (pp. 291–322). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10409-010>
- Okun, A. (1962). Potential Gnp: Its Measurement and Significance. *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association*, 7, 89–104.
- Ordaz Díaz, J. Luis. (2007). México: capital humano e ingresos: retornos a la educación, 1994-2005. In *Series estudios y perspectivas* (No. 90; Issue 20).
- Ortiz, E., & Cernichiaro, C. (2021). *Inversión en México: Tendencias y perspectivas a futuro*. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C. <https://ciep.mx/inversion-en-mexico-tendencias-y-perspectivas-a-futuro/>
- Pardo, A. M., & Dávila, C. A. (2018). Población extranjera residente en México. Caracterización socio-demográfica y laboral 1990 - 2010. *Entorno Geográfico*, 14, 8–32. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i14.6445>
- Partida, V. (2006). *Migración interna en México: una perspectiva multirregional* [Universidad Nacional Autónoma de México]. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/62493>
- Pérez-Fuentes, D. I., & Castillo-Loaiza, J. L. (2016). Capital humano, teorías y métodos: importancia de la variable salud. *Economía Sociedad y Territorio*, m(52), 651. <https://doi.org/10.22136/est0522016675>

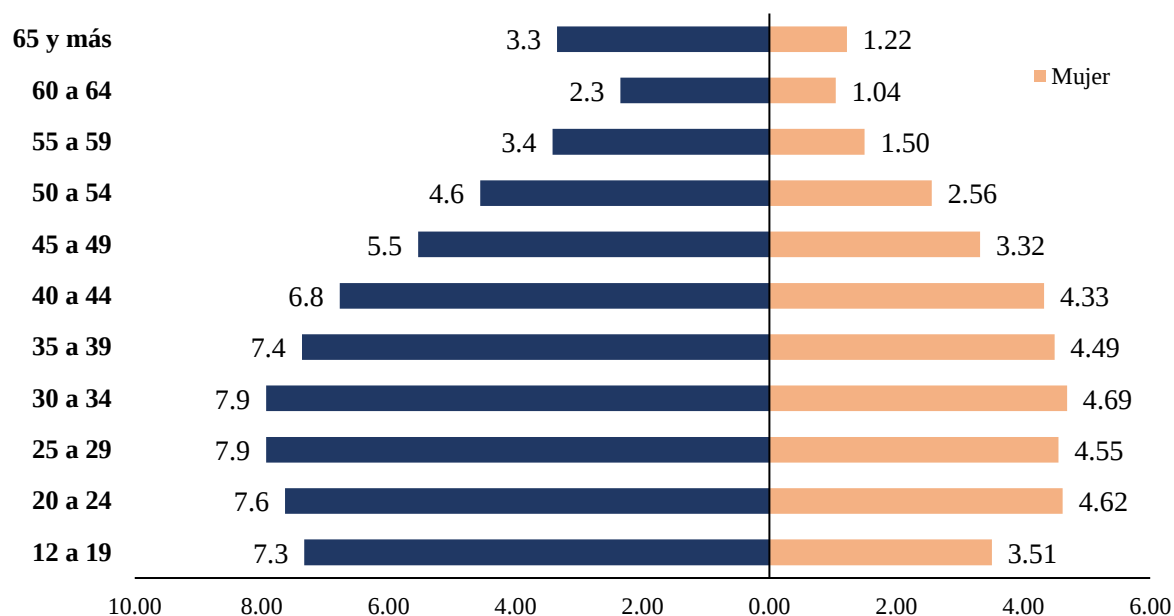
- Pinto, A. (1976). *Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América latina*, *inflación: raíces estructurales*. (1st ed.). Fondo de Cultura Económica .
- Porcile, G. (2011). La teoría estructuralista del desarrollo. In CEPAL (Ed.), *El desarrollo inclusivo en América Latina: ensayos sobre políticas de convergencia productiva para la igualdad* (pp. 31–64). CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2600/S2011288_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Quispe, R., & Agüero, Y. (2017). *Modelos de Odds Proporcionales Parciales Aplicado al Estudio de la Gravedad de Lesiones por Accidentes de Tránsito*. 20(1), 41–56.
- Raithelhuber, A., & Weller, J. (2005). *Reestructuración sectorial y cambios en las pautas de la demanda laboral* (No. 38; Macroeconomía Del Desarrollo).
- Rocha, L. A., Silva, N. G. A., de Almeida, C. A. S., de Oliveira, D. M., & Fernandes, K. C. (2020). Crecimiento y heterogeneidad del capital humano: Efectos de la expansión de la educación superior en el aumento del ingreso en Los municipios del Brasil. *Revista CEPAL*, 2020(131), 95–118. <https://doi.org/10.18356/16820908-2020-131-5>
- Rodríguez, D., & López, F. (2010). Exportaciones y productividad laboral del sector manufacturero en México. *Problemas Del Desarrollo*, 41(161), 41–58.
- Rodríguez, P., & Peredo, F. de J. (2007). Estimación de la Ley de Okun para la economía mexicana. *Análisis Económico*, XXII(51), 59–79.
- Rodríguez-Pérez, R. E., & Castro-Lugo, D. (2014). Discriminación salarial de la mujer en el mercado laboral de México y sus regiones. *Economía Sociedad y Territorio*, XIV(46), 655–686. <https://doi.org/10.22136/est002014392>
- Rojas, S. (2019). Estimación de la ley de Okun para la economía mexicana desde un enfoque panel, 2005–2016. *El Semestre de Las Especializaciones*, 1(1), 69–93.
- Ruiz, P., & Ordaz, D. (2011). Evolución reciente del empleo y el desempleo en México. *Economía UNAM*, 8(23), 91–105.
- Salvia, A. (2012). *La trampa neoliberal . Un estudio sobre los cambios en la heterogeneidad estructural y la distribución del ingreso en la Argentina : 1990-2003*. EUDEBA.
- Schultz, T. (1960). Capital formation by Education. *Journal of Political Economy*, 68(6), 571–583.
- Secretaría de Economía. (2015). *Comercio Exterior, Países con Tratados y Acuerdos firmados con México*. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico>

- SEDATU. (2021). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/628105/ENOT._tama_o_chico_-comprimido.pdf
- Silva Abreu, M. N., Siqueira, A. L., & Caiaffa, W. T. (2009). Ordinal logistic regression in epidemiological studies. *Revista de Saude Publica*, 43(1), 1–11. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009000100025>
- Tello, C. (2012). *Sobre la desigualdad en México*. Facultad de Economía, UNAM.
- Valdivia, M., & Pedrero, M. (2011). Segmentación laboral, educación y desigualdad salarial en México. *Revista Mexicana de Sociología*, 7(1), 139–175.
- Vargas Chanes, D. (2019). Análisis de datos faltantes. In *Aspectos metodológicos para la investigación social: Modelos de Ecuaciones Estructurales* (pp. 351–384). Programa Universitario de Estudios de Desarrollo, UNAM.
- Vázquez López, R. (2018). Cambio estructural y productividad laboral en la industria. Un análisis global. *El Trimestre Económico*, 85(338), 277. <https://doi.org/10.20430/ete.v85i338.310>
- Vilela, C., Costa, L., Pereira, U., & da Motta, E. (2020). Sistemas de innovación y cambios en la división centro-periferia: Notas sobre una metodología para determinar las trayectorias de los países a partir de las estadísticas de ciencia y tecnología. *Cepal Review*, 2020(130), 45–64. <https://doi.org/10.18356/256b68b2-es>
- Villagómez-Ornelas, P., & Monroy-Gómez-Franco, L. (2021). Economic Inequality meets Social Stratification: An Application of Stratification Economics to Mexico. *Documento de Trabajo*, 06.
- Villareal Peralta, E. M. (2008). Evolución histórica de los rendimientos educativos en México: 1987-2004. In *Estudios Sociales* (Vol. 16, Issue 32).
- Weller, J. (2012). *Crecimiento, empleo y distribución de los ingresos en América Latina* (No. 122; Macroeconomía Del Desarrollo).
- Weller, J. (2020). Las transformaciones tecnológicas y el empleo en América latina: Oportunidades y desafíos. *Revista CEPAL*, 2020(130), 7–27. <https://doi.org/10.18356/ce83a6d1-es>
- Weller, J., Gontero, S., & Campbell, S. (2019). Cambio tecnológico y empleo: una perspectiva latinoamericana. *Macroeconomía Del Desarrollo*, 201(1680–8851), 13–17. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44637/1/S1900367_es.pdf
- Williams, R. (2006). Generalized ordered logit/partial proportional odds models for ordinal dependent variables. *Stata Journal*, 6(1), 58–82. <https://doi.org/10.1177/1536867x0600600104>

- Williams, R. (2016). Understanding and interpreting generalized ordered logit models. *Journal of Mathematical Sociology*, 40(1), 7–20. <https://doi.org/10.1080/0022250X.2015.1112384>
- Williams, R. (2021). *Ordered Logit Model*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69909-7_2023-2
- Yang, Y. (2003). China's integration into the world economy: implications for developing countries. In *IMF Working Paper* (WP/03/245; Policy Development and Review Department). <https://doi.org/10.1142/7734>

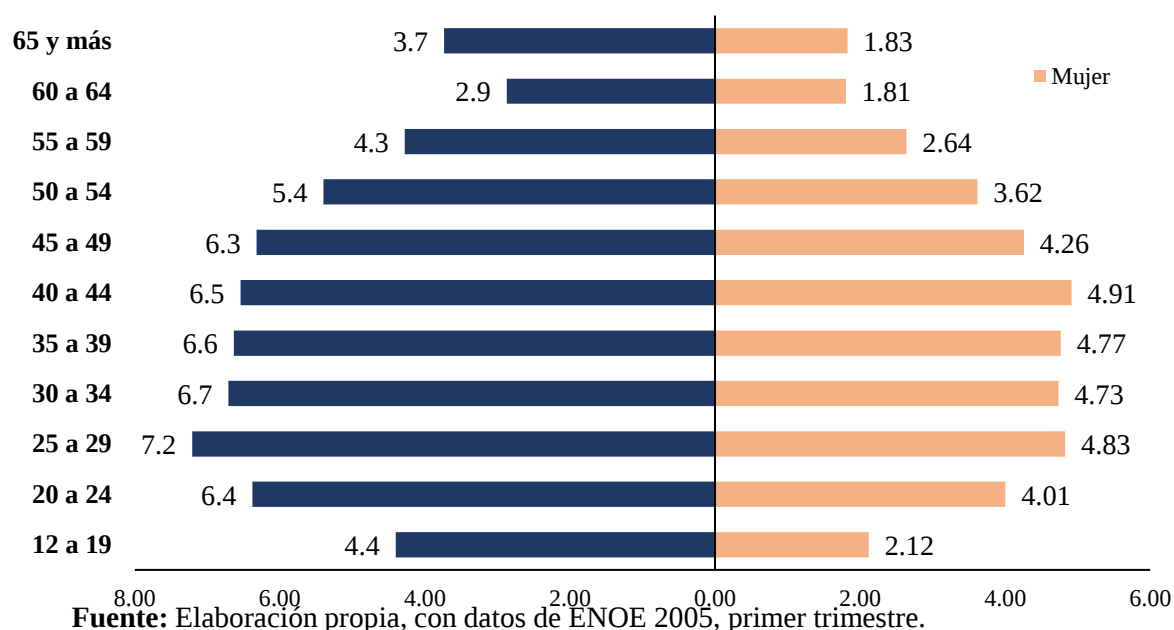
Anexo A. Pirámides de población por sector productivo.

Anexo A. Gráfico 1 Pirámide poblacional de la población ocupada en México, 2005



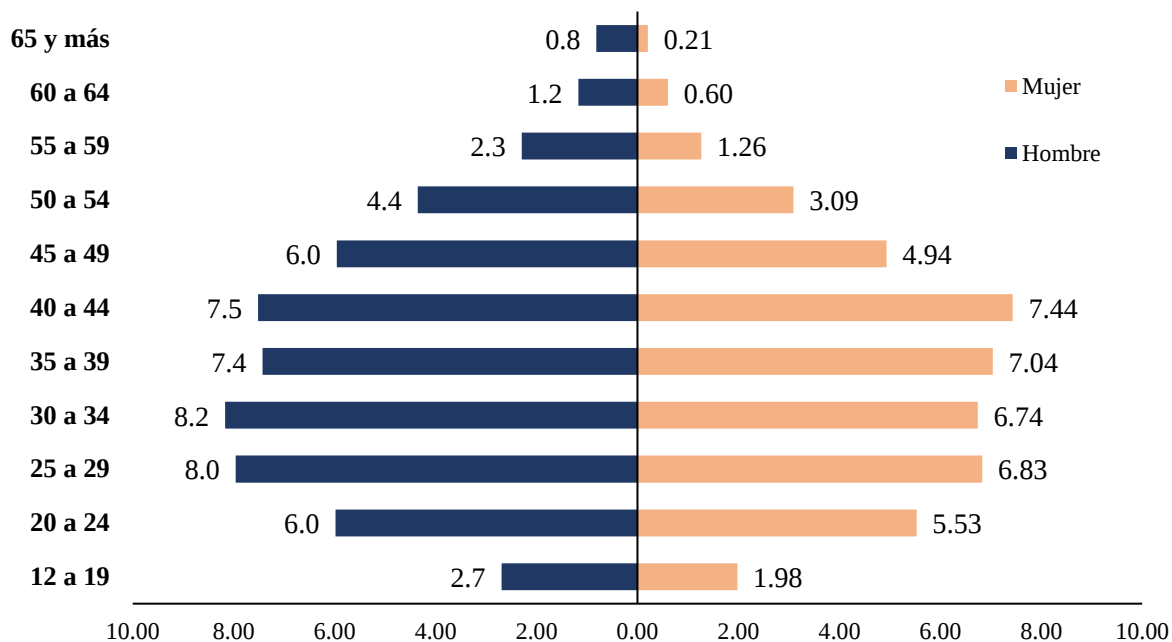
Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005, primer trimestre.

Anexo A. Gráfico 2 Pirámide poblacional de la población ocupada en México, 2020



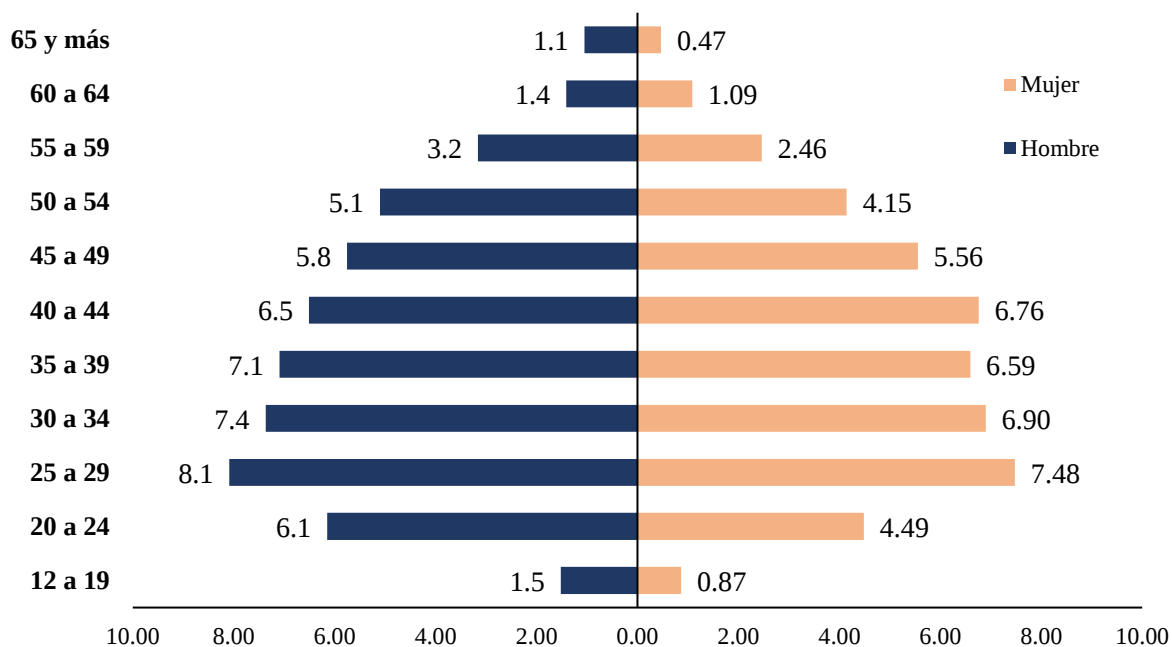
Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005, primer trimestre.

Anexo A. Gráfico 3 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de alta productividad, 2005



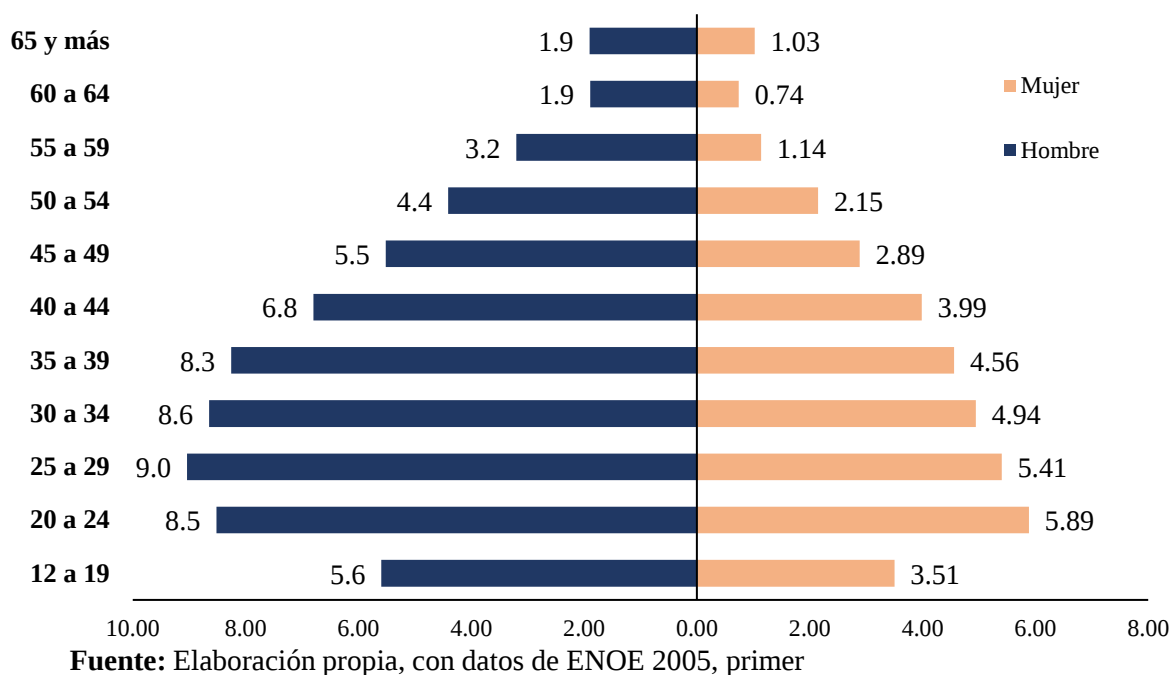
Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005, primer trimestre.

Anexo A. Gráfico 4 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de alta productividad, 2020

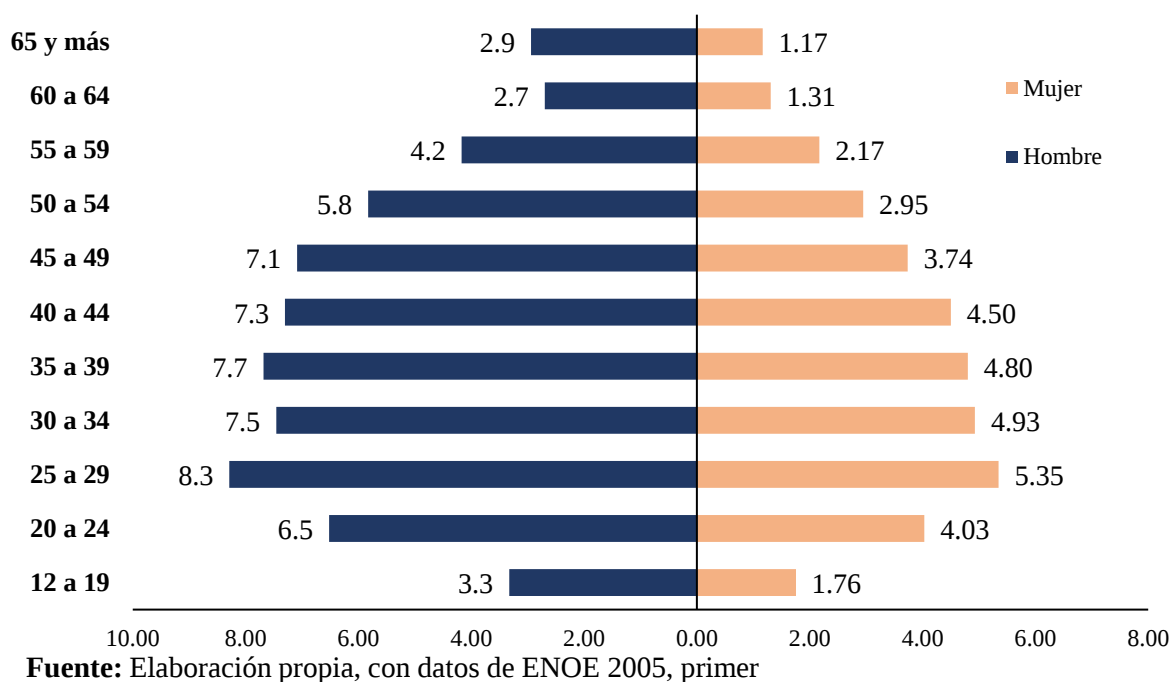


Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005, primer trimestre.

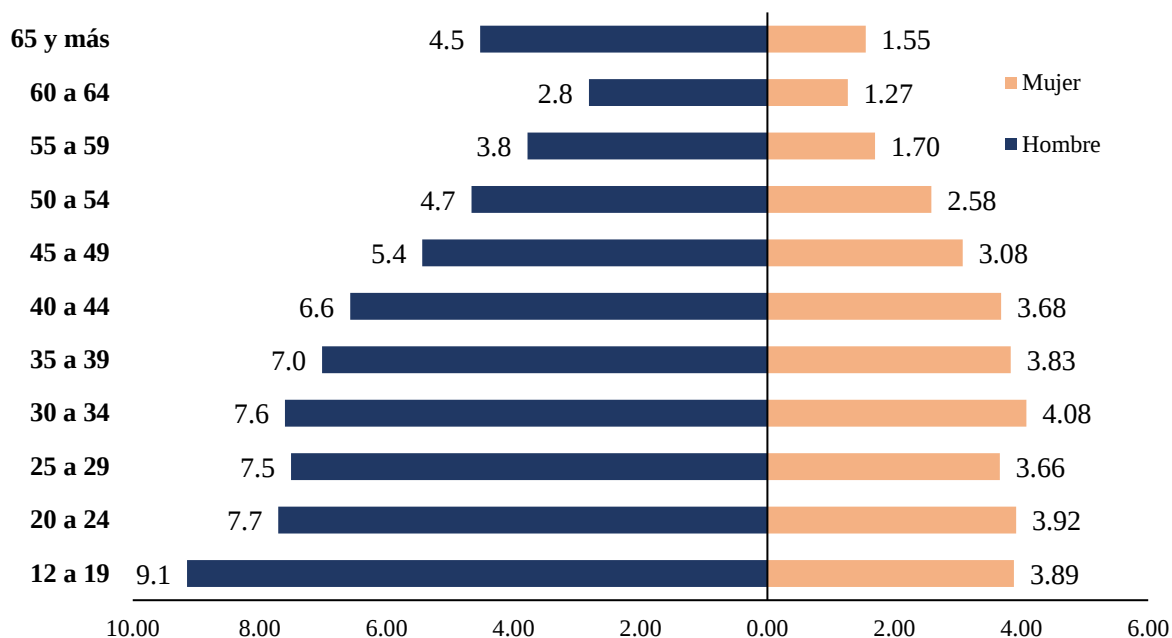
Anexo A. Gráfico 5 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de media productividad, 2005



Anexo A. Gráfico 6 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de media productividad, 2020

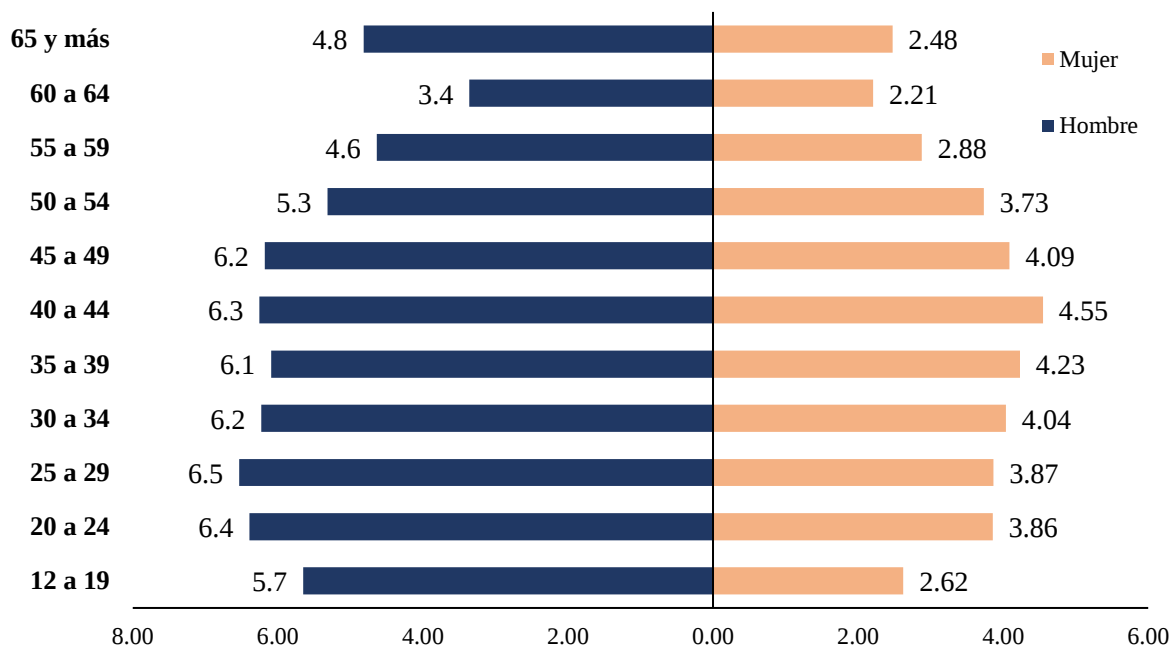


Anexo A. Gráfico 7 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de baja productividad, 2005



Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005, primer

Anexo A. Gráfico 8 Pirámide poblacional de la población ocupada en el sector de baja productividad, 2020



Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005, primer

Anexo B. Pruebas de hipótesis de diferencia

Anexo B. Cuadro 1 Proporción de ocupados por sector de productividad 2005-2020, prueba de hipótesis de diferencia de proporciones

Sector	2005		2020		p-value
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Alta productividad	6,114,492	15.32	8,971,226	17.05	0.000
Media productividad	9,275,955	23.25	12,320,539	23.41	0.604
Baja productividad	24,509,829	61.43	31,338,063	59.54	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 2 Proporción de ocupados por subsector de actividad en el sector de alta productividad

Clave	Subsector	2005	2020	p-value
611	Servicios educativos	36.30%	30.00%	0
622	Hospitales	8.60%	9.40%	0.044
336	Fabricación de equipos de transporte	7.80%	15.40%	0
325	Industria química	5.00%	3.80%	0.001
721	Servicios de alojamiento temporal	4.80%	4.90%	0.737

Fuente: Elaboración propia, con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 3 Porcentaje de ocupados en unidades económicas con sucursales en el exterior, pruebas de hipótesis de diferencia

Sector	2005	2020	p-value
Alta productividad	21.43	32.73	0.000
Media productividad	9.15	9.73	0.765
Total	7.23	10.01	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE, 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 4 Porcentaje de ocupados por tipo de ocupación entre los sectores de productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Sector	Abstracto		p-value
	2005	2020	
Alta productividad	48.36	45.88	0.001
Media productividad	31.57	34.17	0.000
Baja productividad	20.07	19.95	0.146
Total	100	100	0.000
Sector	Rutinario		
Alta productividad	13.23	15.62	0.000
Media productividad	31.46	28.12	0.000
Baja productividad	55.31	56.27	0.000
Total	100	100	0.000
Sector	Manual		
Alta productividad	4.74	5.04	0.000
Media productividad	10.72	12.94	0.000
Baja productividad	84.53	82.02	0.000
Total	100	100	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 5 Porcentaje de ocupados por tipo de ocupación al interior de los sectores productivos, prueba de hipótesis de diferencia

Sector	Abstracto		p-value
	2005	2020	
Alta productividad	49.08*	48.50*	0.496
Media productividad	21.12	26.3	0.000
Baja productividad	5.08	6.04	0.000
Total	15.55	18.02	0.000
Sector	Rutinario		
Alta productividad	38.64	40.09	0.040
Media productividad	60.56	52.56	0.000
Baja productividad	40.29	41.36	0.022
Total	44.75	43.76	0.005
Sector	Manual		
Alta productividad	12.29	11.3	0.034
Media productividad	18.31	21.1	0.000
Baja productividad	54.62	52.6	0.000
Total	39.69	38.19	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 6 Distribución porcentual de los ocupados por sexo al interior de los sectores productivos

Sector	2005	2020	p-value	2005	2020	p-value
	Mujer	Mujer		Hombre	Hombre	
Alta	45.66	46.8	0.000	54.34	53.19	0.080
Media	36.23	36.71	0.42	63.77	63.29	0.419
Baja	33.24	38.55	0.000	66.76	61.45	0.000
Total	35.84	39.52	0.000	64.16	60.48	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 7 Edad promedio de los ocupados por nivel de productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Sector	2005	2020	p-value
	Media	Media	
Alta productividad	36.6	38.1	0.000
Media productividad	35.8	39.1	0.000
Baja productividad	37.5	40.5	0.000
Total	37.0	39.8	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 8 Escolaridad promedio de los ocupados por sexo y nivel de productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Sector	2005	2020	p-value
	Total	Total	
Alta	12.15	13.15	0.000
Media	9.31	10.86	0.000
Baja	7.03	8.70	0.000
Total	8.35	9.96	0.000
Sector	Hombre		p-value
	2005	2020	
Alta	11.85	12.82	0.000
Media	9.40	10.68	0.000
Baja	6.95	8.55	0.000
Total	8.15	8.69	0.000
Sector	Mujer		p-value
	2005	2020	
Alta	12.50	13.52	0.000
Media	9.20	11.18	0.000
Baja	7.19	8.92	0.000
Total	9.71	10.34	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 9 Ingreso real promedio de los ocupados por sexo y nivel de productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Sector	2005	2020	p-value
	Total		
Alta	8,614.84	7,581.54	0.000
Media	6,943.01	6,334.30	0.000
Baja	4,900.46	4,596.07	0.009
Total	6,036.09	5,547.82	0.000
Sector	Hombre		
Alta	9,506.08	8,059.87	0.000
Media	8,004.66	6,908.33	0.000
Baja	5,512.76	5,178.45	0.048
Total	6,704.66	6,069.76	0.000
Sector	Mujer		
Alta	7,548.97	7,029.81	0.000
Media	4,943.58	5,310.48	0.000
Baja	3,628.39*	3,653.47*	0.685
Total	4807.88*	4735.3*	0.159

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 10 Proporción de ocupados por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Alta productividad	2005		2020		p-value
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Norte	1,581,496	22.75	2,536,245	26.08	0.000
Centro-Norte	1,132,430	13.14	1,806,268	15.92	0.000
Centro	2,395,012	15.44	3,271,026	16.39	0.042
Sur	1,005,554	11.41	1,357,687	11.70	0.534

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 11 Proporción de ocupados por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Mediana productividad	2005		2020		p-value
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Norte	1,775,355	25.53	2,445,987	25.15	0.456
Centro-Norte	1,890,075	21.93	2,581,677	22.75	0.183
Centro	4,079,385	26.30	5,081,031	25.46	0.145
Sur	1,531,140	17.37	2,211,844	19.07	0.011

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 12 Proporción de ocupados por región y sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Baja productividad	2005		2020		p-value
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Norte	3,595,868	51.72	4,743,061	48.77	0.000
Centro-Norte	5,597,586	64.94	6,958,328	64.94	0.000
Centro	9,038,219	58.25	11,605,448	58.15	0.866
Sur	6,278,156	71.22	8,031,226	68.23	0.010

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 13 Proporción de ocupados en sucursales en el exterior por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	39.37	51.03	0.000
Centro norte	14.06	27.25	0.000
Centro	16.42	26.08	0.000
Sur	13.48	21.89	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 14 Proporción de ocupados en sucursales en el exterior por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	15.7	18.87	0.000
Centro norte	8.47	8.26	0.772
Centro	7.57	7.76	0.742
Sur	6.58	5.86	0.327

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 15 Proporción de ocupados en sucursales en el exterior por región y sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	4.32	4.76	0.155
Centro norte	3.2	3.78	0.035
Centro	3.03	4.2	0.002
Sur	1.89	1.97	0.638

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 16 Proporción de ocupados abstractos por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	41.81	42.25	0.704
Centro norte	53.57	49.07	0.002
Centro	49.37	51.15	0.214
Sur	54.76	53.35	0.446

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 17 Proporción de ocupados rutinarios por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	47.05	48.32	0.298
Centro norte	33.43	38.62	0.000
Centro	39.62	38.73	0.516
Sur	28.91	30.26	0.353

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 18 Proporción de ocupados manuales por región y sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	11.14	9.43	0.011
Centro norte	12.99	12.3	0.463
Centro	11.01	10.12	0.275
Sur	16.33	16.39	0.966

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 19 Proporción de ocupados abstractos por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	25.9	27.97	0.038
Centro norte	19.36	25.95	0.000
Centro	21.25	28.29	0.000
Sur	17.44	20.35	0.008

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 20 Proporción de ocupados rutinarios por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	57.13	52.11	0.000
Centro norte	59.67	53.27	0.000
Centro	60.87	52.13	0.000
Sur	64.84	53.31	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 21 Proporción de ocupados manuales por región y sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	16.97	19.92	0.000
Centro norte	20.96	20.77	0.864
Centro	17.88	19.58	0.049
Sur	17.72	26.34	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 22 Promedio de años escolaridad de los ocupados por región en el sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	11.4	12.4	0.000
Centro norte	12.4	13.3	0.000
Centro	12.4	13.4	0.000
Sur	12.6	13.9	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 23 Promedio de años escolaridad de los ocupados por región en el sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	10.0	11.3	0.000
Centro norte	9.0	10.9	0.000
Centro	9.5	11.1	0.000
Sur	8.2	9.8	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 24 Promedio de años escolaridad de los ocupados por región en el sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	8.0	9.4	0.000
Centro norte	6.9	8.7	0.000
Centro	7.4	8.9	0.000
Sur	5.9	7.8	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 25 Promedio de ingreso de los ocupados por región en el sector de alta productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	8,611.17	7,469.42	0.000
Centro norte	8,325.63	7,392.25	0.000
Centro	8,628.41	7,851.10	0.000
Sur	8,912.66	7,400.33	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 26 Promedio de ingreso de los ocupados por región en el sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	9,169.14	7,237.20	0.006
Centro norte	6,707.64	6,409.75	0.067
Centro	6,602.67	6,472.85	0.389
Sur	5,461.31	4,872.32	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 27 Promedio de ingreso de los ocupados por región en el sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	6,364.10	5,582.42	0.000
Centro norte	4,761.71	4,783.62	0.822
Centro	4,840.81	4,730.00	0.166
Sur	4,134.06	3,549.43	0.200

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 28 Remuneración media por hora por región en el sector de media productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	53.9	46.0	0.002
Centro norte	43.4	41.0	0.035
Centro	41.2	40.8	0.805
Sur	34.4	32.1	0.081

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 29 Remuneración media por hora por región en el sector de baja productividad, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	40.8	39.6	0.244
Centro norte	32.8	33.3	0.456
Centro	30.7	32.0	0.072
Sur	26.1	24.6	0.529

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 30 Remuneración media por hora por región, prueba de hipótesis de diferencia

Región	2005	2020	p-value
Norte	47.4	43.4	0.000
Centro norte	39.2	38.1	0.068
Centro	38.2	37.5	0.249
Sur	32.4	29.5	0.074

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 31 Ingreso real por hora clasificado por sexo, prueba de hipótesis de diferencia

Hombre	2005	2020	p-value
Alta	59.56	50.05	0.000
Media	46.77	41.33	0.000
Baja	33.35	31.94	0.141
Mujer			
Alta	56.85	50.83	0.000
Media	35.88	38.68	0.000
Baja	28.36	31.35	0.000

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE, 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo B. Cuadro 32 Proporción de ocupados por jornada laboral clasificados por sexo, prueba de hipótesis de diferencia

Alta	2005	2020	p-value	2005	2020	p-value
34 horas o menos	37.77	38.48	0.619	62.23	61.52	0.619
35 a 48 horas	57.52	54.59	0.001	42.48	45.41	0.001
Más de 48 horas	73.89	69.63	0.008	26.11	30.37	0.008
Media						
34 horas o menos	45.54	47.45	0.182	54.46	52.55	0.182
35 a 48 horas	63.38	61.18	0.008	36.62	38.82	0.008
Más de 48 horas	77.73	76.77	0.346	22.27	23.23	0.346
Baja						
34 horas o menos	71.37	65.93	0.000	28.63	34.07	0.000
35 a 48 horas	73.81	71.77	0.000	26.19	28.23	0.000
Más de 48 horas	69.33	61.40	0.001	30.67	38.60	0.001

Fuente: Elaboración propia con base a la ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo C. Distribución porcentual de los ocupados por subsector de actividad económica a nivel nacional 2005 y 2020

Subsectores por nivel de productividad

Clave	Subsector	2005		2020	
		Ocupados	Porcentaje	Ocupados	Porcentaje
Alta productividad	211 Extracción de petróleo y gas	71,012	0.18	39,251	0.07
	221 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	187,558	0.47	200,623	0.38
	324 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	59,822	0.15	50,130	0.10
	333 Fabricación de maquinaria y equipo	61,764	0.15	124,274	0.24
	334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	212,157	0.53	296,860	0.56
	335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	236,133	0.59	240,700	0.46
	336 Fabricación de equipo de transporte	479,399	1.20	1,383,290	2.63
	481 Transporte aéreo	26,204	0.07	25,883	0.05
	482 Transporte por ferrocarril	15,534	0.04	17,516	0.03
	521 Banca central, actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	223,346	0.56	492,772	0.94
	524 Compañías de fianzas, seguros y pensiones	73,813	0.18	121,287	0.23
	551 Cooperativos	10,089	0.03	64,225	0.12
	622 Hospitales	523,734	1.31	844,072	1.60
Media productividad	212 Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	117,622	0.29	112,567	0.21
	213 Servicios relacionados con la minería	13,538	0.03	28,152	0.05
	237 Construcción de obras de ingeniería civil	257,253	0.64	289,780	0.55
	311 Industria alimentaria	1,518,192	3.80	2,095,400	3.98
	312 Industria de las bebidas y el tabaco	189,369	0.47	272,700	0.52
	313 Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	212,023	0.53	136,985	0.26
	314 Fabricación de productos textiles, excepto prensas de vestir	246,448	0.62	260,520	0.50
	315 Fabricación de prendas de vestir	881,598	2.21	735,642	1.40
	316 Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	279,931	0.70	294,841	0.56
	322 Industria del papel	130,769	0.33	184,495	0.35
	323 Impresión e industrias conexas	193,715	0.49	162,016	0.31
	325 Industria química	306,059	0.77	342,551	0.65
	326 Industria del plástico y del hule	226,984	0.57	421,818	0.80
	327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	369,554	0.93	382,355	0.73
	331 Industrias metálicas básicas	199,428	0.50	126,073	0.24
	332 Fabricación de productos metálicos	499,236	1.25	686,618	1.30
	337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	470,769	1.18	477,077	0.91
	339 Otras industrias manufactureras	220,982	0.55	345,011	0.66
	430 Comercio al por mayor	1,144,596	2.87	1,510,690	2.87
	483 Transporte por agua	12,263	0.03	7,663	0.01
	484 Transporte de carga	368,651	0.92	568,052	1.08
	486 Transporte por ductos; Transporte turístico; Servicios relacionados con el transporte	140,251	0.35	207,285	0.39
	491 Servicios postales; Servicios de mensajería y paquetería	62,342	0.16	144,110	0.27
	493 Servicios de almacenamiento	8,153	0.02	41,623	0.08
	511 Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	62,870	0.16	63,932	0.12
	512 Industria filmica y del video, e industria del sonido	16,128	0.04	53,972	0.10
	515 Radio y televisión	76,921	0.19	50,173	0.10
	517 Telecomunicaciones	116,812	0.29	202,796	0.39
	518 Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	24,337	0.06	1,261	-
	561 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	735,287	1.84	1,542,468	2.93
	611 Servicios educativos	2,221,124	5.57	2,694,000	5.12
	621 Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	513,434	1.29	728,152	1.38
	623 Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud; otros servicios de asistencia social	124,268	0.31	140,116	0.27
	712 Museos, sitios históricos, zoológicos y similares; servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	171,122	0.43	278,547	0.53
	721 Servicios de alojamiento temporal	291,167	0.73	436,285	0.83
Baja productividad	111 Actividades primarias	6,335,420	15.88	6,571,829	12.49
	236 Edificación	1,926,624	4.83	1,665,256	3.16
	238 Trabajos especializados para la construcción	1,101,905	2.76	2,349,549	4.46
	321 Industria de la madera	169,713	0.43	143,520	0.27
	460 Comercio al por menor	7,184,366	18.01	9,280,065	17.63
	485 Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	1,117,723	2.80	1,457,999	2.77
	519 Otros servicios de información	23,483	0.06	12,947	0.02
	531 Servicios inmobiliarios	123,314	0.31	240,494	0.46
	532 Servicios de alquiler de bienes muebles; servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	151,991	0.38	115,094	0.22
	541 Servicios profesionales, científicos y técnicos	886,337	2.22	1,372,235	2.61
	711 Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	222,466	0.56	212,596	0.40
	722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	2,213,700	5.55	4,022,087	7.64
	811 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	3,839,473	9.62	5,259,548	9.99
Total		39,900,276	100.00	52,629,828	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de ENOE 2005 y 2020, primer trimestre.

Anexo D. Replicación de la memoria de cálculo y salidas del análisis de clases latentes para la heterogeneidad estructural

A continuación se replican los resultados de la estimación de clases latentes para la heterogeneidad estructural que conjunta sus características económicas de los 61 subsectores de actividad económica. Las estimaciones se realizaron con el software Mplus Versión 7.0.

```
C:\Users\gjzl\Documents\Tesis\Hetero\LCA\emsa_mplus.out

Mplus VERSION 7
MUTHEN & MUTHEN
05/30/2022 12:05 PM

INPUT INSTRUCTIONS

TITLE: Your title goes here
DATA: FILE = "C:/Users/gjzl/Documents/Tesis/Hetero/LCA/EMSA_Mplus.dat";
VARIABLE:
  NAMES = sub n_seg n_pos n_pro n_tam;
  MISSING=.;

USEV ARE n_seg n_pos n_pro n_tam;
IDVARIABLE IS sub;
CLASSES = C(3);
ANALYSIS:
  PROCESSOR = 8;
  TYPE = MIXTURE;
  ITERATIONS = 1000;
  STARTS = 1000 250;
  STITERATIONS = 20;
  OUTPUT: TECH1;
  PLOT: TYPE = PLOT3;

OUTPUT: TECH1;
PLOT: TYPE = PLOT3;
SAVEDATA:
  FILE IS "C:/Users/gjzl/Documents/Tesis/Hetero/LCA/LCA.dat";
  SAVE = CPROB;
  FORMAT IS FREE;

*** WARNING in MODEL command
All variables are uncorrelated with all other variables within class.
Check that this is what is intended.
1 WARNING(S) FOUND IN THE INPUT INSTRUCTIONS

Your title goes here

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups                                1
Number of observations                          61

Number of dependent variables                   4
Number of independent variables                 0
Number of continuous latent variables           0
Number of categorical latent variables           1

Observed dependent variables

Continuous
  N_SEG      N_POS      N_PRO      N_TAM
Categorical latent variables
  C

Variables with special functions

  ID variable      SUB
```

Page: 1



C:\Users\gjzl_\Documents\Tesis\Hetero\LCA\emsa_mplus.out

```

Estimator MLR
Information matrix OBSERVED
Optimization Specifications for the Quasi-Newton Algorithm for
Continuous Outcomes
  Maximum number of iterations 1000
  Convergence criterion 0.100D-05
Optimization Specifications for the EM Algorithm
  Maximum number of iterations 500
  Convergence criteria
    Loglikelihood change 0.100D-06
    Relative loglikelihood change 0.100D-06
    Derivative 0.100D-05
Optimization Specifications for the M step of the EM Algorithm for
Categorical Latent variables
  Number of M step iterations 1
  M step convergence criterion 0.100D-05
  Basis for M step termination ITERATION
Optimization Specifications for the M step of the EM Algorithm for
Censored, Binary or Ordered Categorical (Ordinal), Unordered
Categorical (Nominal) and Count Outcomes
  Number of M step iterations 1
  M step convergence criterion 0.100D-05
  Basis for M step termination ITERATION
  Maximum value for logit thresholds 15
  Minimum value for logit thresholds -15
  Minimum expected cell size for chi-square 0.100D-01
Maximum number of iterations for H1 2000
Convergence criterion for H1 0.100D-03
Optimization algorithm EMA
Random Starts Specifications
  Number of initial stage random starts 1000
  Number of final stage optimizations 250
  Number of initial stage iterations 20
  Initial stage convergence criterion 0.100D+01
  Random starts scale 0.500D+01
  Random seed for generating random starts 0

```

```

Input data file(s)
C:/Users/gjzl_\Documents/Tesis/Hetero/LCA/EMSA_Mplus.dat
Input data format FREE

```

SUMMARY OF DATA

```

Number of missing data patterns 1
Number of y missing data patterns 1
Number of u missing data patterns 0

```

COVARIANCE COVERAGE OF DATA

Minimum covariance coverage value 0.100

PROPORTION OF DATA PRESENT FOR Y

	Covariance Coverage			
	N_SEG	N_POS	N_PRO	N_TAM
N_SEG	1.000			
N_POS	1.000	1.000		
N_PRO	1.000	1.000	1.000	
N_TAM	1.000	1.000	1.000	1.000

C:\Users\gjzl_\Documents\Tesis\Hetero\LCA\emsa_mplus.out

THE BEST LOGLIKELIHOOD VALUE HAS BEEN REPLICATED. RERUN WITH AT LEAST TWICE THE
RANDOM STARTS TO CHECK THAT THE BEST LOGLIKELIHOOD IS STILL OBTAINED AND REPLICATED.

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 18

Loglikelihood

H0 Value	-248.221
H0 Scaling Correction Factor for MLR	1.1874

Information Criteria

Akaike (AIC)	532.443
Bayesian (BIC)	570.438
Sample-Size Adjusted BIC ($n^* = (n + 2) / 24$)	513.814

FINAL CLASS COUNTS AND PROPORTIONS FOR THE LATENT CLASSES BASED ON THE ESTIMATED MODEL

Latent Classes

1	22.14072	0.36296
2	11.04076	0.18100
3	27.81852	0.45604

FINAL CLASS COUNTS AND PROPORTIONS FOR THE LATENT CLASS PATTERNS BASED ON ESTIMATED POSTERIOR PROBABILITIES

Latent Classes

1	22.14072	0.36296
2	11.04076	0.18100
3	27.81852	0.45604

CLASSIFICATION QUALITY

Entropy	0.947
---------	-------

CLASSIFICATION OF INDIVIDUALS BASED ON THEIR MOST LIKELY LATENT CLASS MEMBERSHIP

Class Counts and Proportions

Latent Classes

Page: 7



C:\Users\gjzl_\Documents\Tesis\Hetero\LCA\emsa_mplus.out

1	22	0.36066
2	11	0.18033
3	28	0.45902

Average Latent Class Probabilities for Most Likely Latent Class Membership (Row)
by Latent Class (Column)

	1	2	3
1	0.970	0.028	0.002
2	0.052	0.948	0.000
3	0.008	0.000	0.992

MODEL RESULTS

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Latent Class 1				
Means				
N_SEG	-0.433	0.107	-4.054	0.000
N_POS	-0.209	0.146	-1.427	0.154
N_PRO	-0.402	0.143	-2.821	0.005
N_TAM	-0.503	0.105	-4.805	0.000
Variances				
N_SEG	0.127	0.025	5.149	0.000
N_POS	0.263	0.083	3.160	0.002
N_PRO	0.600	0.163	3.690	0.000
N_TAM	0.285	0.052	5.446	0.000
Latent Class 2				
Means				
N_SEG	-1.476	0.128	-11.575	0.000
N_POS	-1.540	0.351	-4.387	0.000
N_PRO	-0.845	0.141	-5.992	0.000
N_TAM	-1.194	0.089	-13.459	0.000
Variances				
N_SEG	0.127	0.025	5.149	0.000
N_POS	0.263	0.083	3.160	0.002
N_PRO	0.600	0.163	3.690	0.000
N_TAM	0.285	0.052	5.446	0.000
Latent Class 3				
Means				
N_SEG	0.930	0.075	12.446	0.000
N_POS	0.777	0.035	22.514	0.000
N_PRO	0.655	0.182	3.607	0.000
N_TAM	0.874	0.134	6.504	0.000
Variances				
N_SEG	0.127	0.025	5.149	0.000
N_POS	0.263	0.083	3.160	0.002
N_PRO	0.600	0.163	3.690	0.000
N_TAM	0.285	0.052	5.446	0.000

Categorical Latent Variables



C:\Users\gjzl_\Documents\Tesis\Hetero\LCA\emsa_mplus.out

Means				
C#1	-0.228	0.295	-0.774	0.439
C#2	-0.924	0.404	-2.288	0.022

QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix (ratio of smallest to largest eigenvalue)	0.115E-02
--	-----------

TECHNICAL 11 OUTPUT

Random Starts Specifications for the k-1 Class Analysis Model	
Number of initial stage random starts	1000
Number of final stage optimizations	250

VUONG-LO-MENDELL-RUBIN LIKELIHOOD RATIO TEST FOR 2 (H0) VERSUS 3 CLASSES

H0 Loglikelihood Value	-275.421
2 Times the Loglikelihood Difference	54.399
Difference in the Number of Parameters	5
Mean	14.534
Standard Deviation	28.110
P-Value	0.0717

LO-MENDELL-RUBIN ADJUSTED LRT TEST

Value	51.875
P-Value	0.0806

PLOT INFORMATION

The following plots are available:

- Histograms of sample values
- Histograms of estimated values
- Scatterplots (sample values, estimated values)

SAVEDATA INFORMATION

Save file
C:/Users/gjzl_\Documents\Tesis\Hetero\LCA\LCA.dat

Order of variables

N_SEG
N_POS
N_PRO
N_TAM
SUB
CPROB1
CPROB2
CPROB3
C

Save file format	Free
Save file record length	10000

C:\Users\gjzl_\Documents\Tesis\Hetero\LCA\emsa_mplus.out

DIAGRAM INFORMATION

Mplus diagrams are currently not available for Mixture analysis.
No diagram output was produced.

Beginning Time: 12:05:21
Ending Time: 12:06:39
Elapsed Time: 00:01:18

MUTHEN & MUTHEN
3463 Stoner Ave.
Los Angeles, CA 90066

Tel: (310) 391-9971
Fax: (310) 391-8971
Web: www.StatModel.com
Support: Support@StatModel.com

Copyright (c) 1998-2012 Muthen & Muthen

Anexo E. Resultados estadísticos de los modelos y pruebas de hipótesis de diferencia de los coeficientes

Anexo E. Cuadro 1 Coeficientes del modelo para la región norte 2005 y 2020

n= 59,228 Tamaño de la población= 15,363,740

Variable	Categoría	Alta y media respecto a baja	Alta respecto a media y baja	Alta y media respecto a baja	Alta respecto a media y baja
		2005	2005	2020	2020
Sucursales	Cuenta	2.01* [0.062]	2.01* [0.062]	2.210* [0.042]	2.215* [0.042]
Tipo de ocupación	Rutinario	0.838* [0.046]	0.564* [1.611]	0.736* [0.039]	0.736* [0.039]
	Abstracto	1.826* [0.070]	1.611* [0.079]	1.807* [0.053]	1.593* [0.054]
Nivel de instrucción	Secundaria	0.338* [0.050]	0.503* [0.067]	0.367* [0.046]	0.470* [0.053]
	Prepa/normal/téc	0.455* [0.0567]	0.764* [0.072]	0.468* [0.048]	0.646* [0.053]
	Licenciatura y más	0.623* [0.066]	0.653* [0.066]	0.840* [0.054]	0.840* [0.054]
Ingreso real por hora		0.134* [0.026]	0.134* [0.026]	0.135* [0.024]	0.135* [0.024]

[...] error estandar

*p<0.001; **p<0.05; ***p<0.10

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 2 Coeficientes del modelo para la región centro-norte 2005 y 2020

n= 84,457 Tamaño de la población= 17,700,674

Variable	Categoría	Alta y media respecto a baja	Alta respecto a media y baja	Alta y media respecto a baja	Alta respecto a media y baja
		2005	2005	2020	2020
Sucursales	Cuenta	0.885* [0.078]	0.885* [0.078]	1.106* [0.083]	1.625* [0.068]
	Rutinario	1.167* [0.078]	0.601* [0.078]	1.065* [0.083]	0.702* [0.068]

Tipo de ocupación		[0.053]	[0.070]	[0.047]	[0.071]
	Abstracto	2.379*	2.057*	2.211*	1.615*
			[0.032]	[0.088]	[0.070]
Nivel de instrucción	Secundaria	0.335*	0.776*	0.382*	0.655*
			[0.047]	[0.078]	[0.053]
	Prepa/normal/téc	0.532*	1.303*	0.528*	1.063*
			[0.057]	[0.073]	[0.052]
	Licenciatura y más	0.620*	1.083*	0.921*	1.412*
			[0.072]	[0.091]	[0.059]
Ingreso real por hora		0.235*	0.343*	0.196*	0.348*
		[0.032]	[0.037]	[0.026]	[0.033]

[...] error estandar

*p<0.001; **p<0.05; ***p<0.10

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 3 Coeficientes del modelo para la región centro 2005 y 2020

n= 75,067 Tamaño de la población= 31,750,706

Variable	Categoría	Alta y media respecto a baja 2005	Alta respecto a media y baja 2005	Alta y media respecto a baja 2020	Alta respecto a media y baja 2020
Sucursales	Cuenta	*0.997 [0.077]	0.997* [0.077]	0.867* [0.112]	1.463* [0.087]
Tipo de ocupación	Rutinario	*1.194 [0.046]	0.678* [0.069]	1.041* [0.043]	0.808* [0.071]
	Abstracto	2.264* [0.080]	1.819* [0.089]	2.144* [0.029]	1.670* [0.090]
Nivel de instrucción	Secundaria	0.338* [0.048]	0.668* [0.083]	0.362* [0.052]	0.694* [0.093]
		0.396* [0.053]	1.111* [0.085]	0.419* [0.055]	1.086* [0.094]
	Licenciatura y más	0.677* [0.079]	0.897* [0.102]	0.861* [0.069]	1.281* [0.105]
		0.239* [0.029]	0.448* [0.038]	0.259* [0.029]	0.399* [0.039]

[...] error estandar

*p<0.001; **p<0.05; ***p<0.10

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 4 Coeficientes del modelo para la región sur 2005 y 2020

n=45,665

Tamaño de la población= 11,587,507

Variable	Categoría	Alta y media respecto a baja 2005	Alta respecto a media y baja 2005	Alta y media respecto a baja 2020	Alta respecto a media y baja 2020
Sucursales	Cuenta	1.200* [0.090]	1.201* [0.090]	1.152* [0.079]	1.523* [0.091]
Tipo de ocupación	Rutinario	1.465* [0.062]	0.536* [0.087]	1.094* [0.073]	0.586* [0.067]
	Abstracto	2.571* [0.098]	1.919* [0.105]	2.396* [0.091]	1.824* [0.088]
Nivel de instrucción	Secundaria	0.308* [0.060]	0.907* [0.098]	0.321* [0.059]	1.095* [0.116]
	Prepa/normal/téc	0.529* [0.065]	1.302 [0.091]	0.459* [0.062]	1.766* [0.116]
	Licenciatura y más	0.752* [0.085]	1.293* [0.108]	1.096* [0.076]	2.555* [0.125]
Ingreso real por hora		0.286* [0.047]	0.595* [0.046]	0.272* [0.015]	0.484* [0.021]

[...] error estandar

*p<0.001; **p<0.05; ***p<0.10

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 5 Prueba de hipótesis de diferencia nacional entre 2005 y 2020

Variable	Categoría	Alta + Media respecto a Baja	Alta respecto a Media + Baja
Región	Centro	0.040	0.255
	Centro/norte	0.736	0.001
	Norte	0.095	0.001
Sucursales	Cuenta	0.168	0.000
Tipo de ocupación	Rutinario	0.000	0.047
	Abstracto	0.008	0.000
Nivel de instrucción	Secundaria	0.986	0.734
	Prepa/normal/técnica	0.382	0.707
	Licenciatura y más	0.001	0.000

Ingreso real por hora	0.352	0.083
-----------------------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 6 Prueba de hipótesis de diferencia para la región norte entre 2005 y 2020

Variable	Categoría	Alta + Media respecto a Baja	Alta respecto a Media + Baja
Sucursales	Cuenta	0.007	0.007
Tipo de ocupación	Rutinario	0.096	0.027
	Abstracto	0.831	0.855
Nivel de instrucción	Secundaria	0.676	0.697
	Prepa/normal/técnica	0.859	0.191
	Licenciatura y más	0.030	0.030
Ingreso real por hora		0.975	0.975

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 7 Prueba de hipótesis de diferencia para la región centro-norte entre 2005 y 2020

Variable	Categoría	Alta + Media respecto a Baja	Alta respecto a Media + Baja
Sucursales	Cuenta	0.054	0.000
Tipo de ocupación	Rutinario	0.149	0.315
	Abstracto	0.132	0.000
Nivel de instrucción	Secundaria	0.504	0.339
	Prepa/normal/técnica	0.963	0.037
	Licenciatura y más	0.001	0.012
Ing. Real x hora		0.356	0.916

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 8 Prueba de hipótesis de diferencia para la región centro entre 2005 y 2020

Variable	Categoría	Alta + Media respecto a Baja	Alta respecto a Media + Baja
Sucursales	Cuenta	0.344	0.000
Tipo de ocupación	Rutinario	0.016	0.192
	Abstracto	0.283	0.243
Nivel de instrucción	Secundaria	0.742	0.838
	Prepa/normal/técnica	0.758	0.844
	Licenciatura y más	0.081	0.009

Ing. Real x hora	0.640	0.458
------------------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 9 Prueba de hipótesis de diferencia para la región sur entre 2005 y 2020

Variable	Categoría	Alta + Media respecto a Baja	Alta respecto a Media + Baja
Sucursales	Cuenta	0.576	0.579
Tipo de ocupación	Rutinario	0.000	0.120
	Abstracto	0.000	0.000
Nivel de instrucción	Secundaria	0.564	0.456
	Prepa/normal/técnica	0.051	0.137
	Licenciatura y más	0.199	0.000
Ing. Real x Hora		0.651	0.125

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 10 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo nacional por año entre las categorías de análisis

Comparativo Alta respecto a Media y Baja vs Alta y Media respecto a Baja

Variable	Categoría	2005	2020
Región	Centro	0.000	0.000
	Centro/norte	0.000	m.c.
	Norte	0.019	m.c.
Sucursales	Cuenta	0.000	0.000
Tipo de ocupación	Rutinario	0.000	0.000
	Abstracto	0.000	0.000
	Secundaria	0.000	0.000
Nivel de instrucción	Prepa/normal/técnica	0.000	0.000
	Licenciatura y más	0.000	0.000
Ing. real		0.000	0.000

m.c. Mismo coeficiente para ambas categorías

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 11 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo del norte por año entre las categorías de análisis

Comparativo Alta respecto a media y baja vs Alta y Media respecto a Baja

Variable	Categoría	2005	2020
Sucursales	Cuenta	m.c.	m.c.
Tipo de ocupación	Rutinario	0.000	m.c.
	Abstracto	0.002	0.000
	Secundaria	0.003	0.019
Nivel de instrucción	Prepa/normal/técnica	0.000	0.000
	Licenciatura y más	m.c.	m.c.
Ing. real		m.c.	m.c.

m.c. Mismo coeficiente para ambas categorías
Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 12 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo del centro norte por año entre las categorías de análisis

Comparativo Alta respecto a media y baja vs Alta y Media respecto a Baja

Variable	Categoría	2005	2020
Sucursales	Cuenta	m.c.	0.000
Tipo de ocupación	Rutinario	0.000	0.000
	Abstracto	0.000	0.000
	Secundaria	0.000	0.003
Nivel de instrucción	Prepa/normal/técnica	0.000	0.000
	Licenciatura y más	0.000	0.000
Ing. real		0.000	0.000

m.c. Mismo coeficiente para ambas categorías
Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 13 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo del centro por año entre las categorías de análisis

Comparativo Alta respecto a media y baja vs Alta y Media respecto a Baja

Variable	Categoría	2005	2020
Sucursales	Cuenta	m.c.	0.000
Tipo de ocupación	Rutinario	0.000	0.000
	Abstracto	0.000	0.000
	Secundaria	0.000	0.000
Nivel de instrucción	Prepa/normal/técnica	0.000	0.000
	Licenciatura y más	0.038	0.000
Ing. real		0.000	0.000

m.c. Mismo coeficiente para ambas categorías

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 14 Prueba de hipótesis de diferencia del modelo sur por año entre las categorías de análisis

Comparativo Alta respecto a media y baja vs Alta y Media respecto a Baja

Variable	Categoría	2005	2020
Sucursales	Cuenta	0.047	0.000
Tipo de ocupación	Rutinario	0.000	0.000
	Abstracto	0.000	0.000
	Secundaria	0.000	0.000
Nivel de instrucción	Prepa/normal/técnica	0.000	0.000
	Licenciatura y más	0.000	0.000
Ing. real		0.000	0.000

m.c. Mismo coeficiente para ambas categorías

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 15 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría cuenta con sucursal en el exterior entre los modelos

Alta y media respecto a baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.000	0.000	0.692
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.000	0.000	n.a.	0.313	0.010
Centro	0.000	0.000	0.313	n.a.	0.081
Sur	0.692	0.000	0.010	0.081	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.000	0.000	0.981
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.000	0.000	n.a.	0.313	0.000
Centro	0.000	0.000	0.313	n.a.	0.001
Sur	0.981	0.000	0.000	0.001	n.a.
Alta y media respecto a baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.001	0.000	0.014
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.001	0.000	n.a.	0.313	0.010
Centro	0.000	0.000	0.313	n.a.	0.083
Sur	0.014	0.000	0.010	0.083	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.014	0.000	0.003
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.014	0.000	n.a.	0.144	0.374
Centro	0.000	0.000	0.144	n.a.	0.632
Sur	0.003	0.000	0.374	0.632	n.a.

n.a. No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 16 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría trabajo rutinario entre los modelos

Alta y media respecto a baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.701	0.812	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.701	0.000	n.a.	0.708	0.000
Centro	0.812	0.000	0.708	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.342	0.754	0.276	0.087
Norte	0.342	n.a.	0.705	0.236	0.077
Centro Norte	0.754	0.705	n.a.	0.436	0.164
Centro	0.276	0.236	0.436	n.a.	0.483
Sur	0.087	0.077	0.164	0.483	n.a.
Alta y media respecto a baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.095	0.138	0.108
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.095	0.000	n.a.	0.710	0.736
Centro	0.138	0.000	0.710	n.a.	0.533
Sur	0.108	0.000	0.736	0.533	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.783	0.743	0.108	0.032
Norte	0.783	n.a.	0.681	0.378	0.055
Centro Norte	0.743	0.681	n.a.	0.297	0.238
Centro	0.108	0.378	0.297	n.a.	0.024
Sur	0.032	0.055	0.238	0.024	n.a.

n.a. No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 17 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría trabajo abstracto entre los modelos

Alta y media respecto a baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.000	0.162	0.927	0.000
Norte	0.000	n.a	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.162	0.000	n.a	0.331	0.000
Centro	0.927	0.000	0.331	n.a	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a
Alta respecto a media y baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.002	0.010	0.695	0.000
Norte	0.002	n.a	0.000	0.083	0.000
Centro Norte	0.010	0.000	n.a	0.058	0.000
Centro	0.695	0.083	0.058	n.a	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a
Alta y media respecto a baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.000	0.135	0.559	0.000
Norte	0.000	n.a	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.135	0.000	n.a	0.518	0.109
Centro	0.559	0.000	0.518	n.a	0.035
Sur	0.000	0.000	0.109	0.035	n.a
Alta respecto a media y baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.829	0.905	0.331	0.009
Norte	0.829	n.a	0.826	0.470	0.026
Centro Norte	0.905	0.826	n.a	0.660	0.087
Centro	0.331	0.470	0.660	n.a	0.222
Sur	0.009	0.026	0.087	0.222	n.a

n.a. No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 18 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría secundaria entre los modelos

Alta y media respecto a baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.946	0.879	0.920	0.615
Norte	0.946	n.a.	0.958	0.998	0.694
Centro Norte	0.879	0.958	n.a.	0.959	0.649
Centro	0.920	0.998	0.959	n.a.	0.687
Sur	0.615	0.694	0.649	0.687	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.001	0.270	0.703	0.002
Norte	0.001	n.a.	0.008	0.124	0.000
Centro Norte	0.270	0.008	n.a.	0.347	0.102
Centro	0.703	0.124	0.347	n.a.	0.014
Sur	0.002	0.000	0.102	0.014	n.a.
Alta y media respecto a baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.597	0.415	0.607	0.684
Norte	0.597	n.a.	0.829	0.940	0.538
Centro Norte	0.415	0.829	n.a.	0.783	0.44
Centro	0.607	0.940	0.783	n.a.	0.604
Sur	0.684	0.538	0.440	0.604	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.504	0.779	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.099	0.037	0.000
Centro Norte	0.504	0.099	n.a.	0.776	0.004
Centro	0.779	0.037	0.776	n.a.	0.007
Sur	0.000	0.000	0.004	0.007	n.a.

n.a. No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 19 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría preparatoria entre los modelos

Alta y media respecto a baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.974	0.159	0.105	0.003
Norte	0.974	n.a.	0.343	0.447	0.035
Centro Norte	0.159	0.343	n.a.	0.083	0.228
Centro	0.105	0.447	0.083	n.a.	0.004
Sur	0.003	0.035	0.228	0.004	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.002	0.586	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.002	0.000
Centro Norte	0.002	0.000	n.a.	0.089	0.039
Centro	0.586	0.002	0.089	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.039	0.000	n.a.
Alta y media respecto a baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.323	0.027	0.996	0.483
Norte	0.323	n.a.	0.402	0.511	0.912
Centro Norte	0.027	0.402	n.a.	0.158	0.403
Centro	0.996	0.511	0.158	n.a.	0.636
Sur	0.483	0.912	0.403	0.636	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.894	0.630	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.894	0.000	n.a.	0.861	0.000
Centro	0.630	0.000	0.861	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a.

n.a. No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 20 Prueba de hipótesis de diferencia de la categoría licenciatura entre los modelos

Alta y media respecto a baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.869	0.525	0.805	0.000
Norte	0.869	n.a.	0.742	0.913	0.004
Centro Norte	0.525	0.742	n.a.	0.596	0.002
Centro	0.805	0.913	0.596	n.a.	0.014
Sur	0.000	0.004	0.002	0.014	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.000	0.034	0.985	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.045	0.000
Centro Norte	0.034	0.000	n.a.	0.174	0.000
Centro	0.985	0.045	0.174	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a.
Alta y media respecto a baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.900	0.189	0.774	0.000
Norte	0.900	n.a.	0.317	0.811	0.006
Centro Norte	0.189	0.317	n.a.	0.513	0.069
Centro	0.774	0.811	0.513	n.a.	0.022
Sur	0.000	0.006	0.069	0.022	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.001	0.000	0.011	0.000
Norte	0.001	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.000	0.000	n.a.	0.113	0.000
Centro	0.011	0.000	0.113	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a.

n.a. No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Cuadro 21 Prueba de hipótesis de diferencia de la variable Log. del ingreso real entre los modelos

Alta y media respecto a baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a	0.000	0.815	0.620	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.015	0.007	0.000
Centro Norte	0.815	0.015	n.a.	0.912	0.000
Centro	0.620	0.007	0.912	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2005	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.109	0.148	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.109	0.000	n.a.	0.070	0.000
Centro	0.148	0.000	0.070	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a.
Alta y media respecto a baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.030	0.405	0.305	0.254
Norte	0.030	n.a.	0.013	0.006	0.000
Centro Norte	0.405	0.013	n.a.	0.275	0.000
Centro	0.305	0.006	0.275	n.a.	0.000
Sur	0.254	0.000	0.000	0.000	n.a.
Alta respecto a media y baja					
2020	Nacional	Norte	Centro Norte	Centro	Sur
Nacional	n.a.	0.000	0.918	0.100	0.000
Norte	0.000	n.a.	0.000	0.000	0.000
Centro Norte	0.918	0.000	n.a.	0.328	0.000
Centro	0.100	0.000	0.328	n.a.	0.000
Sur	0.000	0.000	0.000	0.000	n.a.

n.a. No aplica

Fuente: Elaboración propia.

Anexo F. Armonización del catálogo del SCIAN con la ENOE

Armonización de catálogos de la ENOE y SCIAN a tres dígitos

SCIAN					ENOE				
Cuatro dígitos	Subrama de actividad	Tres dígitos	Sector homogéneo	Tres dígitos	Cuatro dígitos	Subrama de actividad			
-	-	-	111	111	1110	Agricultura			
-	-	-	111	113	1130	Aprovechamiento forestal			
1125	Acuicultura	112	111	112	1122	Acuicultura			
1141	Pesca	114	111	114	1141	Pesca			
-	-	-	111	114	1142	Caza y captura			
1151	Servicios relacionados con la agricultura	115	111	115	1150	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales			
1152	Servicios relacionados con la cría y explotación de animales	115	111	-	-	-			
1153	Servicios relacionados con el aprovechamiento forestal	115	111	-	-				
-	-	-	111	119	1199	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 11, Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza			
2111	Extracción de petróleo y gas	211	211	211	2110	Extracción de petróleo y gas			
2121	Minería de carbón mineral	212	212	212	2121	Minería de carbón mineral			
2122	Minería de minerales metálicos	212	212	212	2122	Minería de minerales metálicos			
2123	Minería de minerales no metálicos	212	212	212	2123	Minería de minerales no metálicos			
2131	Servicios relacionados con la minería	213	213	213	2131	Servicios relacionados con la minería			
-	-	-	213	213	2132	Perforación de pozos petroleros y de gas			
-	-	-	210	219	2129	Descripciones insuficientemente especificadas de minerales metálicos y no metálicos			
-	-	-	-	219	2199	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 21			
2211	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica	221	221	221	2210	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica			
2212	Suministro de gas natural por ductos al consumidor final	221	221	222	2222	Suministro de gas por ductos al consumidor final			
2213	Captación, tratamiento y suministro de agua	221	221	222	2221	Captación, tratamiento y suministro de agua			
2361	Edificación residencial	236	236	236	2361	Edificación residencial			
-	-	-	236	236	2362	Autoconstrucción residencial			
2362	Edificación no residencial	236	236	236	2363	Edificación no residencial			
-	-	-	237	237	2370	Construcción de obras de ingeniería civil			
2371	Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	237	237	-	-				
2372	División de terrenos y construcción de obras de urbanización	237	237	-	-				
2373	Construcción de vías de comunicación	237	237	-	-				
2379	Otras construcciones de ingeniería civil	237	237	-	-				
2381	Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores	238	238	238	2381	Trabajos especializados para la construcción			
2382	Instalaciones y equipamiento en construcciones	238	238	238	2382	Trabajos de albañilería de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas y de trabajos en exteriores			
2383	Trabajos de acabados en edificaciones	238	238	-	-				
2389	Otros trabajos especializados para la construcción	238	238	-	-				
-	-	-	230	239	2399	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 23, Construcción			
3111	Elaboración de alimentos para animales	311	311	311	3110	Industria alimentaria			
3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas	311	311	-	-				
3113	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares	311	311	-	-				
3114	Conservación de frutas, verduras, guisos y otros alimentos preparados	311	311	-	-				
3115	Elaboración de productos lácteos	311	311	-	-				
3116	Matanza, empaque y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	311	311	-	-				
3117	Preparación y envasado de pescados y mariscos	311	311	-	-				
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas	311	311	-	-				
3119	Otras industrias alimentarias	311	311	-	-				
3121	Industria de las bebidas	312	312	312	3120	Industria de las bebidas y del tabaco			
3122	Industria del tabaco	312	312	312	-				
3131	Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos	313	313	313	3130	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles			
3132	Fabricación de telas	313	313	-	-				
3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas	313	313	-	-				
3141	Confeción de alfombras, blancos y similares	314	314	-	-				
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir	314	314	314	3140	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir			
3151	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto	315	315	315	3150	Fabricación de prendas de vestir			



3152	Confección de prendas de vestir Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte	315	315			
3159		315	315			
3161	Curtido y acabado de cuero y piel	316	316	316	3160	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
3162	Fabricación de calzado	316	316			
3169	Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	316	316			
3211	Aserrado y conservación de la madera	321	321	321	3210	Industria de la madera
3212	Fabricación de laminados y aglutinados de madera	321	321			
3219	Fabricación de otros productos de madera	321	321			
3221	Fabricación de pulpa, papel y cartón	322	322	322	3220	Industria del papel
3222	Fabricación de productos de cartón y papel	322	322			
3231	Impresión e industrias conexas	323	323	323	3230	Impresión e industrias conexas
	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	324	324	324	3240	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
3241		324	324			
3251	Fabricación de productos químicos básicos	325	325	325	3250	Industria química
3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas	325	325			
3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos	325	325			
3254	Fabricación de productos farmacéuticos	325	325			
3255	Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos	325	325			
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	325	325			
3259	Fabricación de otros productos químicos	325	325			
3261	Fabricación de productos de plástico	326	326	326	3260	Industria del plástico y del hule
3262	Fabricación de productos de hule	326	326			
3271	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	327	327	327	3270	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	327	327			
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto	327	327			
3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso	327	327			
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	327	327			
3311	Industria básica del hierro y del acero	331	331	331	3310	Industrias metálicas básicas
3312	Fabricación de productos de hierro y acero	331	331			
3313	Industria básica del aluminio	331	331			
3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	331	331			
3315	Moldeo por fundición de piezas metálicas	331	331			
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	332	332	332	3320	Fabricación de productos metálicos
3322	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	332	332			
3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	332	332			
3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos	332	332			
3325	Fabricación de herrajes y cerraduras	332	332			
3326	Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes	332	332			
3327	Maquinado de piezas y fabricación de tornillos	332	332			
3328	Recubrimientos y terminados metálicos	332	332			
3329	Fabricación de otros productos metálicos	332	332			
3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva	333	333	333	3330	Fabricación de maquinaria y equipo
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica	333	333			
3333	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	333	333			
3334	Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial	333	333			
3335	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica	333	333			
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	333	333			
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	333	333			
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico	334	334	334	3340	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos
3342	Fabricación de equipo de comunicación	334	334			
3343	Fabricación de equipo de audio y de video	334	334			
3344	Fabricación de componentes electrónicos	334	334			
	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	334	334			
3345		334	334			
3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	334	334			
3351	Fabricación de accesorios de iluminación	335	335	335	3350	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica



3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	335	335			
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	335	335			
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	335	335			
3361	Fabricación de automóviles y camiones	336	336	336	3360	Fabricación de equipo de transporte y partes para vehículos automotores
3362	Fabricación de carrocerías y remolques	336	336			
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	336	336			
3364	Fabricación de equipo aeroespacial	336	336			
3365	Fabricación de equipo ferroviario	336	336			
3366	Fabricación de embarcaciones	336	336			
3369	Fabricación de otro equipo de transporte	336	336			
3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería	337	337	337	3370	Fabricación de muebles, colchones y persianas
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería	337	337			
3379	Fabricación de colchones, persianas y cortineros	337	337			
	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos					
3391		339	339			
3399	Otras industrias manufactureras	339	339	338	3380	Otras industrias manufactureras
-	-	-	330	339	3399	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 31-33 Industrias manufactureras
4311	Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	431	430	431	4310	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco
4312	Comercio al por mayor de bebidas, hielo y tabaco	431				
4321	Comercio al por mayor de productos textiles y calzado	432		432	4320	Comercio al por mayor de productos textiles y calzado
4331	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	433		433	4330	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca
4332	Comercio al por mayor de artículos de perfumería, cosméticos y joyería	433				
4333	Comercio al por mayor de discos, juguetes y artículos deportivos	433				
4334	Comercio al por mayor de artículos de papelería, libros, revistas y periódicos	433				
4335	Comercio al por mayor de electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	433				
4341	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales	434		434	4340	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho
4342	Comercio al por mayor de materias primas para la industria	434				
4343	Comercio al por mayor de materiales de desecho	434				
4351	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario, forestal y para la pesca	435		435	4350	Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general
4352	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria	435				
4353	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales	435				
4354	Comercio al por mayor de mobiliario y equipo de cómputo y de oficina, y de otra maquinaria y equipo de uso general	435				
4361	Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	436		436	4360	Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones
4371	Intermediación de comercio al por mayor, excepto a través de internet y de otros medios electrónicos	437		437	4370	Intermediación de comercio al por mayor
4372	Intermediación de comercio al por mayor exclusivamente a través de internet y otros medios electrónicos	437				
-	-	-		439	4399	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 43, Comercio al por mayor
4611	Comercio al por menor de abarrotes y alimentos	461	460	461	4611	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco
4612	Comercio al por menor de bebidas, hielo y tabaco	461		461	4612	Comercio ambulante de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco
4621	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio	462		462	4620	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales
4622	Comercio al por menor en tiendas departamentales	462				
4631	Comercio al por menor de productos textiles, excepto ropa	463		463	4631	Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado
4632	Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir	463		463	4632	Comercio ambulante de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado
4633	Comercio al por menor de calzado	463				
4641	Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	464		464	4641 4642	Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud Comercio ambulante de artículos para el cuidado de la salud
4651	Comercio al por menor de artículos de perfumería y joyería	465	465	4651	Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	



4652	Comercio al por menor de artículos para el esparcimiento	465					
4653	Comercio al por menor de artículos de papelería, libros, revistas y periódicos	465		465	4652	Comercio ambulante de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	
4659	Comercio al por menor de mascotas, regalos, artículos religiosos, desechables, artesanías y otros artículos de uso personal	465					
4661	Comercio al por menor de muebles para el hogar y otros enseres domésticos	466		466	4661	Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y de artículos usados	
4662	Comercio al por menor de mobiliario, equipo y accesorios de cómputo, teléfonos y otros aparatos de comunicación	466		466	4662	Comercio ambulante de muebles, artículos para el hogar y de artículos usados.	
4663	Comercio al por menor de artículos para la decoración de interiores	466					
4664	Comercio al por menor de artículos usados	466					
4671	Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	467		467	4671	Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	
				467	4672	Comercio ambulante de artículos de ferretería, tlapalería	
4681	Comercio al por menor de automóviles y camionetas	468		468	4681	Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	
4682	Comercio al por menor de partes y refacciones para automóviles, camionetas y camiones	468		468			
4683	Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor	468			4682	Comercio ambulante de partes y refacciones para automóviles, camionetas y combustibles	
4684	Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes	468					
4691	Comercio al por menor exclusivamente a través de internet, y catálogos impresos, televisión y similares	469		469	4690	Comercio al por menor exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares	
-	-	-		469	4699	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 43, Comercio al por menor	
4811	Transporte aéreo regular	481	481	481	4810	Transporte aéreo	
4812	Transporte aéreo no regular	481	481				
4821	Transporte por ferrocarril	482	482	482	4820	Transporte por ferrocarril	
4831	Transporte marítimo	483	483	483	4830	Transporte por agua	
4832	Transporte por aguas interiores	483	483				
4841	Autotransporte de carga general	484	484	484	4840	Autotransporte de carga	
4842	Autotransporte de carga especializado	484	484				
4851	Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros de ruta fija	485	485	485	4850	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	
4852	Transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija	485	485				
4853	Servicio de taxis y limusinas	485	485				
4854	Transporte escolar y de personal	485	485				
4855	Alquiler de autobuses con chofer	485	485				
4859	Otro transporte terrestre de pasajeros	485	485				
4861	Transporte de petróleo crudo por ductos	486		486	4860	Transporte por ductos	
4862	Transporte de gas natural por ductos	486					
4869	Transporte por ductos de otros productos	486					
4871	Transporte turístico por tierra	487		487	4870	Transporte turístico	
4872	Transporte turístico por agua	487					
4879	Otro transporte turístico	487					
4881	Servicios relacionados con el transporte aéreo	488	486	488	4881	Servicios relacionados con el transporte	
4882	Servicios relacionados con el transporte por ferrocarril	488					
4883	Servicios relacionados con el transporte por agua	488					
4884	Servicios relacionados con el transporte por carretera	488					
4885	Servicios de intermediación para el transporte de carga	488					
4889	Otros servicios relacionados con el transporte	488		488	4882	Servicios de reparación y limpieza exterior de aviones, barcos y trenes	
-	-		480	489	4899	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 48, Transportes	
4911	Servicios postales	491		491	4910	Servicios postales	
4921	Servicios de mensajería y paquetería foránea	492	491	492	4920	Servicios de mensajería y paquetería	
4922	Servicios de mensajería y paquetería local	492					
4931	Servicios de almacenamiento	493	493		4930	Servicios de almacenamiento	
5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	511	511	511	5110	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	
5112	Edición de software y edición de software integrada con la reproducción	511	511				
5121	Industria filmica y del video	512	512	512	5120	Industria filmica y del video, e industria del sonido	
5122	Industria del sonido	512	512				
5151	Transmisión de programas de radio y televisión	515	515	515	5150	Radio y televisión	
5152	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales	515	515				
5173	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas	517	517	517	5170	Otras telecomunicaciones	
5174	Operadores de servicios de telecomunicaciones vía satélite	517	517				
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	517	517				



5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	518	518	518	5180	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados
5191	Otros servicios de información	519	519	519	5190	Otros servicios de información
-	-		510	519	5199	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 51, Información en medios masivos
5211	Banca central	521		521	5210	Banca central (Banco de México)
5221	Banca múltiple	522		522	5221	Banca múltiple, y administración de fondos y fideicomisos del sector privado
5222	Instituciones financieras de fomento económico	522		522	5222	Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil del sector privado
5223	Uniones de crédito e instituciones de ahorro	522		522	5223	Banca de desarrollo, y administración de fondos y fideicomisos del sector público
5224	Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	522		522	5229	Descripciones insuficientemente especificadas de servicios financieros no bursátiles
5225	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil	522				
5231	Casas de bolsa, casas de cambio y centros cambiarios	523		523	5230	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera
5232	Bolsa de valores	523				
5239	Asesoría en inversiones y otros servicios relacionados con la intermediación bursátil	523				
5241	Compañías de seguros y fianzas	524			5240	Compañías de fianzas, seguros y pensiones
5242	Servicios relacionados con los seguros y las fianzas, y administración de fondos para el retiro	524				
-	-	-		529	5299	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 52, Servicios financieros y de seguros
5311	Alquiler sin intermediación de bienes raíces	531	531	531	5310	Servicios inmobiliarios
5312	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces	531	531			
5313	Servicios relacionados con los servicios inmobiliarios	531	531			
5321	Alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres	532		532	5321	Servicios de alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres
5322	Alquiler de artículos para el hogar y personales	532		532	5322	Servicios de alquiler y centros de alquiler de bienes muebles, excepto equipo de transporte terrestre
5323	Centros generales de alquiler	532				
5324	Alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios	532				
5331	Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	533			5330	Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias
			530	539	5399	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 53, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
5411	Servicios legales	541	541	541	5411	Servicios profesionales, científicos y técnicos
5412	Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	541	541		5412	Servicios de investigación científica y desarrollo
5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	541	541		5413	Servicios veterinarios
5414	Diseño especializado	541	541		5414	Servicios de fotografía
5415	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	541	541			
5416	Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	541	541			
5417	Servicios de investigación científica y desarrollo	541	541			
5418	Servicios de publicidad y actividades relacionadas	541	541			
5419	Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	541	541			
5511	Corporativos	551	551	551	5510	Corporativos
5611	Servicios de administración de negocios	561		561	5611	Servicios de apoyo a los negocios, de empleo, apoyo secretarial y otros servicios de apoyo a los negocios
5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones	561		561	5612	Limpieza interior de aviones, barcos y trenes
5613	Servicios de empleo	561				
5614	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	561		561	5613	Servicios de limpieza y de instalación y mantenimiento de áreas verdes
5615	Agencias de viajes y servicios de reservaciones	561	561	561	5614	Servicios de investigación, protección y seguridad
5616	Servicios de investigación, protección y seguridad	561		561	5615	Agencias de viajes y servicios de reservaciones
5617	Servicios de limpieza	561			5616	Servicios combinados de apoyo a instalaciones
5619	Otros servicios de apoyo a los negocios	561				
5621	Recolección de residuos	562		562	5620	Manejo de desechos y servicios de remediación
5622	Tratamiento y disposición final de residuos	562				
5629	Servicios de remediación, recuperación, y otros servicios de manejo de residuos	562				
6111	Escuelas de educación básica, media y para necesidades especiales	611	611	611	6111	Escuela de educación básica, media y especial pertenecientes al sector privado
6112	Escuelas de educación técnica superior	611	611	611	6112	Escuela de educación básica, media y especial pertenecientes al sector público
6113	Escuelas de educación superior	611	611	611	6119	Escuela de educación básica, media y especial no especificadas de sector privado
6114	Escuelas comerciales, de computación y de capacitación para ejecutivos	611	611	612	6121	Escuelas de educación postbachillerato no universitaria perteneciente al sector privado



6115	Escuelas de oficios	611	611	612	6122	Escuelas de educación postbachillerato no universitaria perteneciente al sector público
6116	Otros servicios educativos	611	611	612	6129	Escuelas de educación postbachillerato no universitaria no especificadas de sector privado o público
6117	Servicios de apoyo a la educación	611	611	613	6131	Escuelas de educación superior pertenecientes al sector privado
			611	613	6132	Escuelas de educación superior pertenecientes al sector público
			611	613	6139	Escuelas de educación superior no especificadas de sector privado o público
			611	614	6141	Otros servicios educativos pertenecientes al sector privado
			611	614	6142	Otros servicios educativos pertenecientes al sector público
			611	614	6149	Otros servicios educativos no especificados de sector privado o público
			611	615	6150	Servicios de apoyo a la educación
			611	619	6199	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 61, Servicios educativos
6211	Consultorios médicos	621	621	621	6211	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados pertenecientes al sector privado
6212	Consultorios dentales	621	621	621	6212	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados pertenecientes al sector público
6213	Otros consultorios para el cuidado de la salud	621	621	621	6219	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados no especificados de sector privado o público
6214	Centros para la atención de pacientes que no requieren hospitalización	621	621			
6215	Laboratorios médicos y de diagnóstico	621	621			
6216	Servicios de enfermería a domicilio	621	621			
	Servicios de ambulancias, de bancos de órganos y otros servicios auxiliares al tratamiento médico	621	621			
6219		621	621			
6221	Hospitales generales	622	622	622	6221	Hospitales pertenecientes al sector privado
6222	Hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por adicción	622	622	622	6222	Hospitales pertenecientes al sector público
6223	Hospitales de otras especialidades médicas	622	622	622	6229	Hospitales no especificados de sector privado o público
6231	Residencias con cuidados de enfermeras para enfermos convalecientes, en rehabilitación, incurables y terminales	623		623	6231	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud pertenecientes al sector privado
6232	Residencias para el cuidado de personas con problemas de retardo mental, trastorno mental y adicciones	623		623	6232	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud pertenecientes al sector público
6233	Asilos y otras residencias para el cuidado de ancianos	623		623	6239	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud no especificadas de sector privado o público
6239	Orfanatos y otras residencias de asistencia social	623	623			
6241	Servicios de orientación y trabajo social	624		264	6241	Otros servicios de asistencia social pertenecientes al sector privado
6242	Servicios comunitarios de alimentación, refugio y emergencia	624		264	6242	Otros servicios de asistencia social pertenecientes al sector público
	Servicios de capacitación para el trabajo para personas desempleadas, subempleadas o con discapacidad	624		264	6249	Otros servicios de asistencia social no especificados de sector privado o público
6243	Guarderías	624		625	6251	Guarderías pertenecientes al sector privado
6244		624		625	6252	Guarderías pertenecientes al sector público
				625	6259	Guarderías no especificadas de sector privado o público
			620	629	299	Descripciones insuficientemente especificadas de subsector de actividad del sector 62, Servicios de salud y de asistencia social
7111	Compañías y grupos de espectáculos artísticos y culturales	711	711	711	7111	Compañías y grupos de espectáculos artísticos
7112	Deportistas y equipos deportivos profesionales	711	711	711	7112	Deportistas y equipos deportivos profesionales y semiprofesionales
7113	Promotores de espectáculos artísticos, culturales, deportivos y similares	711	711	711	7113	Promotores, agentes y representantes de espectáculos artísticos, deportivos y similares
7114	Agentes y representantes de artistas, deportistas y similares	711	711	711	7114	Artistas, escritores y técnicos independientes
7115	Artistas, escritores y técnicos independientes	711	711	711	7115	Trabajadores ambulantes en espectáculos
7121	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	712		712	7120	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares
7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos	713	712	713	7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos
7132	Casinos, loterías y otros juegos de azar	713		713	7132	Venta de billetes de lotería nacional
7139	Otros servicios recreativos	713		713	7133	Venta ambulante de billetes de lotería nacional
7211	Hoteles, moteles y similares	721	721	721	7210	Servicios de alojamiento temporal
7212	Campamentos y albergues recreativos	721	721			
	Pensiones y casas de huéspedes, y departamentos y casas amueblados con servicios de hotelería	721	721			
7213		721	721			
7223	Servicios de preparación de alimentos por encargo	722	722	722	7221	Servicios de preparación de alimentos y bebidas
7224	Centros nocturnos, bares, cantinas y similares	722	722	722	7223	Centros nocturnos
	Servicios de preparación de alimentos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas	722	722	722	7222	Servicios de preparación de alimentos y bebidas por trabajadores en unidades ambulantes
8111	Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	811	811	811	8111	Servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones
8112	Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión	811	811	811	8112	Servicios de reparación y mantenimiento de equipo, maquinaria, artículos para el hogar y personales
	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	811	811	811	8119	Descripciones insuficientemente especificadas de servicios de reparación y mantenimiento
8113	Reparación y mantenimiento de artículos para el hogar y personales	811	811			
8114		811	811			



8121	Salones y clínicas de belleza, baños públicos y boquerías	812	812	812	8121	8121 Servicios personales
8122	Lavanderías y tintorerías	812	812			
8123	Servicios funerarios y administración de cementerios	812	812	812	8125	8125 Servicios de administración de cementerios
8124	Estacionamientos y pensiones para vehículos automotores	812	812	812	8122	8122 Estacionamientos y pensiones para vehículos automotore
			812	812	8123	8123 Servicios de cuidado y de lavado de automóviles por trabajadores ambulantes
8129	Servicios de revelado e impresión de fotografías y otros servicios personales	812	812	812	8124	8124 Servicios de revelado e impresión de fotografía
8131	Asociaciones y organizaciones comerciales, laborales, profesionales y recreativas	813	813	813	8310	8130 Asociaciones y organizaciones
8132	Asociaciones y organizaciones religiosas, políticas y civiles	813	813			
8141		814	814	814	8140	Hogares con empleados domésticos

Fuente: Elaboración propia con información del catálogo del SCIAN y de la ENOE, 2005.