

Fortalecimiento de unidades productivas a nivel de competitividad en Colombia: un aporte desde la investigación a diversos sectores económicos



García Norato, O. M., Gutiérrez Mejía, D. P., Bonilla Bonilla, Y. M.

Fortalecimiento de unidades productivas a nivel de competitividad en Colombia y Cundinamarca: un aporte desde la investigación a diversos sectores económicos.

Editorial de la Universidad de Cundinamarca. 2021.

Fusagasugá.

232 p.

ISBN: 978-958-5195-05-9



UDECA
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Dr. Adriano Muñoz Barrera
Rector

Dra. María Eulalia Buenahora Ochoa
Vicerrectora Académica

Dr. JAIME AUGUSTO PORRAS JIMÉNEZ
Director de Investigación Universitaria

Dr. FELIX GREGORIO ROJAS BOHORQUEZ
Decano de la Facultad de Ciencias
Administrativas, Económicas y Contables



© Universidad de Cundinamarca, 2021
Primera Edición, 2021

**Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y
Contables**

Programa de Contaduría Pública

Coordinadoras:

Olga Marina García Norato
Diana Patricia Gutiérrez Mejía
Yudy Marlen Bonilla Bonilla

Editorial

Dirección editorial: Jaime Augusto Porras Jiménez

Editor: Roseberg López del Carpio Juárez

Corrección de estilo: Yesid Castiblanco Barreto

Diseño editorial: Zulma Milena Useche Vargas

Registro digital: Ana Milena Bejarano Torres

Dirección de Investigación

Universidad de Cundinamarca
www.ucundinamarca.edu.co
editorial@ucundinamarca.edu.co
investigación@ucundinamarca.edu.co
Diagonal 18 No. 20 - 29
Fusagasugá - Cundinamarca

ISBN: 978-958-5195-05-9

DERECHOS RESERVADOS:

Prohibida la reproducción total o parcial de este libro, sin permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

Los conceptos aquí expresados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no necesariamente representan la posición oficial de la Universidad de Cundinamarca.

No comercial: no puede utilizar esta obra con fines comerciales de ningún tipo. Tampoco puede vender esta obra bajo ningún concepto ni publicar estos contenidos en sitios web que incluyan publicidad de cualquier tipo.

El presente libro es producto derivado del convenio entre la Universidad de Cundinamarca y la Corporación Universitaria Iberoamericana. Este libro cuenta con la participación de: La Universidad Piloto de Colombia, La Corporación Universitaria UNITEC, Universidad Agustiniiana, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad de Palermo de Argentina, Universidad Nacional Autónoma de México.

En cuanto a la información consignada en el presente documento, fue revisada y evaluada por pares evaluadores externos doble ciego con el fin de garantizar una valoración crítica e imparcial sobre la calidad de los manuscritos; por lo cual los autores fueron informados sobre las recomendaciones dadas por los pares para realizar los respectivos cambios y/o ajustes del caso, para finalmente ser aprobados por el Comité Editorial de la Universidad de Cundinamarca.

Autores:

Andrés Mauricio Castro Figueroa
Daniel Isaac Roque
Diana Patricia Gutiérrez Mejía
Flor Amparo Mediana Chamorro
Jairo Alonso Ávila Moreno
John Hernando Escobar Rodríguez
José Zacarías Mayorga Sánchez
Leidy Maritza Silva Rodríguez
Lesly Katherine Herrera
Micaela Persson
Mildred Karola López López
Olga Marina García Norato
Oscar Leonardo Rincón
Víctor Hugo Nauzán Ceballos
Yudy Marlén Bonilla Bonilla

Prólogo

*Carlos Andrés Vanegas*¹

El sistema productivo colombiano es tan diverso como el país mismo, como su gente, su cultura y su geografía. Tan solo por mencionar uno de sus 32 departamentos: Cundinamarca, quienes hemos tenido la oportunidad de recorrerlo, de visitar algunos de sus 116 municipios distribuidos en 15 provincias, logramos apreciar su inmensa riqueza y diversidad. En un solo departamento tenemos la fortuna de experimentar climas, paisajes, flora y fauna de increíble variedad. Desde los entornos húmedos de la provincia del Guavio gracias a sus abundantes reservas híbridas y forestales, pasando por las tierras cálidas y prosperas del Alto Magdalena, el frío especial de la Sabana Occidente, el verde tan particular en las montañas de oriente y la belleza sin igual del Sumapaz, por mencionar tan solo algunos de sus encantos.

La diversidad y riqueza de Cundinamarca, al igual que de su estructura productiva, es apenas un referente que se replica con igual contundencia en el resto del país. En todas las regiones de Colombia podemos observar similar diversidad y complejidad. En estas permanece una tensión latente entre la necesidad del progreso y el deseo de preservar elementos socioculturales y naturales que no se podrían cuantificar con un valor monetario. Es por esto

1 Destacado líder del sector educativo en Colombia. Executive MBA de IE Business School, administrador de empresas y economista de la Universidad de los Andes con 17 años de trayectoria profesional. Se ha desempeñado como docente y directivo académico en varias Instituciones de Educación Superior, entre ellas, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), la Pontificia Universidad Javeriana, el Colegio de Estudios Superiores de Administración (CESA) y la Universidad de los Andes. Actualmente es el vicerrector académico de la Corporación Universitaria Iberoamericana.

que me anima tanto poder dar unas palabras de inicio a esta obra académica con un objetivo y un propósito muy particular. Siento admiración cuando un grupo de académicos e investigadores de alto nivel atienden con rigurosidad teórica e investigativa la diversidad de la estructura productiva nacional con un enfoque claro de región.

Esta obra me hace recordar el reciente libro de los ganadores del Premio Nobel de Economía, Abhijit Banerjee y Esther Duflo, *Buena economía para tiempos difíciles: en búsqueda de mejores soluciones a nuestros mayores problemas* (2020). Banerjee y Duflo plantean un escenario poco halagador para la profesión de los economistas, quienes aseguran están perdiendo la trascendencia y la capacidad de ser escuchados frente a las mayores inquietudes que aquejan a la sociedad. De todas formas, a lo largo de libro, muestran cómo los avances de las ciencias económicas permiten tener posturas claras frente a asuntos centrales como el crecimiento, el comercio internacional, la migración y la equidad.

El lector de esta obra puede tener una expectativa clara en mente en cada uno de los capítulos e investigaciones que la componen. Frente a la diversidad regional y sectorial del país, estamos frente al aporte significativo de un grupo de docentes e investigadores que, atendiendo a la rigurosidad de su trabajo académico, nos dejan recomendaciones y rutas de desarrollo de gran valor en cada uno de los sectores tratados en el libro. Desde el sector textil y de confecciones y su proyección de internacionalización, aportes valiosos en la comprensión de la Economía Naranja en el entorno nacional, un análisis en terreno de los salarios de eficiencia en el sector petrolero del país, conceptos de tanta trascendencia como el *moobing* para el caso de las pymes en una localidad en específico de Bogotá, entre otras investigaciones y aportes de esta obra.

No quisiera finalizar este prólogo sin hacer una mención al valor de la construcción colaborativa de distintos investigadores que representan respetadas instituciones de educación superior del país. Un reconocimiento a la Universidad de Cundinamarca por liderar el proceso editorial de este proyecto académico, a la Universidad de Palermo de Argentina que respalda y apoya este proceso y cada una de las instituciones que en este libro están representadas, entre ellas, la Corporación Universitaria Iberoamericana de la cual hago parte.

Deseo para los lectores la oportunidad de aprender, pero principalmente de aplicar los aprendizajes que con seguridad este libro les dejará.

¡Buena lectura para ustedes!

Prefacio

Lilian Andrea Ramírez Carranza

Colombia es un país de desarrollo intermedio que enfrenta dos grandes retos, por una parte, la globalización y, por la otra, la modernización de su modelo económico; por eso, los autores desde sus investigaciones plantean diferentes maneras de enfrentar estos retos. En sus manos tiene un libro que promueve desde diferentes miradas la innovación de la ciencia económica en torno al análisis de temas como la productividad, la diversificación de los sectores económicos, los mercados internacionales y el fortalecimiento de la productividad y la competitividad de nuestro país. Estos seis capítulos constituyen un trabajo importante en el campo de la investigación que analiza e interpreta los problemas actuales de la economía colombiana y cuyas propuestas se establecen a partir del Desarrollo Económico Local (DEL).

-
- 2 Bogotana. Graduada de Economía de la Universidad Piloto de Colombia. Magíster en Estudios Interdisciplinarios sobre el Desarrollo de la Universidad de los Andes, especialista en Organizaciones, Responsabilidad Social y Desarrollo de la misma universidad, especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria de la Universidad La Gran Colombia, y especialista en Gerencia de Producción y Operaciones de la Universidad Sergio Arboleda. Líder en procesos de educación superior, responsabilidad social, desarrollo humano, emprendimiento e innovación. También se ha desempeñado como investigadora en el campo de la responsabilidad social y el desarrollo humano. Integrante del Grupo de Investigación en Responsabilidad Social Ambiental. Actualmente se desempeña como decana del programa de Economía de la Universidad Piloto de Colombia. Su trabajo ha sido reconocido por la Universidad La Gran Colombia y la Universidad Autónoma de Zacatecas en México, por los aportes académicos, administrativos e investigativos en el ámbito universitario.

Cuando se habla de este modelo de desarrollo, intrínsecamente se trabaja la inserción a los mercados mundiales y por ende la competitividad; sin embargo, su implementación abarca el desarrollo sostenible como una variable intrínseca en las escalas nacional, regional y local. Estos diferentes tipos de escenarios se compartirán a lo largo de estos capítulos, en los cuales los autores expondrán en gran parte la combinación propia del desarrollo económico local a partir del mejoramiento de las condiciones locales y la inserción en el mercado mundial. Entrando en los ejes que cubren estos seis capítulos, ustedes como lectores encontrarán seis importantes aportaciones que abarcan las condiciones propias de las cuales se habla cuando se analiza el tema del desarrollo económico local; estas condiciones se analizan a partir de los planteamientos de Zorro (2009).

El primer capítulo, *Desarrollo local a partir de la economía naranja. Un análisis desde las unidades de producción no agrícola*, transportará al lector a comprender la importancia de los estudios de desarrollo regional y local, planteando algunas estrategias que en este caso llevan a pensar la implementación de la Economía Naranja como un sector con alto potencial para la diversificación económica.

El segundo capítulo, *Sector petrolero en Colombia desde la Teoría de Salarios de Eficiencia* presenta un interesante análisis sobre el papel de los principales actores que explotan este hidrocarburo en el marco de variables, como el desarrollo de las poblaciones, el bienestar y el empleo, aportando principalmente a la condición de los análisis técnicos de desarrollo integral en búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de una región.

El tercer capítulo, *TLC entre Colombia y Estados Unidos: ¿generador de empleo y competitividad?* permite

comprender, a partir de la alianza hecha con la Cámara de Comercio Colombo-Americana, los resultados de este tratado de libre comercio, con el fin de identificar la “competitividad sistémica” que admita mejorar en el mediano plazo estos modelos de negociación, buscando principalmente el aprovechamiento de las capacidades locales.

El cuarto capítulo, *Moobing: comportamiento de los factores de medición en mypimes. Caso Puente Aranda, Bogotá* analiza desde este fenómeno las implicaciones negativas en los ámbitos productivo y personal del trabajador, permitiendo la comprensión de la condición del desarrollo económico local que habla sobre la consolidación del grupo de personas con capacidades empresariales que buscan el crecimiento económico y la generación de beneficios para las personas en lo local.

El quinto capítulo, *Informalidad en el sector confecciones-textil de Bogotá* busca la contextualización de este sector en Bogotá y Medellín, y establece algunas recomendaciones en torno a los temas sociales, económicos y de política pública que permitan la adopción de medidas locales que brindan una serie de soluciones al problema en mención.

El sexto capítulo, *Determinantes de la productividad agrícola en Cundinamarca, una mirada desde el crecimiento endógeno y el desarrollo local de las TIC. Caso aplicado en el cultivo de papa en el municipio de Chocontá* estudia uno de los ejes del desarrollo local y este hace referencia a la búsqueda de proyectos económicos y socialmente rentables que aporten al fortalecimiento de las capacidades de los territorios.

A pesar de las dificultades para la implementación del DEL en un país como el nuestro, este libro puede convertirse en un referente de instrumentos y estrategias para fortalecer este tipo de modelo en los principales territorios colombianos. Es un ejemplo de cómo repensar

el crecimiento económico a partir de los estudios de desarrollo regional y local con el objeto de diseñar modelos endógenos que permitan el fortalecimiento de las capacidades de sus principales actores y sus territorios.

Contenido

Capítulo 1

Desarrollo local a partir de la Economía Naranja: un análisis desde las unidades de producción no agrícola	19
1.1 Las Industrias Creativas y la Economía Naranja	21
1.2 Conflicto armado en Colombia y desarrollo local	27
1.3 Metodología	33
1.4 Resultados	39
Conclusiones	45
Referencias	47

Capítulo 2

Sector petrolero en Colombia desde la Teoría de Salarios de Eficiencia	55
2.1 Análisis del sector petrolero en Barrancabermeja y Colombia	58
2.2 Marco teórico	62
2.3 Metodología	68
2.4 El modelo	69
2.5 Modelo Probit en la especificación de SE del sector petrolero de Barrancabermeja, Colombia	73
2.6 Resultados	75
Conclusiones	80
Referencias	82

Capítulo 3

TLC de Colombia con Estados Unidos: aporte a la competitividad desde la variable empleo	89
Introducción	89
3.1 Marco teórico	91
3.2 Metodología	97
3.3 El modelo	98
3.4 Contexto Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos 101	
3.5 Aplicación del modelo	106
3.6 ¿Qué piensan los empresarios?	110
Conclusiones y discusión	113
Referencias	115

Capítulo 4

Moobing: comportamiento de los factores de medición en mypimes en Bogotá	119
Introducción	120
4.1 Marco de antecedentes	122
4.2 Marco teórico	127
4.3 Marco metodológico	132
4.4 Resultados	138
Conclusiones	148
Referencias	149

Capítulo 5

Informalidad en el sector confecciones-textil de Bogotá	157
5.1 La informalidad y el contrabando desde la teoría	160
5.2 Contexto del sector confecciones-textil en Colombia y Bogotá	170
5.3 La informalidad en el sector confecciones-textil en Bogotá	176
Conclusiones	181
Referencias	183

Capítulo 6

Determinantes de la productividad agrícola en Cundinamarca, una mirada desde el crecimiento endógeno y el desarrollo local de las TIC	
Caso aplicado en el cultivo de papa en el municipio de Chocontá	189
Introducción	189
6.1 El sistema de producción de la papa en Cundinamarca y referentes teóricos en torno a la productividad	195
6.2 Modelos de gestión del conocimiento	198
6.3 TIC y productividad	199
6.4 Modelo de medición de la productividad subsector papa en Cundinamarca	201
6.5 Nivel de desarrollo de las TIC en Unidades Agrícolas en Cundinamarca. Caso Chocontá	208
6.6 Uso de las TIC	209
6.7 Propuesta modelo	216
Conclusiones y recomendaciones	222
Referencias	223

Lista de gráficas

Gráfica 1-1. Comportamiento del PIB por regiones en Colombia (2015-2018).	25
Gráfica 1-2. Porcentaje de municipios afectados por el conflicto en Colombia (1995-2011).	30
Gráfica 1-3. Relación de departamentos y UPNA asociadas a la Economía Naranja (2017)	35
Gráfica 1-4. Sedimentación	40
Gráfica 1-5. Dispersión según factores de servicios	44
Gráfica 2-1. Participación en la explotación de petróleo medido en porcentaje.	60
Gráfica 2-2. Relación exportaciones petróleo vs. otros bienes (1992-2019)	61
Gráfica 2-3. Relación inversión social de Ecopetrol vs. precio del petróleo WTI (2008-2019)	62
Gráfica 3-1. Balanza comercial con Estados Unidos 2011-2017 (enero-mayo).	101
Gráfica 3-2. Balanza comercial con Estados Unidos, sin minero energéticos, 2011-2017 (enero-mayo).	102
Gráfica 3-3. Comportamiento de las variables de estudio 1994-2018	103
Gráfica 3-4. Tasa de ocupación vs. importaciones y exportaciones desde y hacia EE. UU.	105
Gráfica 3-5. Multicolinealidad	109
Gráfica 3-6. Sector económico	110
Gráfica 3-8. Capacitación por áreas.....	113
Gráfica 4-1. Factores y entornos desencadenantes del mobbing ...	124
Gráfica 4-2. Nivel de mobbing en la organización	129
Gráfica 4-3. Resultados de aplicación del instrumento	139
Gráfica 4-4. Comportamiento de variables por género	141
Gráfica 4-5. Correlación por variable	147
Gráfica 5-1. Comportamiento PIB sectorial (2005-II - 2020-I) Colombia	159
Gráfica 5-2. Causas de la informalidad	163
Gráfica 5-3. Informalidad en Colombia	166
Gráfica 5-4. Número de establecimiento del sector por localidad, cuarto trimestre del 2019.	174

Gráfica 5-5. PIB Bogotá sector confecciones-textil.....	176
Gráfica 5-6. Informalidad laboral en Bogotá	177
Gráfica 5-7. Necesidades ante la productividad	180
Gráfica 6-1. Cultivos transitorios en Colombia 2012-I a 2019-I	193

Lista de tablas

Tabla 1-1. Estructura general entre municipios, actividades asociadas a la Economía Naranja y número de UPNA.....	36
Tabla 1-2. Matriz de correlaciones	40
Tabla 1-3. Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin y prueba de esfericidad de Bartlett	41
Tabla 1-4. Mejores y peores correlaciones con el factor “servicio religioso-recreativo	42
Gráfica 2-4. Índice de competitividad, innovación y dinámica empresarial por cuencas	67
Tabla 2-1. Variables del estudio Piloto Barrancabermeja–Colombia	69
Tabla 2-2. Metodología Alfa de Cronbach	71
Tabla 2-3. Efectos marginales	74
Tabla 2-4. Efectos sociales y el precio del petróleo	77
Tabla 3-1. Ficha técnica	100
Tabla 3-2. Evolución Tasa de Ocupación a partir de la Entrada en Vigencia del TLC con EEUU	103
Tabla 3-3. Términos de Intercambio COL– (1994–2018).....	105
Tabla 3-4. Salida Stata Modelo MCO.....	106
Tabla 3-5. Prueba de normalidad.....	108
Tabla 3-6. Prueba de homocedasticidad.....	108
Gráfica 3-7. Estado en el que se comercializa con Colombia	111
Tabla 4-1. Valoración factores de argumentación	133
Tabla 4-2. Resultados del coeficiente de competencia (K)	134

Tabla 4-3. Salida regresión lineal múltiple	143
Tabla 4-4. Salida modelo Logit.....	144
Tabla 4-5. Salida modelo Logit	145
Tabla 4-6. Efectos marginales	145
Tabla 4-7. Interpretación Efectos Marginales	146
Tabla 5-1. Revisión Teórica Informalidad	160
Tabla 5-2. Criterios de medición de informalidad para microestablecimientos	166
Tabla 5-3. Indicadores del empleo informal	167
Tabla 5-4. Causas y consecuencias del contrabando	169
Tabla 5-5. Políticas, programas y estrategias fortalecimiento del sector	172
Tabla 5-6. Composición del subsector Fabricación de los demás Artículos Textiles en Colombia (2017 - primeras 10 ciudades).....	173
Tabla 5-7. Matriz de Correlación Variables de Interés.....	179
Tabla 6-1. Metas para el cumplimiento del ODS 2 en Colombia.....	190
Tabla 6-2. Sistemas de Producción - FEDEPAPA.....	196
Tabla 6-3. Modelos de medición de la gestión del conocimiento ...	198
Tabla 6-4. Subíndice e indicadores del IDI.....	200
Tabla 6-5. Variables determinantes de la productividad agrícola ...	202
Tabla 6-6. Primera Salida Stata – Productividad papa.....	205
Tabla 6-7. Primera Salida Stata – Productividad papa	206
Tabla 6-8. Interpretación de los estimadores.....	207
Tabla 6-9. Variables modelo medición uso de las TIC en Cundinamarca	211
Tabla 6-10. Matriz de correlación	212
Tabla 6-11. Indicadores de TIC en Cundinamarca – IDI Regional.....	215
Tabla 6-12. Municipios con los mejores resultados en el IDI Regional 2018 de Cundinamarca.....	215
Tabla 6-13. Variables del modelo productividad que involucra variables endógenas, gestión del conocimiento y uso de TIC	216

Lista de anexos

Anexo 1-A. Conflicto armado y configuración territorial	51
Anexo 4-A. Pruebas de bondad de ajuste del modelo	155
Anexo 6-A. Datos modelo general	228
Anexo 6-B. Ajuste de la regresión.....	229
Anexo 6-C. Test de bondad de ajuste	230

Capítulo 1

Desarrollo local a partir de la Economía Naranja: un análisis desde las unidades de producción no agrícola³

Víctor Hugo Nauzán Ceballos⁴

Leidy Maritza Silva Rodríguez⁵

Olga Marina García Norato⁶

En Colombia, desde hace algunos años ha venido tomando importancia el concepto de Economía Naranja en el ámbito económico, y más aún con el gobierno del presidente Iván Duque Márquez, quien ha sido uno de sus promotores en el país. En este sentido, en 2017 se aprobó la Ley 1834, conocida también como la Ley Naranja, la cual define para

- 3 Este documento es producto de la investigación realizada durante el año 2020, la cual es financiada por la Universidad Piloto de Colombia para el proyecto llamado “Estimación de la influencia de la Economía Naranja en el desarrollo económico de Colombia y México. un análisis a partir de la matriz insumo producto fase I”.
- 4 Economista y magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás. Actualmente, docente de planta del programa de Economía de la Universidad Piloto de Colombia e investigador del grupo ICO. victor-nauzan@unipiloto.edu.co
- 5 Economista, especialista en Finanzas y Administración Pública y magíster en Gestión de Organizaciones de la Universidad Militar Nueva Granada. En la actualidad, docente de planta del programa de Economía de la Universidad Piloto de Colombia e investigadora del grupo ICO. leidy-silva1@unipiloto.edu.co
- 6 Economista de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, especialista en Finanzas, magíster en Desarrollo Rural y doctora en Historia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), sede Tunja. Docente e investigadora de la Universidad de Cundinamarca. omgarcia@ucundinamarca.edu.co

Colombia a las industrias creativas como “los sectores que conjugan creación, producción y comercialización de bienes y servicios basados en contenidos intangibles de carácter cultural, y/o aquellas que generen protección en el marco de los derechos de autor” (p. 1). De esta manera, se da un marco normativo específico para el sector, evocando así la protección, el desarrollo y la difusión de las industrias creativas o todas aquellas que poseen una propiedad intelectual específica en el país.

Adicionalmente, a partir de la formulación de dicha ley se conformó el Consejo Nacional de Economía Naranja (CNEN), así como las diferentes mesas de información coordinadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane), los cuales han permitido delimitar la Economía Naranja en treinta y dos actividades económicas como totalmente creativas, y otras sesenta y nueve como parcialmente pertenecientes a la Economía Naranja (Dane, 2019). Estas actividades a su vez se enmarcan en tres grandes áreas: Artes y patrimonio; Industrias culturales convencionales; y Creaciones funcionales, nuevos medios y *software*.

De acuerdo con lo anterior, en la primera parte del documento se presentan algunas definiciones relacionadas con la Economía Naranja, teniendo en cuenta que en otros países o contextos recibe el nombre de Economía Creativa, Industria Creativa e Industria Cultural, y algunas veces puede no significar lo mismo. Esta revisión permitirá comprender la evolución del concepto y entender su importancia en el desarrollo económico actual.

Posteriormente, se describe la evolución del conflicto armado en Colombia desde sus inicios en los años sesenta hasta la firma del acuerdo de paz en 2017, resaltando las principales consecuencias que ha dejado la violencia en el desarrollo regional de los diferentes municipios y departamentos del país. Así también, se identifica que,

en los municipios más afectados por el conflicto armado, existen recursos naturales, y actividades económicas que favorecen de cierta manera el impulso agrario, industrial y aquellas actividades que se relacionan con la Economía Naranja.

Para finalizar, a partir de la utilización del modelo de Análisis de Componentes Principales, se realiza un estudio del papel que el conflicto armado en Colombia ha tenido en el desarrollo regional, y la forma en que se han planteado estrategias para impulsar actividades relacionadas con la Economía Naranja que permitan generar mayor crecimiento y desarrollo local. Para finalizar, se presentan los principales resultados en torno al tipo de actividades asociadas a las Unidades de Producción No Agrícolas (UPNA) por municipios que encajan en aquellas actividades relacionadas con la Economía Naranja, y las cuales pueden favorecer el desarrollo local de los municipios circundantes

1.1 Las Industrias Creativas y la Economía Naranja

Inicialmente, el concepto asociado a la generación de las ideas y el conocimiento producto de las actividades culturales fue desarrollado por John Howkins en 2001, quien lo llamó Economía Creativa en su libro *La economía creativa: cómo la gente puede hacer dinero de las ideas*. Así mismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2017) define la industria creativa como un conjunto de actividades debidamente organizadas que promueven, producen, comercializan bienes y servicios, y actividades que contengan elementos culturales, artísticos o patrimoniales. En este contexto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) hace mención a que dichas industrias tienen como propósito transformar las ideas en bienes

y servicios culturales, favoreciendo el núcleo de la Economía Naranja.

Por otra parte, y desde la concepción latinoamericana de Economía Naranja, Benavente y Grazzi (2017) mencionan que dicha economía es todo “el grupo de actividades a través de las cuales las ideas se transforman en bienes y servicios culturales y creativos, cuyo valor está o podría estar protegido por derechos de propiedad intelectual” (p. 9). Esto permite plasmar en el contexto nacional colombiano o en el latinoamericano, que no solo la utilización de recursos naturales dados por su extracción generan un avance en la economía de un país, sino que las industrias creativas permiten diversificar la producción a partir de actividades no tradicionales, lo cual puede repercutir en mayor crecimiento y desarrollo sectorial impulsado por actividades asociadas a este tipo de escenarios.

Acorde con lo anterior, los atributos de la Economía Naranja recaen en el concepto de innovación, que de cierta manera tienen un papel importante en el desarrollo de este tipo de industrias y que a la postre son la “nueva” forma de concebir la economía como un proceso cíclico, innovador, de repunte regional y local que favorece el bienestar social y el desarrollo, como lo indican Potts y Morrison (2009). Es así, que visualizar escenarios donde la Economía Naranja tenga un arranque importante en la construcción económica, es entender la dinámica social que está alrededor de dicha economía y la forma en que los procesos innovadores hacen parte del empuje sectorial y regional que se desea conseguir para promover la senda de crecimiento económico en el país.

En este sentido, Stoneman (2010) menciona que dichos procesos están sujetos a la forma en que la innovación otorga nuevas maneras de producir bienes y servicios acordes con las necesidades a partir de las cuales se crean dichos “output”. Por esto, se puede decir que el sector

servicios puede ser generador de nuevo conocimiento, a través de una gama amplia de tareas innovadoras con el objetivo primordial de satisfacer las necesidades sociales y económicas. Benavente y Grazzi (2017) indican que esta innovación puede ser apoyada por la industria creativa, debido a que la movilidad en el factor trabajo lleva consigo nuevos conocimientos e ideas que pueden ser aprovechadas por las industrias en sus procesos de fortalecimiento y crecimiento. Así mismo, esta movilidad coadyuva en la creación de nuevas industrias que apoyadas en los recursos naturales que poseen ciertas regiones, aumenta la visibilidad de algunos sectores y regiones, favoreciendo el crecimiento “endógeno” sectorial.

Para Berg y Hassink (2014) es importante incluir la localización de las industrias creativas para analizar y entender la forma en que estas se acoplan a la dinámica económica de la región (denominada por otros autores y por Berg y Hassink, como la Geografía Económica Evolutiva - EEG⁷). De acuerdo con este planteamiento, las industrias creativas son distintas en sí mismas y se desarrollan de forma diferente de acuerdo con el contexto histórico, a sus relaciones con otros agentes y al lugar en el que se desarrollan, resaltando la forma en que dichas industrias poseen una estructura de ruta, dependencias de rutas y generan transformación del paisaje basadas en su localización, agrupación y crecimiento. A partir de esto, se puede mencionar que las industrias turísticas, y aquellas que son basadas en el sector primario en Colombia, forjarían sendas de crecimiento interregional debido a la riqueza natural que ciertos departamentos ofrecen, y la forma en que los insumos obtenidos de la tierra ayudan a la producción de encadenamientos productivos, los cuales apoyados en la comunidad propenden por un

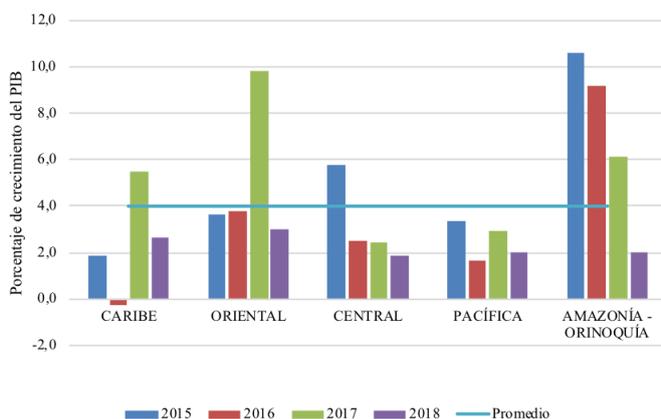
7 La Geografía Económica Evolutiva es una corriente de pensamiento heterodoxo, en la cual se considera que la economía es un proceso dinámico y normalmente no se encuentra en el equilibrio que propone la corriente ortodoxa, especialmente la corriente neoclásica.

mejoramiento en la calidad de vida de sus habitantes y en el fortalecimiento de las unidades productivas instaladas.

Esto permite ver que los procesos económicos articulados a la innovación y la maximización de los recursos utilizados en la producción de bienes o servicios, van acompañados principalmente de lo que se conoce como la “génesis” sectorial, es decir, de lo que hay disponible y existe en dicha región. Por tanto, las innovaciones están íntimamente relacionadas con la ubicación geográfica, tal y como lo menciona la Geografía Económica Evolutiva. Por su parte, Brouder y Eriksson (2013) aducen que la EGG impulsa el desarrollo local a través de elementos innovadores en los cuales las empresa e individuos interactúan de forma constante haciendo que los procesos manufactureros o de servicios tengan un avance significativo propiciando el desarrollo sectorial; pasando así de un análisis regional del desarrollo a un nivel más micro desde la ubicación geográfica de la organización. De esta manera, la forma competitiva de las regiones en el caso colombiano podría estar armonizada por aquellos insumos que se produzcan o se ofrezcan desde el ámbito regional (como se comentó anteriormente) y que sean de igual manera productos que impulsan el desarrollo sectorial.

Todo este proceso requiere de cierta manera de directrices coherentes y políticas que engranen los desafíos económicos sectoriales y las necesidades actuales de las sociedades. Ante este desafío, los países diseñan planes de desarrollo con el propósito de vincular en una cadena a todos los sectores económicos y, por ende, la participación de las empresas y la sociedad en general es importante en términos de la Geografía Económica Evolutiva. No obstante, Frenken (2007) manifiesta que las políticas que se desarrollen alrededor de este proceso evolutivo suelen tener procesos con alto grado de industrialización, que para el caso de Colombia no es tan asentado, debido a que no se promueven este tipo de acciones en las regiones.

La concentración de diferentes actores o participación de múltiples sectores, favorece el proceso de innovación que de acuerdo con la EEG llevaría a “la reestructuración del marco social mediante la construcción de nuevos sistemas regionales, diversidad creciente y un alto grado de apertura respecto al ingreso de trabajo, capital y conocimiento” (p. 33). Con esta aseveración, la dinámica sectorial en Colombia puede contener elementos importantes que de una u otra manera promuevan el desarrollo local a partir de la movilidad del factor productivo (laboral) y de la riqueza que se concentra en las regiones, los cuales van dirigidos en mayor proporción a la producción agrícola, la explotación de los recursos naturales y el turismo. De esta manera, la Gráfica 1-1 muestra el comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) por regiones en Colombia:



Gráfica 1-1. Comportamiento del PIB por regiones en Colombia (2015-2018).

Fuente: elaborado a partir de los datos tomados del Dane (2020).

La Gráfica 1-1 muestra ante todo un comportamiento decreciente del PIB en la mayoría de las regiones de Colombia. Sin embargo, la región de la Amazonia y la Orinoquia durante el período 2015-2017 fue la que tuvo

mayor crecimiento con respecto a las demás regiones del país, y en la mayoría de los años se mantuvo por encima del promedio. Por el contrario, las regiones Central y Pacífica son las que menor crecimiento presentaron en el período 2016-2018. De cierta manera, el comportamiento que se observa para la región de la Amazonia y la Orinoquia se explica por la biodiversidad que tiene, la cual es mucho más amplia que la de otras regiones, generando gran interés del Gobierno nacional, así como del departamental para impulsar proyectos productivos focalizados cuya inversión, según el Departamento Nacional de Planeación - DNP (2016), alcanzó los 48,5 billones de pesos en el período 2015-2018 para la región de la Orinoquia.

Esto permite entender que cada una de las regiones provee insumos productivos al igual que servicios que son propios del sector y que de acuerdo con el planteamiento de Stoneman (2010), las industrias localizadas favorecen la innovación, generando nuevos procesos productivos y de servicios⁸. De esta manera, el crecimiento regional o local sostenido permitiría a la sociedad focalizada mejorar el nivel de vida si estas fortalecen sus procesos productivos locales dejando de lado las decisiones de aquellas empresas o industrias que están ajenas a ese contexto. Bénassy Quéré, Coupet y Mayer (2007) indican que las orientaciones de industrias externas localizadas por fuera del límite regional de operación no conducen al aumento de la inversión y el desarrollo local, por el contrario, desfavorece las relaciones propias de la región ocasionando divergencia en los propósitos de desarrollo regional.

Estos elementos añaden a la Economía Naranja tópicos relevantes en la consolidación de industrias creativas o en la diversificación de actividades económicas que

8 Es claro mencionar que la región de la Orinoquia más que el de la Amazonia concentra cerca del 40 % de explotación en recursos naturales siendo el petróleo el producto con mayor participación en las exportaciones de la región.

favorezcan con una perspectiva geográfica la movilidad de factores y el aprovechamiento de los recursos naturales que propendan por el fortalecimiento de actividades tales como el turismo o aquellas que se deriven de acciones ambientales dadas por los recursos y otras fuentes que proporcionan las regiones en Colombia.

1.2 Conflicto armado en Colombia y desarrollo local

El conflicto armado en Colombia emergió en los años 60, y en el período comprendido entre 1958 a 1982 revitalizó las acciones generadas por la postura de pequeños grupos que dentro de sus ideales pretendían mitigar los problemas de desigualdad de todos aquellos que sufrían por el abandono notable del Estado, de las rivalidades de los partidos políticos o simplemente de las fuerzas capitalistas en su momento. Establece García que,

en el período estudiado, 1953-1957, la colonización dirigida se enmarcó como una política pública planificada que buscaba fomentar el progreso económico y social de las partes menos desarrolladas del país, a través de centros de colonización y de una política de estímulo a la inmigración, para beneficiar a colonos desplazados por la violencia y mejorar su condición de vida (2012a).

Esto desató a lo largo y ancho del país, la conformación de grupos subversivos que afectaban la dinámica económica de las regiones, generando en ellas nuevas formas de producir, y en la mayoría de casos transformaciones productivas coaccionadas por el actuar bélico de los grupos al margen de la ley y del Ejército Nacional.

Lo anterior ocasionó en el interior del país, el recrudecimiento de varios aspectos de la vida social, como

el aumento en los niveles de desigualdad producidos por el conflicto armado y también por aquellas estructuras no planificadas por parte del Gobierno —zonas de difícil acceso u olvidadas por el Estado— para hacerle frente a esta nueva dinámica económica que acompañada por una fuerte disputa de territorios, gracias al aumento del narcotráfico y el control de zonas para su procesamiento y distribución, hacen que las comunidades en sí busquen refugios o, en su defecto, sean desplazadas de sus terrenos y de las zonas donde alguna vez la producción fue el centro de desarrollo local. Tal como lo establece García:

Colombia ha pasado así a este nuevo siglo, sin resolver los problemas que le genera una estructura de la propiedad y la tenencia marcadamente desigual y bimodal, y un mercado de tierras caracterizado por distorsiones en la formación de precios, inflexibilidad en la oferta y presencia de factores extra-económicos en la posesión y uso de la propiedad (2012b).

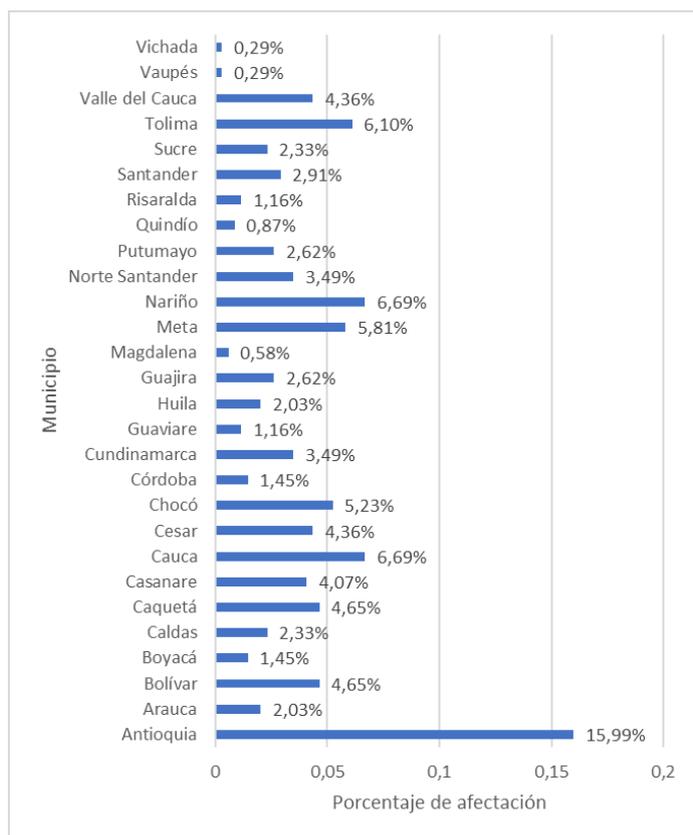
El Centro Nacional de Memoria Histórica (2013) indica que este fenómeno “coyuntural” forjaba la desigualdad en la distribución del ingreso y esto a su vez producía grietas en la conformación unificada de políticas que impulsaran el desarrollo tanto social como económico. De esta manera, se daban “las condiciones propicias para que en los nuevos polos de desarrollo surgieran conflictos sociales que las guerrillas aprovecharon para insertarse de modo relativamente fácil” (p. 148).

Para Rubio (1995), los efectos provocados por la violencia y en particular las pérdidas de vidas humanas que se daban gracias al enfrentamiento, recaían de forma negativa en el crecimiento y desarrollo económico del país. A su vez, argumenta que para finales de los años 60 y mediados de los años 70, el crecimiento económico en Colombia medido a través del PIB era superior al 5 %, cuando apenas se formaban y estaban en auge este tipo

de grupos subversivos como las Farc, el ELN y el EP, y en los años de mayor criminalidad las tasas de crecimiento del PIB eran más bajas.

A mediados de los años 80, con los problemas económicos derivados de la crisis de la deuda en 1982 y el fortalecimiento del narcotráfico en Colombia, la política fiscal tuvo elementos importantes en la constitución de nuevas reformas tributarias con el fin de reactivar la economía, fomentando la inversión y la capitalización de las empresas (Ley 9 y Ley 14 de 1983) que para su momento se “resentían” debido a la no garantía democrática o de seguridad que muchas empresas sectoriales no tenían, y que derivaría en la salida de estas en la zonas de conflicto o en su defecto en la salida del país. Este hecho se explica por el auge de la violencia generada por un aumento significativo en la producción de cocaína y el control de esta por grupos al margen de la ley y por capos de la mafia. De esta manera, “la incidencia de crímenes violentos puede disminuir el capital social, tales como la confianza, o puede aumentarlo, sin embargo, la evidencia sugiere que la erosión del capital social es el factor dominante” (Cárdenas, 2007, p. 12).

Para Nauzan (2017), el recrudecimiento de la violencia en Colombia en los años 80, 90 y entrado el nuevo milenio hizo que la economía colombiana basada básicamente por la producción interna de bienes intermedios, finales y servicios, mostrara cifras decrecientes y poco alentadoras en el quehacer económico. Un ejemplo de ello se evidencia en la segunda mitad de los años 70 y finales de la década de los 80, cuando el PIB solo tuvo un crecimiento del 2.2 % anual y en relación con los años 90 fue de solo 5 % como se dio a principios de los años 70, pero con la salvedad que los impactos ocasionados por la violencia tuvieron un efecto desacelerador en la economía entre 1997 y 2000.



Gráfica 1-2. Porcentaje de municipios afectados por el conflicto en Colombia (1995-2011).

Fuente: Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos - CERAC (2020), Centro Nacional de Memoria Histórica y cálculos de los autores.

El conflicto armado en Colombia golpeó fuertemente al 30.6 % del total de municipios que hay en el territorio nacional. Este porcentaje es representado por los 344 municipios de un total de 112 existentes, distribuidos en 28 departamentos, como se evidencia en la Gráfica 1-2. De allí se puede detallar que el departamento de Antioquia tiene el porcentaje más amplio equivalente al 16 % de los 344 municipios golpeados por la violencia. A su vez,

Cauca, Meta, Nariño, Tolima y Valle del Cauca continúan en la lista como los departamentos que más han sufrido afectaciones por el conflicto armado. Al contrastar esta información con la Gráfica 1-1, se puede mencionar que la dinámica económica de estos departamentos pertenecientes a las regiones Central y Occidental de Colombia se ve rezagada en comparación con las demás regiones debido al fuerte impacto que ha tenido la lucha armada en dichos territorios que son también zonas con gran capacidad productiva y de encadenamientos productivos.

Este panorama muestra la compleja situación por la cual muchas comunidades han tenido que emigrar a otras regiones o en su defecto cambiar las actividades económicas propias de la región por aquellas ilegales que favorecen o nutren la lucha armada. En un informe dado por el Centro Nacional de Memoria Histórica, se indica que la violencia generada por el conflicto armado transfiguró el rol del hombre sobre y hacia la sociedad, convirtiéndose en un objeto más de aquellas disputas territoriales en las que los grupos al margen de la ley mantenían el dominio sobre dichos territorios; a su vez indica que:

los desplazamientos forzados, la dificultad para realizar actividades productivas ligadas a sus saberes y habilidades, y la destrucción de sus espacios y lugares de sociabilidad, impidieron que la mayoría de ellos pudiera continuar con el rol de proveedores económicos y seguir ejerciendo su autoridad en las familias e incluso en las comunidades (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2013, p. 311).

Esta cita refuerza más la idea regional en la que las comunidades asentadas en cada uno de los territorios forja ciertas habilidades y desempeños que, teniendo un grado de organización y cohesión con la industria, impulsaría el desarrollo local mejorando los procesos económicos que se establecen en dichas regiones,

como lo comentan Hyun y Hassink (2014), a través de la concepción general que se tiene respecto a la EEG. Sin embargo, llegar a estos niveles de prosperidad económica requiere inicialmente del establecimiento de la paz en los territorios, una evaluación de lo que produce o se puede aprovechar en el territorio, y una orientación en políticas públicas que lleven al crecimiento sostenible del territorio.

El Gobierno nacional a partir de 2015, impulsado por el entonces presidente Juan Manuel Santos, direccionó y construyó rutas de negociación para el “fin” del conflicto armado, el establecimiento de la paz, así como el análisis sectorial para el aprovechamiento de recursos. Dicha ruta se originó a través de los Decretos 248, 121, 589, 671, 706 y 775 de 2017, en los cuales se estableció desde la financiación hasta el sistema integral de verdad, justicia, reparación y no repetición. Con una ruta consistente, desde el punto de vista jurídico y respaldado desde el ámbito económico, tanto el Gobierno nacional como las instituciones locales han emprendido una serie de acciones para el fortalecimiento de las actividades económicas de cada región que permitan la restauración de la paz en el territorio colombiano.

A partir de lo anterior, y teniendo en cuenta la Gráfica 1-2, tanto los departamentos como los municipios afectados por el conflicto armado gozan en sus territorios de recursos y actividades económicas que favorecen de cierta manera el impulso agrario, industrial y aquellas actividades que se relacionan con la Economía Naranja. Por tanto, las disposiciones generales dadas por el Gobierno nacional, así como los apoyos privados e internacionales que se den para la reactivación económica, forjarán en los municipios una nueva ruta y consolidación de sus procesos productivos en pro del beneficio social y participativo que de una u otra forma mejore las condiciones de vida de sus pobladores.

1.3 Metodología

Si bien es cierto que el impacto ocasionado por el conflicto armado en los territorios desmejora las condiciones de vida de sus habitantes, el proceso de posacuerdo iniciado en Colombia a partir de 2018 será el vehículo jurídico y económico que fortalezca los ritmos de mercado y visualice el territorio como un espacio geográfico habilitado para el fortalecimiento de la producción agrícola y no agrícola con la que disponga cada municipio.

Es por esta razón, y con el propósito de encontrar relaciones sectoriales en la vinculación de actividades propias de la Economía Naranja, que es adecuado definir unos conceptos relacionados con la producción agrícola, los cuales son determinantes en los resultados derivados de la utilización del instrumento metodológico desarrollado en esta investigación.

Considerando que las actividades económicas en la mayor parte del territorio colombiano van encaminadas al sector primario y parte al sector secundario, cada región, departamento o municipio cuenta con una medida de producción asociada a dicha actividad. Una de estas medidas es la Unidad de Producción Agrícola (UPA), la cual se define como “la medida económica dedicada total o parcialmente al desarrollo de las actividades agropecuarias” (Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional - Acción Social y Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito - UNODC, 2008, p. 6). Esta medida permite establecer la cantidad de terrenos agrupados por fincas, que comparten los mismos medios de producción para desarrollar una actividad económica.

Otro concepto para tener en cuenta en esta investigación es la Unidad de Producción No Agrícola (UPNA), la cual se define como

la organización de la producción que está formada por un predio, un predio completo, o una parte de un predio en un municipio, dedicado al desarrollo de actividades exclusivamente no agropecuarias como las vinculadas con la industria, el comercio y los servicios (Dane, 2016, p. 63).

Dentro de estas unidades se contemplan, la transformación de la materia prima, elaboración de artesanías, utilización de servicios como el hospedaje, esparcimiento, actividades recreativas, turismo y actividades religiosas, entre otras.

El Dane (2019), en su primer reporte dado en 2019, explica que el conjunto de actividades que están alrededor de la Economía Naranja está comprendido por tres grandes áreas:

Artes y patrimonio. En la que están asociadas a las artes visuales, artes escénicas, turismo, educación en arte, cultura y economía creativa.

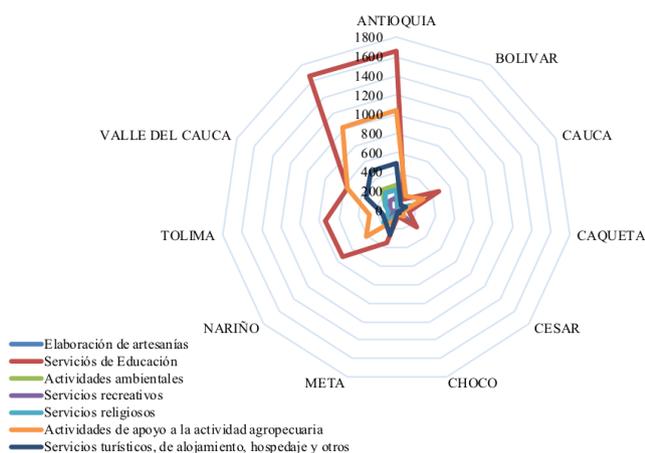
Industrias culturales convencionales. En la que se encuentran: editorial, fonografía y audiovisual.

Creaciones funcionales nuevos medios y software. En la que se encuentran: medios digitales, diseño y publicidad.

A razón de lo anterior, la metodología utilizada en la investigación es correlacional, ya que se pretende examinar el tipo de actividades asociadas a las UPNA por municipios que encajan en aquellas actividades relacionadas con la Economía Naranja, y las cuales pueden favorecer el desarrollo local de los municipios circundantes acorde con lo mencionado por la Geografía Económica Evolutiva. De igual manera, es necesario indicar que esta metodología, como lo menciona Bernal (2010), intenta examinar las relaciones entre las variables dispuestas, y en este caso las pertenecientes

a las UPNA, que pueden favorecer la Economía Naranja en los municipios afectados por el conflicto armado en Colombia.

De acuerdo con lo mencionado, la Gráfica 1-3 muestra los diez departamentos más golpeados por la violencia en Colombia que en las definiciones dadas y las relaciones de estas con la Economía Naranja induce al fortalecimiento de ciertas actividades no agropecuarias que favorecen el desarrollo económico y social del departamento:



Gráfica 1-3. Relación de departamentos y UPNA asociadas a la Economía Naranja (2017)

Fuente: DATLAS⁹ (2020), Censo Nacional Agropecuario (2017) y cálculos de los autores.

Es claro evidenciar que en la estructura económica establecida, una vez comienza el proceso de paz en Colombia, los servicios en educación y las actividades de apoyo a la actividad agropecuaria son las más

9 La sigla DATLAS significa Atlas Colombia de Complejidad Económica. Esta es una herramienta que permite obtener información por departamento, actividad productiva y salarios, entre otros, para revisar las oportunidades de diversificación en la producción por sectores o regiones.

relevantes dentro del ejercicio productivo en varios de los departamentos utilizados para el análisis. El departamento de Antioquia y Valle del Cauca sobresalen en estas dos actividades, mientras que Chocó y Bolívar no muestran una fortaleza productiva en alguno de los sectores. Esto implica que, con ciertas políticas públicas, todos los departamentos que han sido históricamente golpeados por la violencia pueden generar acciones en virtud de actividades asociadas a la Economía Naranja.

Para tal fin, se utiliza la información establecida en la base de datos de Censo Nacional Agropecuario y la base de datos del sistema DATLAS desarrollada por el Centro para el Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard (2020) en Colombia, en la cual se toman el número de UPNA que se utilizan en actividades tales como: ambientales, servicios recreativos, servicios religiosos, y servicios turísticos, de alojamiento, hospedaje y otros. Esta clasificación por actividad se entenderá como la información de las cuatro variables para tener en cuenta en el planteamiento metodológico.

Tabla 1-1. Estructura general entre municipios, actividades asociadas a la Economía Naranja y número de UPNA

Municipio	Actividades ambientales	Servicios recreativos	Servicios religiosos	Servicios turísticos, de alojamiento y otros
Abejorral Zaragoza	Número de UPNA utilizadas para la actividad o servicio			

Fuente: DATLAS (2020) y Censo Nacional Agropecuario (2017)¹⁰ del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

10 En el anexo A se encuentra la tabla general de los municipios utilizados para la realización de la investigación.

Es necesario aclarar que de los 342 municipios, 60 de ellos no contaban con ninguna UPNA, por lo cual, considerando solo los municipios que contaban con Unidades Productivas no Agrícolas, la base utilizada para el análisis es de únicamente 282 municipios. En general, se utiliza para el análisis de correlación cuatro variables (actividades) y 282 datos (municipios) para utilizarlos en el instrumento metodológico.

Basados en la Tabla 1-1, en la cual se evidencian las variables para correlacionar, es necesario establecer cuántos componentes (relaciones entre variables) son los adecuados para determinar de qué manera o en qué forma los municipios pueden optar por actividades diferentes a las agropecuarias, y la forma en la que estas favorezcan el desarrollo local y comunitario. Ante ello, el modelo para utilizar es el de Análisis de Componentes Principales (ACP) que es en particular una división del análisis factorial multivariado, y en consecuencia es un método correlacional que se utiliza para analizar las interrelaciones entre un gran número de variables y la forma en la que se pueden condensar las variables originales en un conjunto más pequeño de variables implícitas (relevantes e importantes para los municipios) con una mínima pérdida de información (Méndez y Rondón, 2012).

Este modelo ACP está basado en el modelo de Ecuaciones Estructurales (enmarcado desde el Análisis Factorial), que constituye “un modelo de regresión múltiple que relaciona variables latentes con variables observadas” (Asun, 2019, p. 1). Considerando que dicho modelo se ha trabajado para generar componentes en la estructuración de índices como los realizados por Maroto Sánchez (2007) y Cequea, Mirza, Rodríguez y Núñez (2010), también es útil en la consolidación de variables que respondan a un fenómeno contextual como el que se evidencia en la investigación.

Tomando como base los fundamentos de Asun (2019), los resultados que se obtienen del Análisis Factorial se traducen en la estructura de las covarianzas de las variables que entran en juego. Así, existe un conjunto φ de variables observadas que se correlacionan entre sí con aquellas variables latentes ω (no observadas):

$$\varphi_j = \{\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_j\}$$

$$\omega_k = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_k\} \text{ siendo } k < j$$

Donde

$$\varphi_1 = \lambda_{11}\omega_1 + \dots + \lambda_{1k}\omega_k + v_1 \quad [1]$$

$$\varphi_j = \lambda_{j1}\omega_1 + \dots + \lambda_{jk}\omega_k + v_j$$

De allí que λ_{jk} son los pesos factoriales que muestran la forma en la que cada φ_j depende de algunos factores comunes o asociados a la variable ω_k . En este sentido, φ_j dependerá de la matriz de todos los λ_{jk} del modelo y de los términos residuales (elementos no observados) φ_j dado por:

$$\varphi_j = \Gamma\omega_k + v_j$$

Donde

$$\Gamma = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \dots & \lambda_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{j1} & \dots & \lambda_{jk} \end{bmatrix} \quad \omega = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \vdots \\ \omega_k \end{pmatrix} \quad v = \begin{pmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_k \end{pmatrix} \quad [2]$$

Esto permite entender que los valores ω_k de la matriz no están correlacionados con los errores v_j indicando a su vez, que cada error v_j se da por cada término φ_j , lo que implica que las variables introducidas en el sistema generan una cantidad de parámetros λ_{jk} de cada variable φ_j . Dentro de este modelo, los factores ω_k no son observables haciendo que su media sea 0 y su varianza sea 1.

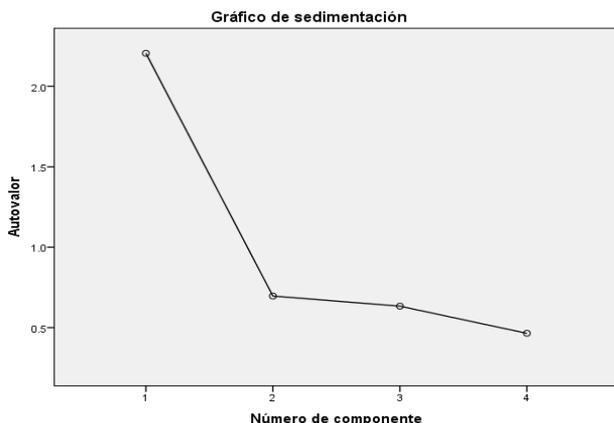
Dado lo anterior es de establecer que dentro de las ecuaciones estructurales, el *método de máxima*

verosimilitud (el cual busca encontrar el valor verdadero de la estimación), es el que mejor papel desempeña en la modelación, ya que los indicadores obtenidos serán los mejores estimados de las regresiones conjuntas, que para Asun (2019) los pesos factoriales de la estimación se obtienen minimizando la función, lo que es equivalente a maximizar la función de máxima verosimilitud del modelo con x factores.

Con estos elementos, la reducción de variables en uno o tantos factores, permite evidenciar la manera en la que pueden jugar algunos elementos de la Economía Naranja en los municipios afectados por el conflicto armado en Colombia y determinar la posibilidad de que estos municipios cercanos entre sí, puedan generar procesos que favorezcan a dicha economía en la cual la participación de la comunidad es clave para el desarrollo local de la región.

1.4 Resultados

Utilizando el *software* SPSS versión 23, se desarrolló el análisis por componentes principales de los 282 municipios que consideran por los menos una UPNA dentro de los componentes (actividades ambientales, los servicios recreativos, los servicios religiosos, los servicios turísticos, de alojamiento y otros), relacionados con el enfoque de la Economía Naranja.



Gráfica 1-4. Sedimentación

Fuente: *Software SPSS versión 23 y cálculo de los autores.*

En la Gráfica 1-4 se puede apreciar que los municipios en su generalidad capturan una parte de las variables alineadas con la Economía Naranja. En este sentido, uno de los resultados próximos dados en esta gráfica es que los municipios se asocian a un componente el cual, según la Tabla 1-2, relaciona a las variables de servicios recreativos y servicios religiosos con una correlación del 49.6 %. A su vez, se identifica que la gráfica de sedimentación en sus puntos es mayor que 1, lo que indica que solamente hay un factor de correlación, como lo muestra también la Tabla 1-2.

Tabla 1-2. Matriz de correlaciones

Correlación	Actividades ambientales	Servicios recreativos	Servicios religiosos	Servicios turísticos
Actividades ambientales	1.000	.381	.285	.318
Servicios recreativos	.381	1.000	.496	.417
Servicios religiosos	.285	.496	1.000	.342
Servicios turísticos	.318	.417	.342W	1.000

Fuente: *SPSS versión 23.*

En este sentido, las dos grandes actividades (servicios recreativos y servicios religiosos) están presentes en el grueso de los municipios afectados por el conflicto armado. Dicho esto, las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sirven para analizar la relación entre los coeficientes de correlación parcial frente a todos los coeficientes de correlación del modelo generado, acorde con las variables expuestas para su reducción. Según Montoya (2007), si estos coeficientes de correlación son inferiores a la suma al cuadrado de todas las correlaciones, entonces el KMO se acerca a 1, indicando que se puede continuar con el análisis factorial.

Con este hecho, valores superiores a 0.80 se consideran muy buenos para continuar con el análisis, no obstante, y para efectos de estudios en áreas pertenecientes a las ciencias sociales, un valor superior a 0.5 puede utilizarse (a decisión del investigador) para continuar con el análisis factorial y de correlaciones. Por tanto, y como se muestra en la Tabla 1-3, el valor supera el mínimo exigido (con un valor del 0.744) para realizar los análisis correspondientes con las variables obtenidas, de acuerdo con la forma en la que se podrían agrupar los municipios basados en los aportes que estos realizan en relación con la Economía Naranja.

Tabla 1-3. Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin y prueba de esfericidad de Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.744
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	268.898
	gl	6
	Sig.	.000

Fuente: SPSS versión 23.

De allí, que la relación de los municipios con el único componente factorial, el cual se definirá como “servicio religioso-recreativo”¹¹, indica una correlación positiva y una negativa. Acorde con esto, para el 29.78 % de los municipios (84 municipios) se obtienen valores positivos, observando que el ofrecimiento de estos servicios es importante a pesar del conflicto armado. Por su parte, el 70.21 % restante (198 municipios) representan una condición negativa con este escenario que puede ser resultado de dos importantes hechos: por un lado, que los municipios debido al fuerte impacto de la violencia ocasionada no pueden ofrecer dichos servicios ya que el problema social generado no permite la movilización de las personas; por otro lado, cada municipio puede ofrecer otro tipo de escenario diferente al recreativo y religioso, que favorece mejor el desarrollo local del territorio.

Independientemente de lo anterior, se puede establecer que para estos municipios la ayuda gubernamental a través de políticas públicas y de inversión, como lo menciona Frenken (2007), ayuda a la conversión del territorio mejorando las condiciones sociales y económicas de la región, como se observa a continuación (Tabla 1-4, Gráfica 1-5):

Tabla 1-4. Mejores y peores correlaciones con el factor “servicio religioso-recreativo

Municipio	Valor de la correlación con el factor	Departamento	Municipio	Valor de la correlación con el factor	Departamento
Copacabana	1.90771	Antioquia	Sácama	-0.95361	Casanare
Santa Fe de Antioquia	2.08324	Antioquia	Concepción	-0.94284	Antioquia
Santander de Quilichao	2.19653	Cauca	Patía	-0.9215W	Cauca

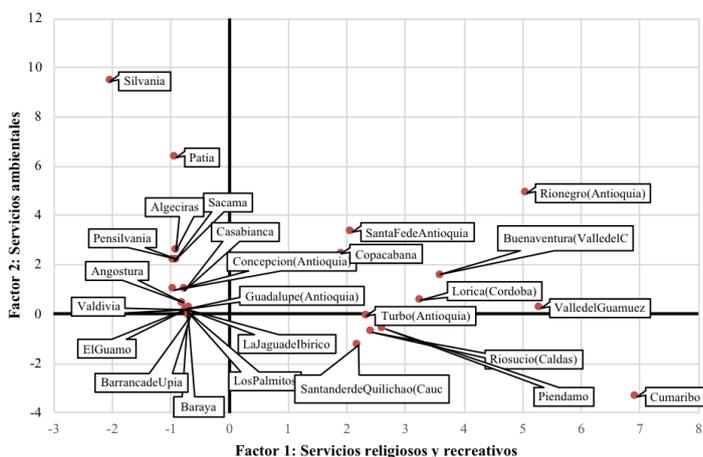
11 Componente definido según los criterios antes mencionados y lo expuesto en la tabla 2, en la cual se indicaba que los Servicios recreativos y los Servicios religiosos tenían una correlación superior a las demás variables.

Municipio	Valor de la correlación con el factor	Departamento
Turbo	2.34539	Antioquia
Riosucio	2.4179	Caldas
Piendamó	2.62414	Cauca
Lorica	3.24554	Córdoba
Buenaventura	3.5951	Valle del Cauca
Rionegro	5.05603	Antioquia
Valle del Guamuez	5.29996	Putumayo
Cumaribo	6.9385	Vichada
Silvania	-2.03433	Cundinamarca

Municipio	Valor de la correlación con el factor	Departamento
Algeciras	-0.90993	Huila
Pensilvania	-0.88917	Caldas
Angostura	-0.7915	Antioquia
Casablanca	-0.77028	Tolima
Guadalupe	-0.74805	Antioquia
La Jagua de Ibirico	-0.74805	Cesar
Los Palmitos	-0.74805	Sucre
Baraya	-0.71583	Huila
Valdivia	-0.71583	Antioquia

Fuente: SPSS versión 23 y análisis de los autores.

De esta manera, se puede resaltar que Antioquia tiene la mayor cantidad de municipios que ha sufrido impactos negativos dejados por el conflicto, pero a su vez es el departamento donde se presenta mayor correlación en relación con el sector servicio religioso-recreativo, como se muestra en la Tabla 1-4 y en los anexos. De esto se podría deducir que el crecimiento de este tipo de servicios propende por el desarrollo local y regional, y en el caso de Antioquia se ve favorecido por el contexto histórico de la región y por la riqueza natural que posee esta zona del país, lo cual permite disfrutar de un paisaje natural para la recreación, y un lugar propicio para el turismo cultural.



Gráfica 1-5. Dispersión según factores de servicios

Fuente: *Software SPSS versión 23, Tabla 1-4 y cálculo de los autores.*

En la Gráfica 1-5 se observa que de acuerdo con el cuadrante donde quedaron ubicados los municipios, se pueden determinar las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos en torno a los servicios ambientales, servicios religiosos y servicios recreativos. En este sentido, Santa Fe de Antioquia, Copacabana, Rionegro, Buenaventura y Lórica presentan fortalezas en las actividades relacionadas con servicios ambientales, servicios religiosos y servicios recreativos. Por su parte, los municipios de Silvania, Algeciras, Patía, Casablanca y Concepción, entre otros, muestran fortalezas en servicios ambientales, pero en el caso de servicios religiosos y servicios recreativos arrojan resultados negativos, lo cual significa que no han podido aprovechar los recursos disponibles para realizar actividades recreativas que pudieran generar mayor desarrollo.

Por el contrario, los municipios de Turbo, Riosucio, Piendamó, Santander de Quilichao y Cumaribo presentan grandes fortalezas en relación con los servicios religiosos

y recreativos, pero presentan debilidades en las actividades ambientales. Finalmente, en los municipios de Barranca de Upía, El Guamo y Los Palmitos, entre otros, no se observa fortaleza en ninguno de los dos sectores, ni en las actividades vinculadas a ellos. Estos resultados nos permiten concluir que algunos municipios tienen más oportunidades de crecimiento que otros en actividades relacionadas con la Economía Naranja, sin embargo, en las regiones ubicadas en los cuadrantes negativos es posible que no se haya logrado un mayor desarrollo en las actividades ambientales o de servicios religiosos y recreativos por las secuelas que ha dejado el conflicto en el territorio y en la población. De esta manera, se deben buscar estrategias para lograr un mayor aprovechamiento de los factores de producción disponibles en cada municipio con el propósito de lograr un mayor desarrollo regional en el país.

Conclusiones

La Economía Naranja se puede definir como un conjunto de actividades que se relaciona con las industrias creativas, y aquellas actividades vinculadas con la cultura, el entretenimiento, el patrimonio y la propiedad intelectual. En Colombia, la Economía Naranja se ha constituido como una de las estrategias para diversificar la producción del país, y de esta manera, desde 2017 con la Ley Naranja se ha dado un nuevo impulso a este tipo de actividades en el país.

Una de las teorías que ayuda a explicar de mejor manera cómo las industrias creativas pueden ayudar en el desarrollo local y regional es la Geografía Económica Evolutiva, la cual desde un pensamiento heterodoxo permite explicar cómo las industrias creativas son distintas en sí mismas y se desarrollan de forma diferente de acuerdo con el contexto histórico, con sus relaciones, con otros agentes

y al lugar en el que se desarrollan. De este modo, van evolucionando y generan una transformación del paisaje según su localización, agrupación y crecimiento.

Los resultados del tratamiento de los datos muestran que de los cuatro servicios seleccionados para el análisis (actividades ambientales, servicios turísticos, recreativos y religiosos), los que presentan una mayor relación con los municipios de Colombia son los servicios recreativos y servicios religiosos con una correlación del 49.6 %.

Antioquia presenta mayor impacto del conflicto armado, sin embargo, al realizar un análisis a partir de las UPNA, se puede observar que, a pesar del conflicto, es el departamento que mayor correlación positiva muestra en relación con los servicios religiosos y de recreación, lo cual puede ser una gran fuente de desarrollo local en dicha región.

No todos los municipios presentan las mismas oportunidades para generar desarrollo local a partir de actividades de recreación, servicios religiosos y ecoturismo. Por tal razón, las políticas públicas deben ser diferenciadas a nivel regional buscando aprovechar las ventajas a nivel territorial, y la experiencia que tienen en el desarrollo de actividades culturales y de servicios ambientales.

Referencias

- Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional - Acción Social; Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito - UNODC. (2008). *Estructura económica de unidades productoras agropecuarias en zonas de influencia de cultivos de coca*. <http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/oferta/estudios/OFo4012008-estructura-economica-cultivos-coca,-region-sur-bolivar-nororiental.pdf>
- Asun, R. (2019). *Departamento de Estadística e Investigación Operativa*. Universidad de Valladolid. http://www.eio.uva.es/~valentin/ad3d/anadat/afc/2-picol_uc3_tema4am.pdf
- Bénassy-Quéré, A., Coupet, M. y Mayer, T. (2007). Institutional Determinants of Foreign Direct Investment. *The World Economy*, 30, 764-782. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-9701.2007.01022.x>
- Benavente, J. y Grazzi, M. (2017). *Políticas públicas para la creatividad e innovación: impulsando la Economía Naranja en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Berg, S. y Hassink, R. (2014). Creative Industries from an Evolutionary Perspective: A Critical Literature Review. *Geography Compass*, 8(9), 653-664. https://www.researchgate.net/publication/265556204_Creative_Industries_from_an_Evolutionary_Perspective_A_Critical_Literature_Review
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Pearson Educación. <http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Brouder, P. y Eriksson, R. (2013). Tourism Evolution: On the Synergies of Tourism Studies and Evolutionary Economic Geography. *Annals of Tourism Research*, (43), 370-389. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:641659/FULLTEXT02>

- Cárdenas, M. (2007). Economic Growth in Colombia: a reversal of “fortune”? *Revista ESPE- Ensayos sobre Política Económica*, 25(53), 220-259. <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/6364>
- Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos - CERAC. (2020, marzo). *Centro de recursos para el análisis del conflicto*. <http://www.cerac.org.co/es/infograf%C3%ADa/tipologia-del-conflicto-armado-por-municipios.html>
- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2012). *Colombia: memorias de guerra y dignidad*. Centro Nacional de Memoria Histórica.
- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2013). Los orígenes las dinámicas y el crecimiento del conflicto armado. En *Basta ya Colombia: memorias de guerra y dignidad*, 111-193.
- Centro para el Desarrollo Internacional. (2020). *Bancoldex*. Universidad de Harvard. <http://datlascolombia.bancoldex.com/>
- Cequea, N., Mirza, M., Rodríguez, C. y Núñez, M. (2010). Los factores humanos que inciden en la productividad y sus dimensiones. *4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. XIV Congreso de Ingeniería de Organización*. Donostia, San Sebastian, España. <http://oa.upm.es/10151/>
- Congreso de la República de Colombia. (2017, 23 de mayo). *Ley 1834 de 2017*. <http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30030647>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane. (2015). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane. (2019). *Economía Naranja - Primer Reporte 2019*. Taller de Ediciones Dane. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cultura/economia-naranja>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane. (2020). *PIB por departamento*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2016). *Cámara de Comercio de Casanare*. Plan Maestro de la Orinoquía. <http://cccasanare.co/wp-content/uploads/2017/02/Plan-Maestro-de-la-Orinoqu%C3%ADa-2016.pdf>
- Frenken, K. (2007). *Applied Evolutionary Economics and Economic Geography*. Edward Elgar.
- García, O. (2012a). Colonización, baldíos y colonos, el caso de Carare, Santander, Colombia 1953-1957. *Revista de Investigaciones UNAD*, 11(2), 157-179. <https://doi.org/10.22490/25391887.795>
- García, O. (2012b). Tendencias historiográficas sobre el problema agrario en Colombia sigloXX. *Revista de Investigaciones UNAD*, 11(1), 243-254. <https://doi.org/10.22490/25391887.782>
- Maroto, A. (2007). *La productividad en el sector servicios: un análisis económico aplicado*. Universidad de Alcalá. <http://hdl.handle.net/10017/1574>
- Méndez, C. y Rondón, M. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 197-207. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80624093014.pdf>
- Montoya, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia et Technica*, 13(35), 281-286. <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/5443/2855>
- Nauzan, V. (2017). La cifras de la empresa en el conflicto armado. En S. Ballesteros Herrera, D. García Rubio, N. Gómez Ramírez, O. Borda Fernández, O. Corredor Martínez, V. Bonilla Castillo y V. Nauzan Ceballos, *Aproximaciones al conflicto colombiano desde las ciencias administrativas y contables*, 38-62. Uniminuto.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco. (2017). *Expresiones culturales*. <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/diversity-of-%09cultural-expressions/tools/policy-guide/como-usar-esta-guia/sobre-definiciones-%09que-se-entiende-por-industrias-culturales-y-creativas/>
- Potts, J. y Morrison, K. (2009). *Nudging Innovation Fifth Generation Innovation, Behavioural Constraints, and the Role of Creative Business: Considerations for the NESTA Innovation Vouchers Pilot*. https://media.nesta.org.uk/documents/nudging_innovation.pdf
- Rubio, M. (1995). Crimen y crecimiento en Colombia. *Coyuntura Económica: Investigación Económica y Social*, 25(1), 101-125. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/2198>
- Salas, L. (2016). Conflicto armado y configuración territorial. *Bitacora*, 26(2), 45-57. <http://www.scielo.org.co/pdf/biut/v26n2/v26n2a05.pdf>
- Stoneman, P. (2010). *Soft Innovation. Economics, product aesthetics, and the creative industries*. Oxford University Press Inc. https://books.google.com.co/books?id=4DCr8X_W2zoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Anexo 1-A. Conflicto armado y configuración territorial

La información que aquí se presenta proviene del Centro de Memoria Histórica (2013), del Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos - CERAC (2020) y del documento *Conflicto armado y configuración territorial* de Luis Gabriel Salas (2016).

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Antioquia	Abejorral	Antioquia	San Pedro de Urabá	Bolívar	María La Baja
Antioquia	Abriaquí	Antioquia	San Rafael	Bolívar	Montecristo
Antioquia	Alejandría	Antioquia	Santa Fe de Antioquia	Bolívar	Morales
Antioquia	Amalfi	Antioquia	Santo Domingo	Bolívar	Río Viejo
Antioquia	Angostura	Antioquia	Segovia	Bolívar	San Jacinto
Antioquia	Anorí	Antioquia	Sonsón	Bolívar	San Juan Nepomuceno
Antioquia	Apartadó	Antioquia	Tarazá	Bolívar	San Pablo
Antioquia	Argelia	Antioquia	Toledo	Bolívar	Santa Rosa del Sur
Antioquia	Briceño	Antioquia	Turbo	Bolívar	Simití
Antioquia	Cáceres	Antioquia	Uramita	Bolívar	Tiquisio
Antioquia	Caicedo	Antioquia	Urao	Bolívar	Zambrano
Antioquia	Campamento	Antioquia	Valdivia	Boyacá	Chivor
Antioquia	Carepa	Antioquia	Vegachí	Boyacá	Labranza grande
Antioquia	Caucasia	Antioquia	Vigía del Fuerte	Boyacá	Pajarito
Antioquia	Chigorodó	Antioquia	Valí	Boyacá	Paya
Antioquia	Cocorná	Antioquia	Yarumal	Boyacá	Pisba
Antioquia	Concepción	Antioquia	Yolombó	Caldas	Anserma
Antioquia	Dabeiba	Antioquia	Yondó	Caldas	Belalcázar
Antioquia	El Bagre	Antioquia	Zaragoza	Caldas	Marulanda
Antioquia	Frontino	Arauca	Arauca	Caldas	Norcasia
Antioquia	Granada	Arauca	Arauquita	Caldas	Palestina

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Antioquia	Guadalupe	Arauca	Cravo Norte	Caldas	Pensilvania
Antioquia	Ituango	Arauca	Fortul	Caldas	Riosucio
Antioquia	Montebello	Arauca	Puerto Rondón	Caldas	Risaralda
Antioquia	Murindó	Arauca	Saravena	Caldas	Samaná
Antioquia	Nariño	Arauca	Tame	Caquetá	Albania
Antioquia	Mutatá	Bolívar	Arenal	Caquetá	Belén de los Andaquíes
Antioquia	Nechí	Bolívar	Cantagallo	Caquetá	Cartagena del Chairá
Antioquia	Necoclí	Bolívar	Córdoba	Caquetá	Curillo
Antioquia	Puerto Berrío	Bolívar	El Carmen de Bolívar	Caquetá	El Doncello
Antioquia	Remedios	Bolívar	El Guamo	Caquetá	El Paujil

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Cundinamarca	Pulí	Meta	Fuente de Oro	Nariño	Policarpa
Cundinamarca	Silvania	Meta	Granada	Nariño	Puerres
Cundinamarca	Topaipí	Meta	La Macarena	Nariño	Ricaurte
Cundinamarca	Viotá	Meta	Lejanías	Nariño	Roberto Payán
Guaviare	Calamar	Meta	Mapiripán	Nariño	Samaniego
Guaviare	El Retorno	Meta	Mesetas	Nariño	San Andrés de Tumaco
Guaviare	Miraflores	Meta	Puerto Concordia	Nariño	Santa Bárbara
Guaviare	San José del Guaviare	Meta	Puerto Gaitán	Norte de Santander	Bucarasica
Huila	Acevedo	Meta	Puerto Lleras	Norte de Santander	Convención
Huila	Algeciras	Meta	Puerto Rico	Norte de Santander	El Carmen
Huila	Baraya	Meta	San Juan de Arama	Norte de Santander	El Tarra
Huila	Colombia	Meta	San Juanito	Norte de Santander	El Zulia
Huila	Hobo	Meta	San Martín	Norte de Santander	Hacarí
Huila	Isnos	Meta	Uribe	Norte de Santander	La Playa

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Huila	Tello	Meta	Vistahermosa	Norte de Santander	San Calixto
La Guajira	Dibulla	Nariño	Barbacoas	Norte de Santander	Santiago
La Guajira	El Molino	Nariño	Cumbitara	Norte de Santander	Sardinata
La Guajira	Fonseca	Nariño	El Charco	Norte de Santander	Teorama
La Guajira	La Jagua del Pilar	Nariño	El Peñol	Norte de Santander	Tibú
La Guajira	Maicao	Nariño	El Rosario	Putumayo	Mocoa
La Guajira	Riohacha	Nariño	Francisco Pizarro	Putumayo	Orito
La Guajira	San Juan del Cesar	Nariño	Ipiales	Putumayo	Puerto Asís
La Guajira	Urumita	Nariño	La Llanada	Putumayo	Puerto Caicedo
La Guajira	Villanueva	Nariño	La Tola	Putumayo	Puerto Guzmán
Magdalena	Aracataca	Nariño	Leiva	Putumayo	Puerto Leguízamo
Magdalena	Fundación	Nariño	Linares	Putumayo	San Miguel
Meta	Barranca de Upía	Nariño	Los Andes	Putumayo	Valle del Guamuez
Meta	Cubarral	Nariño	Magüí	Putumayo	Villagarzón
Meta	El Calvario	Nariño	Mallama	Quindío	Génova
Meta	El Castillo	Nariño	Mosquera	Quindío	Pijao
Meta	El Dorado	Nariño	Olaya Herrera	Quindío	Salento

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Risaralda	Balboa	Tolima	Lérida
Risaralda	Mistrató	Tolima	Murillo
Risaralda	Pueblo Rico	Tolima	Ortega
Risaralda	Quinchía	Tolima	Planadas

Departamento	Municipio	Departamento	Municipio
Santander	Bolívar	Tolima	Prado
Santander	Charta	Tolima	Rioblanco
Santander	El Playón	Tolima	Roncesvalles
Santander	La Belleza	Tolima	Rovira
Santander	Landázuri	Tolima	San Antonio
Santander	Matanza	Tolima	Santa Isabel
Santander	Rionegro	Tolima	Venadillo
Santander	Sabana de Torres	Tolima	Villahermosa
Santander	Sucre	Tolima	Villarrica
Santander	Suratá	Valle del Cauca	Ansermanuevo
Sucre	Chalán	Valle del Cauca	Argelia
Sucre	Colosó	Valle del Cauca	Bolívar
Sucre	Los Palmitos	Valle del Cauca	Buenaventura
Sucre	Morroa	Valle del Cauca	Caicedonia
Sucre	Ovejas	Valle del Cauca	Calima
Sucre	Palmito	Valle del Cauca	Agua
Sucre	San Onofre	Valle del Cauca	Láguila
Sucre	Tolú Viejo	Valle del Cauca	El Cairo
Tolima	Alvarado	Valle del Cauca	Dovio
Tolima	Anzoátegui	Valle del Cauca	Florida
Tolima	Ataco	Valle del Cauca	Pradera
Tolima	Cajamarca	Valle del Cauca	Riofrío
Tolima	Casablanca	Valle del Cauca	Roldanillo
Tolima	Chaparral	Valle del Cauca	Yotoco
Tolima	Dolores	Vaupés	Carurú
Tolima	Herveo	Vichada	Cumaribo

Capítulo 2

Sector petrolero en Colombia desde la Teoría de Salarios de Eficiencia

Diana Patricia Gutiérrez Mejía¹

Víctor Hugo Nauzán Ceballos²

Olga Marina García Norato³

Jairo Alonso Ávila Moreno⁴

Los Salarios de Eficiencia (SE) adquieren una característica importante como generadores de productividad desde la teoría (Shapiro y Stiglitz, 1984; Bose, 1996). Así, las condiciones laborales que son incentivadas por un salario más alto mencionan una alta productividad en el sector donde se produzcan estos incentivos, resaltando una

- 1 Economista de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás, estudiante del Doctorado en Desarrollo Local y Cooperación Internacional de la Universidad Politécnica de Valencia, España, líder del programa de Economía e investigadora de la Facultad de Ciencias Empresariales, de la Corporación Universitaria Iberoamericana. diana.gutierrez@ibero.edu.co
- 2 Economista y magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás. Actualmente es docente de planta del programa de Economía de la Universidad Piloto de Colombia e investigador del grupo ICO. victor-nauzan@unipiloto.edu.co
- 3 Economista de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, especialista en Finanzas, magíster en Desarrollo Rural y doctora en Historia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), sede Tunja. Docente investigadora de la Universidad de Cundinamarca. omgarcia@ucundinamarca.edu.co
- 4 Administrador de empresas de la Universidad Externado de Colombia, especialista en Gerencia Informática, especialista en Finanzas y magíster en Desarrollo Rural de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), docente investigador de la Universidad de Cundinamarca. jalonsoavila@ucunqndinamarca.edu.co

homogenización en características propias del trabajador. Estas condiciones no son ajenas a las encontradas en el sector petrolero, y más preciso aún en algunas regiones como Barrancabermeja, por lo que a partir de datos recolectados en esta región en 2017, se realiza un piloto para Colombia y mediante un modelo econométrico se establece que algunas variables socioeconómicas como: tiempo cesante, tiempo de trabajo en la empresa, tipo de contratación, acciones que dependen de su labor, procedencia laboral, asociación a sindicato y edad del trabajador, forjan este tipo de salarios. Lo anterior lleva a reflexionar sobre el papel del Estado y de las empresas que explotan este hidrocarburo sobre el bienestar, el empleo y el desarrollo de los pobladores de las regiones donde se realiza esta actividad.

La teoría de SE establece que con asimetría de la información⁵ sobre el esfuerzo de los trabajadores, al pagarles salarios por encima de los del mercado, estos serán más productivos, con el fin de no perder su trabajo bien pago (Shapiro y Stiglitz, 1984). A pesar de esto, algunos autores como Romer (2006) consideran que esta situación genera desempleo involuntario, ya que los empleadores no contratarán más trabajadores por el alto costo que esto representa. En la industria petrolera se pagan salarios altos en comparación con otros sectores de la economía, lo que debería en teoría brindar bienestar a quienes los reciben, mayor compromiso y productividad.

Aun así, no existe evidencia empírica que demuestre para el sector petrolero colombiano estos resultados, por el contrario, las empresas del sector son obligadas a contratar el 100 % de la mano de obra no calificada (Decretos 1072 de 2015 y 1668 de 2016) con los lineamientos de la regulación de Responsabilidad Social (Guzmán, 2015,

5 Muchas veces en la vida una persona sabe más que otra acerca de lo que está sucediendo. Una diferencia pertinente en el acceso al conocimiento se llama “asimetría en la información” (Mankiw, 2012, p. 468).

p. 5), que aun pagando este tipo de salarios se requiere de supervisión para no afectar la productividad, lo que contradice la teoría de los SE y confirmando de alguna manera lo expuesto por Lisi (2013, p. 139) en su artículo “The impact of employment protection legislation on labour productivity in a general equilibrium matching model”, en el cual afirma que el nivel de productividad laboral puede afectarse por la implementación de políticas laborales de los gobiernos, puesto que cuando estas generan restricciones ante los despidos, se afecta la productividad de manera negativa.

Por lo anterior, se da la necesidad de establecer cuáles son las variables que determinan los SE en el sector petrolero en Colombia, por lo cual se realiza un piloto en Barrancabermeja, área de operaciones, dada su relevancia dentro del sector. Además se debe establecer si estas variables pueden afectar la productividad y sus efectos sociales.

Esta investigación busca proponer una estrategia salarial para el sector petrolero colombiano a partir de un modelo econométrico de SE aplicado al caso Barrancabermeja, área de operaciones, que permita mejorar la productividad y el bienestar de la región y el país. De esta manera el documento contará con cuatro bloques centrales de discusión, los cuales son: un análisis contextual del sector, un marco teórico en el que se basa la investigación, una metodología que encierra el procedimiento y los instrumentos utilizados para responder a la problemática encontrada y los resultados junto con sus conclusiones que se sacan de esta investigación.

2.1 Análisis del sector petrolero en Barrancabermeja y Colombia

A continuación se realiza un análisis de sector en el municipio en el cual se realiza el piloto, para luego poder aplicar en el ámbito nacional el estudio.

La actividad económica de Barrancabermeja viene caracterizada por dos cuestiones: en primer lugar, está bañada por una arteria fluvial, el río Magdalena, que le permite disponer de un importante puerto interior del país; en segundo lugar, se extrae petróleo y cuenta con la presencia de la refinería de petróleo más importante de Colombia. La actividad petrolera impulsó el crecimiento de la población, que en la actualidad asciende a 199.564 habitantes, según lo establecido en el censo poblacional de 2018 realizado por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane). Esta situación se presentó en diferentes regiones del país donde se desarrolla esta actividad. En términos sociales, las migraciones generadas por el auge del sector han ocasionado problemas de subempleo y desempleo, manteniéndose el índice de necesidades básicas insatisfechas (salud, educación, nutrición, etc.) en 22.3 %, muy inferior al 50-70 %, rango en el que oscilan la mayoría de sus municipios vecinos.

La producción de hidrocarburos como principal actividad económica ha tenido un efecto directo y proporcional en el aumento del comercio y el empleo en la región, puesto que allí se encuentra ubicada una de las dos refinerías de las dos existentes en el país, con una participación del 85 % y una capacidad instalada de aproximadamente 91 millones de barriles de producción al año (Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH, 2017). La refinería pertenece a la petrolera estatal Ecopetrol, al igual que la producción de petróleo, en convenio con empresas

como OXY y Schlumberger, entre otras.⁶ Según la ANH, existen alrededor de 220 campos petroleros distribuidos en varias regiones del país, de los cuales 37 están en el departamento de Santander, con una participación del 16 % nacional y 14 específicamente en Barrancabermeja con una participación del 37.8 % en el departamento y del 6.3 % del total del país⁷.

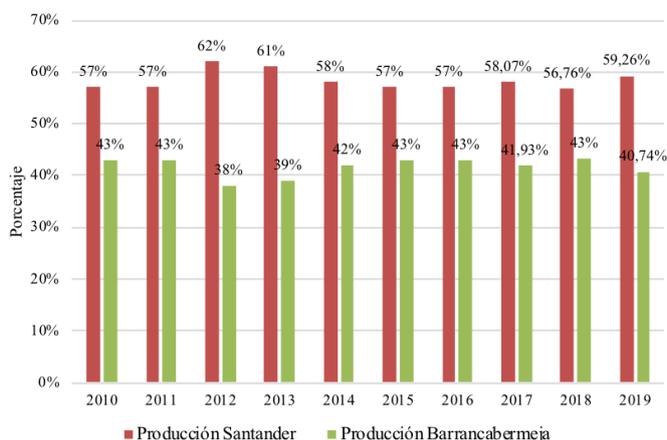
La producción de petroquímicos⁸ tiene un desarrollo productivo considerable en la región y por ende en el empuje económico del país durante la última década. Por esta razón, “la fabricación de resinas sintéticas, materiales plásticos y fibras artificiales para la elaboración de productos textiles, cauchos y plásticos” (Barbosa, 2007, p. 33) es relevante en el sector. Esto permite entender que la producción de crudo en el país hace que la renta o los ingresos que se tenga de este sector se vean de manera muy relevante en la productividad.

La participación de explotación de crudo, al igual que de sus derivados en Barrancabermeja, es superior al 40 % en promedio (Gráfica 2-1), detallando un avance significativo de la productividad que se tiene en la región y en particular en los efectos sociales que esta industria genera en el municipio. Malagón, Montoya y Ruiz (2016) afirman que la competitividad combina ciertos factores sociales, económicos e institucionales que coadyuvan a la productividad, y esta a su vez muestra altos beneficios a la sociedad en cuanto a que la productividad conduce a un mayor crecimiento económico, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la región donde se desarrolla esta actividad (Gráfica 2-1).

6 Información obtenida a través de las diferentes entrevistas a empresarios y la ANH.

7 Los datos porcentuales son cálculos del autor basado en los datos estadísticos de la ANH. Se asevera a su vez, que el departamento de Bolívar solo cuenta con tres campos petroleros.

8 La cual se define como la industria que utiliza el petróleo y el gas natural como materias primas para la obtención de productos químicos, según la Real Academia Española.

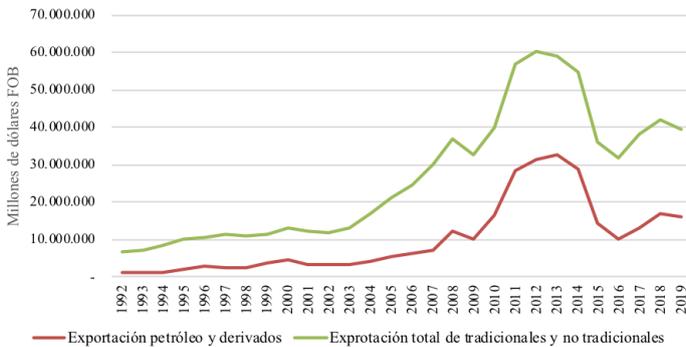


Gráfica 2-1. Participación en la explotación de petróleo medido en porcentaje.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la ANH (2020)

Para el período 2010-2016 se dan cambios abruptos ocasionados en la exportación de petróleo, en especial a partir de 2014 debido a la caída del precio internacional del crudo y que, a su vez, las exportaciones no tradicionales tienen un leve cambio para el mismo período, argumentado, entre otros, por la diversificación de exportación de otros productos diferentes al minero energético (Gráfica 2-2).

Por otro lado, el sector petroquímico en la región de Santander ha tenido un crecimiento sostenible comparado con su PIB regional, sin embargo, el jalonamiento de este sector en la economía departamental hace que otros sectores como el manufacturero aumente significativamente evidenciando así un aumento en la productividad y en la relación de empleo en la región.



Gráfica 2-2. Relación exportaciones petróleo vs. otros bienes (1992-2019)

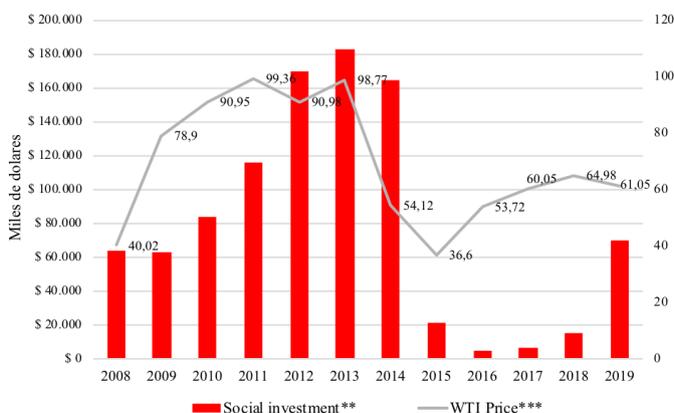
Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos del Dane (2020).

El sector petrolero en Colombia lleva aproximadamente 100 años, tiempo en el cual empresas privadas y estatales han explotado y comercializado este hidrocarburo, sin embargo, gran parte de la economía y de los ingresos nacionales han tenido una fuerte dependencia con este sector. Esto ha generado consecuencias negativas una vez se presenta la caída de los precios del petróleo en 2014, trayendo consigo el despido de trabajadores y el cierre de empresas pequeñas del sector y conexas a este, aumentando la tasa de desempleo al 23 %, en comparación con el 19.9 % que se presentó en 2013 (Centro de Estudios Regionales - CER, 2014) (Tabla 2-4).

Adicional a esto, la caída de los precios del petróleo hizo que las empresas del sector disminuyeran los recursos destinados a la inversión social como parte de sus políticas de responsabilidad social, un ejemplo claro de esto es lo presentado por Ecopetrol en sus informes anuales de gestión y sostenibilidad, en los cuales se evidencia un aumento de este rubro de 2008 a 2014, y en 2015 cae abruptamente pasando de unos 328.107 a 58.505

9 Valores en miles de dólares FOB.

millones de pesos al año, generando un detrimento del bienestar de la sociedad (Gráfica 2-3).



Gráfica 2-3. Relación inversión social de Ecopetrol¹⁰ vs. precio del petróleo WTI¹¹ (2008-2019)

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de gestión social de Ecopetrol (2008-2019).

2.2 Marco teórico

En el entorno económico actual, donde la utilidad marginal del productor debe mantenerse por encima de los costos asociados a la producción, se involucra de cierta manera una asociación benéfica para empleado y empleador en que “las empresas son propiedad de los trabajadores a través de un fondo mutuo y, por lo tanto, el objetivo de

10 Los valores están en millones de dólares.

11 WTI: West Texas Intermediate (Invertir Petróleo, 2017). USD: dólares. Es “una clase de petróleo bruto que los economistas utilizan como valor estándar para determinar el precio del petróleo bruto como materia prima en los mercados de intercambio, en el marco de contratos a largo plazo. Esta cotización se realiza en el New York Mercantile Exchange, que es la bolsa principal de las materias primas mundiales”. Una de las particularidades de este petróleo es que es mucho menos pesado que el Brent (Invertir Petróleo, 2017).

las empresas es maximizar los beneficios esperados” (Golosov, Maziero y Menzio, 2013, p. 1165). Por tanto, el salario real que perciben los trabajadores es, por ende, uno de los instrumentos más letales de la productividad en relación con el costo beneficio que el empresario asuma obtener en su ejercicio económico.

De esta forma, la actividad productiva que conciba una nación o región solo depende en gran medida de sus factores productivos a los cuales se asocia la utilidad que el empresario desea obtener. Porter (2003) explica que las industrias locales se alimentan de sus recursos locales, y que, al aumentar su productividad, los salarios locales aumentan en la misma razón haciendo que el “salario medio alcanzado en las industrias de la región tiende a determinar el salario local” (p. 560). Es así que la aplicación de SE solo dependerá de los rendimientos industriales o empresariales que se obtengan del ejercicio microeconómico entre la oferta y la demanda sectorial.

Para Desormeaux (2010), los SE son entendidos como el pago que recibe un trabajador en función de la productividad asociada al trabajo realizado. La eficiencia en los salarios sectoriales conduce a una nueva forma de redistribución del ingreso que involucre procesos locales productivos y de cierta forma capacidades técnicas propias del sector que coadyuven al incremento de la productividad y la eficiencia en los procesos sectoriales. Estudios publicados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe - Cepal (2010), muestran que factores como la infraestructura productiva forjan la creación de empleo, implicando un avance en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región, lo cual conduce a una mejor remuneración acorde con la actividad realizada en el sector (Benzaquen, Del Carpio y Zegarra, 2010, p. 81). No obstante, el trabajo sectorial puede conducir a una divergencia poblacional en

la que la inmigración hacia el sector productivo implique un aumento en el desempleo

El riesgo moral¹² hace parte de este estudio como parte del efecto que se busca al pagar SE, ya que el trabajador se enfrenta a este, pues en su actividad laboral se pueden dar distorsiones en el pago del salario y, en consecuencia, en una distribución ineficiente del ingreso de las empresas hacia los trabajadores. Netzer y Scheuer (2008, p. 4) explican, mediante un modelo de mercados competitivos, que dicho riesgo puede mitigarse vía incentivos, proporcionando al trabajador un “esfuerzo preventivo” que implique al empleador una menor selección de trabajadores, cuando estos pretenden abandonar los cargos según los contratos establecidos por las empresas. Es así que el aumento poblacional por efecto de inmigración debido a la oportunidad laboral, puede reducirse si se concibe una información perfecta, que disminuya la supervisión o monitoreo (*shirking*) y la rotación laboral, como lo menciona Faria (2000).

El factor sectorial o regional, en el caso del petróleo, incluye SE acordes a la actividad económica en la cual sus factores productivos locales son eficientes en producción y crecimiento económico. Méndez (2014, pp. 61-64) argumenta que los salarios se armonizan de manera positiva con la productividad, de acuerdo con el sector económico donde se desee incentivar el salario. Lo anterior prueba la existencia de SE desde el punto de vista sectorial.

En definitiva, hay una relación directa entre los salarios y la Satisfacción Laboral (SL)¹³, pero no solo los salarios son

12 Refiriéndose a la tendencia de una persona a quien están monitoreando en forma imperfecta a dedicarse a una conducta deshonesto o de otra manera indeseable (Mankiw, 2012, p. 838).

13 La satisfacción laboral no es un concepto absoluto, “sino que la satisfacción laboral declarada surge de la comparación implícita entre la situación laboral actual y la ideal; se trata de un juicio relativo (Gameró, 2004)” (Boria, Crespi y Mascarilla, 2012, p. 10).

determinantes en la productividad, como lo argumentan Boria, Crespi y Mascarilla (2012). Los autores realizan un análisis de la Teoría de Salarios de Eficiencia, mostrando ciertas críticas como la presentada por Romaguera (1991), quien señala que los SE no son la forma de evitar el holgazaneo de los trabajadores, y propone un esquema de bonificaciones por productividad que, según el autor, este incentiva a los empleados a mejorar su desempeño. Además, resaltan el hecho de que el tipo de ocupación, junto con el puesto de trabajo, su nivel jerárquico dentro de la organización o las condiciones ambientales y económicas donde se desenvuelve el trabajador pueden ser aspectos determinantes en la satisfacción de un empleado, afectando su productividad y el disfrute de su actividad laboral (Boria, Crespi y Mascarilla, 2012, p. 12).

Desde la mirada del empresario se hace alusión a Kicillof (2009), quien hace una aproximación matemática de los principios expuestos por Keynes en su libro de la *Teoría General*, mostrando que el beneficio de los capitalistas se da hasta el punto en el que los empleados estén dispuestos a disminuir sus salarios reales argumentando que: “la ganancia individual es una proporción de las ganancias totales” (Kicillof, 2009, p. 485). Es así como si G_c es la masa de ganancias en dinero que se obtiene de la diferencia entre precio de venta ($P_c * F(N_c)$) y salarios (wN_c), entonces:

$$\max_{N_c} G_c = P_c * F(N_c) - w(N_c) \quad [1]$$

De allí que según la ecuación, (1) N_c es el número de trabajadores asociados a la producción, entonces el salario aceptado por los trabajadores estará asociado a¹⁴:

$$\frac{w}{p_c} \geq \left(\frac{w}{p_c} \right)_{min} \quad [2]$$

En este sentido, un aumento en las ganancias de los empresarios en un sector específico de la economía

14 Las ecuaciones [1] y [2] son tomadas de Kicillof (2009, p. 486).

propende por un aumento en los salarios reales de los trabajadores si existe de por medio una disminución en los costos operativos, contribuyendo a su vez en el aumento en la productividad y el beneficio para el trabajador, como lo postula Méndez (2014, p. 65).

Ahora bien, si los SE se establecen por la diferencia entre las ganancias de los capitalistas y el precio del mercado de los bienes o servicios que se ofrecen en la economía, entonces existen otras variables que se deben determinar dentro los ajustes máximos salariales que reciben los trabajadores. Bose (1996) asevera que la migración de los trabajadores entre la zona rural y urbana genera costos en movilidad para los individuos no capitalistas, si las expectativas de un salario alto se conceden en la zona urbana. El autor determina que en caso de que no exista dicha movilidad, el propietario puede aumentar el beneficio de los empleados, debido a que estos esperan que, en un tiempo posterior, su reserva de consumo disminuya como consecuencia de un aumento en las utilidades del capitalista. De esta forma, Bose (1996, p. 376) aduce que:

$$(C_1(w_1, w_2), C_2(w_1, w_2) = \min \left\{ w_1, \frac{1}{2} [w_1 + w_2] \right\}, \max \left\{ w_2, \frac{1}{2} [w_1 + w_2] \right\} \} [3]$$

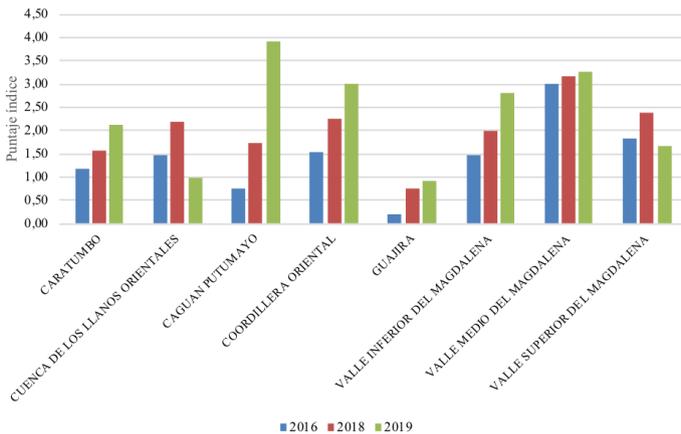
Si la facultad de los asalariados en movilizarse no depende de un aumento en el salario para aumentar la renta real, cabe resaltar entonces que la ganancia del capitalista obedecerá en cierta medida a la productividad; retomando a Netzer y Scheuer (2008, p. 4), sobre el “esfuerzo preventivo”. Reafirmando este hecho, estudios de Gutiérrez y Nauzán (2015, pp. 59-61) confirman que una movilidad sectorial por parte del trabajador al decidir el cambio de oficio genera una reducción en la productividad y por ende de los SE que se quieran conseguir en la zona o el sector. Es así como Shapiro y Stiglitz (1984, p. 436) sostienen que un aumento en el salario de los

trabajadores (SE) acatará, entre otros, al esfuerzo que el empleado imprima en la producción. Por tanto:

$$w \geq rV_u + (r + b + q)e/q = \hat{w} \quad [4]$$

La ecuación [4] infiere que las variables, salario crítico (\hat{w}), tasa de paro o desempleo (rV_u), tasa de ganancia activa por trabajador (r), tasa de abandono (b), probabilidad de detectar a una persona eludiendo su trabajo (q) y el esfuerzo (e), conformen la estructura matemática de un salario eficiente (SE) en virtud de la eficiencia en el factor trabajo, forjando bienestar y crecimiento en zonas en donde se despliegan procesos productivos a escala.

La alta eficiencia de factores productivos hace que la productividad aumente también. Snowdon y Stonehouse (2006, p. 165) afirman que la buena utilización de los recursos locativos produce un alto índice de competitividad frente a otros sectores, ya que la competencia empresarial en un mercado específico coadyuva al crecimiento de la innovación y la producción de bienes con una clara ventaja comparativa frente a otros mercados.



Gráfica 2-4. Índice de competitividad, innovación y dinámica empresarial por cuencas

Fuente: Consejo Privado de Competitividad, ANH y cálculos del autor.

A fin de obtener mayor precisión en las aseveraciones dadas anteriormente, la Gráfica 2-4 muestra el comportamiento de la competitividad por cuencas¹⁵ en explotación de hidrocarburos. Se puede apreciar la cuenca Valle Medio del Magdalena, la cual posee un mayor índice de competitividad¹⁶, permitiendo que otros sectores diferentes a la explotación de hidrocarburos se beneficien gracias a la dinámica que este sector ofrece en las regiones que la integran.

2.3 Metodología

Con el fin de evidenciar la existencia de salarios de eficiencia en teoría en el sector petrolero en Colombia, y sus implicaciones en la productividad, se realiza un piloto en Barrancabermeja y se establecen una metodología tipo mixto exploratoria y tres fases: la primera es la desarrollada con anterioridad, luego se diseñó el instrumento de investigación basado en una encuesta, con veintidós preguntas, que recoge la generalidad de las variables dadas desde la teoría de SE y la cual se aplica a los trabajadores de la región del área de operaciones, con el acompañamiento de las empresas del sector y de la Unión Sindical Obrera (USO). Dentro de esta fase se recurre también a entrevistas a entidades públicas, organizaciones de la región como la Cámara de Comercio de Barrancabermeja y el CER. Después se establece el modelo econométrico basado en una regresión probabilística - Probit, a partir de la teoría de SE propuesta por Shapiro y Stiglitz (1984) y Bulkeley y Miles (1996), la cual

15 Para Malagón (2016), una cuenca sedimentaria es un espacio relleno de sedimentos que permite que los hidrocarburos se asienten en la cuenca favoreciendo su explotación. Las cuencas productoras de petróleo y gas son la Cuenca de los Llanos Orientales, la Cuenca de la Cordillera Oriental, la Cuenca del Magdalena, la Cuenca del Valle Medio del Magdalena (VMM), la Cuenca del Valle Superior del Magdalena (VSM) y la Cuenca del Catatumbo.

16 Este índice de competitividad es un valor que se mide de 0 a 10, siendo 10 el valor más alto de competitividad y de innovación para la región o el sector.

permitió determinar las variables más relevantes dentro de los salarios del sector y la productividad, para de esta manera presentar una estrategia salarial para el sector de estudio en torno a mejorar los niveles productivos, competitivos y de bienestar social del sector petrolero en Barrancabermeja y Colombia.

2.4 El modelo

Al examinar cada uno de los componentes establecidos en el modelo de Shapiro y Stiglitz (1984, p. 436) en la ecuación [4], se observa que el salario crítico \hat{w} asocia el valor estricto del esfuerzo que se lleva en cada proceso productivo y, en particular, la forma homogénea como cada trabajador se esmera por no caer en la tasa de holgazanería, asociada a un bajo desempeño o a eludir el compromiso laboral que se adquirió en la empresa. Se seleccionó un modelo econométrico basado en una regresión probabilística Probit, con el cual se abordó la probabilidad de éxito en el pago eficiente de los salarios y la forma en que las estrategias laborales pueden contribuir a la productividad en el sector, determinada a partir de la aplicación de encuestas, instrumento por el cual se obtiene la información necesaria para dar validez a la investigación propuesta. De esta manera, la Tabla 2-1 muestra la relación numérica y porcentual de las variables más relevantes del estudio.

Tabla 2-1. Variables del estudio Piloto Barrancabermeja–Colombia

Aspecto	Valor
Número de empleados encuestados	120
Edad promedio del trabajador	33.79 años
Experiencia en el sector petrolero	7.16 años

Aspecto	Valor
Tiempo promedio de trabajo en la empresa (en años)	7.2 años
Porcentaje del personal con estudios o formación profesional	27.9 %
Porcentaje del personal con estudios o formación bachiller	56.9 %
Porcentaje del personal con estudios en primaria	8.13 %
Salario promedio por día	\$68.655
Porcentaje de personas oriundas de la región de Barrancabermeja	51.66 %
Porcentaje de participación de empleados afiliados al sindicato USO	52 %

Fuente: autores a partir de datos obtenidos en encuestas realizadas en el sector petróleo Barrancabermeja (2017).

Para la validación de las encuestas realizadas en el sector, se contó con el ingeniero Jonny Enrique Patiño Orozco (gerente de operaciones de la empresa A. I. P. S. A. S.), Ivar Rojas (gerente general de la empresa Colombia Supply) y Pablo Cubides (licenciado en matemáticas y docente asociado a la Corporación Universitaria Iberoamericana), quienes desde el punto de vista técnico y social analizaron cada uno de los ítems asociados al instrumento aplicado en el sector.

Por otro lado, se utilizó el método de *Alfa de Cronbach*¹⁷ para verificar la consistencia de la encuesta aplicada, cuyo método consiste en obtener un valor categórico de 0 a 1, siendo 0 un criterio muy ineficiente y 1 un criterio excelente. De allí que la aplicación del método a las encuestas realizadas generó un valor de 0.8443

17 La metodología de alfa de *Cronbach* es un método de consistencia que se da para conocer si la encuesta aplicada mide lo que se pretende medir en la investigación. Esta metodología asocia una fórmula, la cual se muestra a continuación: $\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right) * \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$, donde k es el número de ítems, s_i^2 es la varianza de los ítems y s_t^2 es la varianza de la suma de los ítems.

en el coeficiente de *Cronbach* indicando aceptación del instrumento (Tabla 2-2).¹⁸

Tabla 2-2. Metodología Alfa de Cronbach

Aspecto	Valor
Número de ítems evaluados en la metodología de Cronbach	24
Sumatoria de varianzas de los ítems	12.5679
Varianza de la suma de los ítems	65.87
Coefficiente de Alfa de Cronbach	0.8443

Fuente: autores a partir de datos obtenidos en encuestas realizadas en el sector petróleo Barrancabermeja (2017).

Considerando que la población objetivo de este piloto se concentró en los trabajadores del área de operaciones de Barrancabermeja —que aproximadamente son 9.183 trabajadores en la zona media del Magdalena—, la muestra obtenida se realizó con la ayuda de algunas empresas del sector donde hay presencia de trabajadores vinculados a la USO¹⁹. Como resultado de este ejercicio, se encuestaron a 120 trabajadores de la zona (un equivalente al 1.002 % de la población total de trabajadores vinculados con el sector petrolero existentes en la zona).

No obstante, la cantidad de personas encuestadas fue limitada con la percepción que los trabajadores se llevaban en el momento de aplicar las encuestas. De hecho, el directivo de la USO para la zona de Barrancabermeja

18 Dentro de las 25 preguntas realizadas a los trabajadores de la zona, no se tuvo en cuenta la pregunta 1 relacionada a la edad del trabajador para hallar el coeficiente de *Cronbach*.

19 Se aclara que con la iniciativa de realizar la investigación en el sector de Barrancabermeja, la participación de los trabajadores en la realización de la encuesta fue baja, dado que aun cuando se aclaró la pretensión académica de la investigación, pensaron que el resultado podría afectar sus actividades laborales.

(Robinson Díaz) fue clave para que se sumaran a la encuesta trabajadores del sector que estaban indecisos en responderla.

Para la adecuación del modelo econométrico se establece entonces el valor muestral que desde la teoría estadística es vital para que fuese representativa y de esta manera validar el modelo que se presenta en esta investigación. Con este hecho, Gallego (2004) manifiesta que la obtención de la muestra asociada a la población objetivo está determinada por la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad [5]$$

Donde: N : Número de la población, Z_{α}^2 : Nivel de confianza, p : Prevalencia esperada, d : Valor de la precisión- error admitido, q : Complemento del valor de la prevalencia.

Con la ecuación [5] y considerando un valor de 95 % de confiabilidad (que en este caso es el nivel de confianza), un error admitido del 4 %²⁰, un valor del 95 % que se da en relación con que la población por encuestar cumpla las características apropiadas a la investigación (cuyo valor es p), se demuestra que el grupo representativo de trabajadores necesarios para la aplicación del instrumento es de 115.7 personas, aproximadamente. Lo anterior concluye que el número de encuestados en el sector supera lo estimado por la ecuación [5] que fue de 121 trabajadores. Por otro lado, el error muestral asociado a los 120 trabajadores con las características dadas es de 1.98 %, cuyo valor es inferior al presentado inicialmente del 4 %.

20 Este valor se asume de manera *a priori*, ya que dentro de la estimación, y de acuerdo con lo comentado por Gallego (2004), son los investigadores quienes asumen el error que se pueda presentar en la muestra obtenida. Sin embargo, el error estimado de la muestra con las características propias para la investigación se determina a partir de

$$ee = \sqrt{\frac{p * q}{n}}$$

2.5 Modelo Probit en la especificación de SE del sector petrolero de Barrancabermeja, Colombia

En la teoría econométrica asociada a los modelos de variable binaria dependiente, se encuentran dos modelos particulares: *Logit* y *Probit*. El primero hace referencia a una función de distribución logística (FDL), y el segundo a una Función de Distribución Acumulativa (FDA). En cualquiera de los dos casos, los coeficientes de regresión sobre el modelo muestran un cambio en el logaritmo de probabilidad cuando alguna de las variables explicativas del modelo cambia en una unidad (Gujarati y Porter, 2010, p. 523)²¹.

En este sentido, explicar la presencia de SE implica determinar las variables que dentro del sector responden a este hecho. Por tanto, si la ecuación [4] de Shapiro y Stiglitz (1984) manifiesta las connotaciones que se aplican en un salario de eficiencia, así mismo, la ecuación [3] generada por Bose (1996) determinaría la forma en la que los empleados no migrarán a otros lugares debido al incentivo salarial que se observa. Sin embargo, las dos ecuaciones aducen un aumento en el desempleo como consecuencia de los atributos emanados por la asignación salarial que generan los empresarios.

De lo anterior, la ecuación [6] puntualiza de forma global las variables que, dentro del sector petrolero en Barrancabermeja, reflejan un comportamiento significativo en la asignación eficiente de los salarios:

21 Dadas las funciones de probabilidad, la estimación por mínimos cuadrados (MCO) no fue posible realizarla debido a que no cumplía con los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Esto conduce a los investigadores a utilizar un Modelo Lineal de Probabilidad (MLP) en el que “la expectativa condicional de Y_i dado X_i , $E(Y_i | X_i)$ puede interpretarse como la probabilidad condicional de que el suceso tenga lugar, dado X_i ; es decir, $Pr(Y_i = 1 | X_i)$ ” (Gujarati y Porter, 2010. p. 523).

$$S = \beta_0 + \beta_1 Cte + \beta_2 ttempresa + \beta_3 tccontratista + \beta_4 accioneslabor + \beta_5 empsector + \beta_6 sin + \beta_7 edad + \beta_8 tw \quad [6]$$

Donde: β_i ; con $i = 0, \dots, 9$; S : Salario Eficiente (SE); Cte : Tiempo Cesante (en meses); $ttempresa$: Tiempo de trabajo en la empresa (en meses); $tccontratista$: Tipo de contratación (contratista); $accioneslabor$: Acciones que dependen de su labor; $empsector$: Proveniente de empresas petroleras del sector; sin : Perteneciente a un sindicato; $edad$: Edad del trabajador (en meses); tw : Tasa de ganancia por trabajador.

Considerando que la cantidad de preguntas cerradas y de opción múltiple establecidas en las encuestas fue de 25, se aclara que el ajuste de la ecuación [6] se debió a la pertinencia entre los modelos de Bose (1996) y de Shapiro y Stiglitz (1984). Por tanto, la significancia estadística de las variables explicativas del modelo, se evidencian en la ecuación [7]:

$$S = 0.0156Cte + 0.0036ttempresa + 0.2208tccontratista + 0.4371accioneslabor + 0.3937empsector - 0.5376sin + 0.0183edad + 0.1658tw \quad [7]$$

Tomando en cuenta que el modelo Probit asume un valor probabilístico sobre cada una de las variables y un valor en probabilidad conjunta sobre el modelo, las variables explicativas asociadas a la ecuación [7] determinan una probabilidad del 74.97 % en la asignación de un salario eficiente en el sector petrolero de Barrancabermeja, área de operaciones.

Tabla 2-3. Efectos marginales

Variabes	Efectos marginales
Cte: Tiempo cesante (en meses)	0.017 **
tccontratista: Tipo de contratación (contratista)	0.043 **
accioneslabor: Acciones que dependen de su labor	0.000 ***

Variables	Efectos marginales
Sin: Perteneciente a un sindicato	0.000 ***
Edad: Edad del trabajador (en meses)	0.042 **
tw: Tasa de ganancia por trabajador	0.000 ***
empsector: proveniente de empresas petroleras del sector	0.011 **
ttempresa: tiempo de trabajo en la empresa (en meses)	0.052 **

Fuente: elaboración propia a partir de las encuestas realizadas y modelación en el programa Stata.

* $p < 0.1$ ** $p < 0.05$ *** $p < 0.01$

2.6 Resultados

De acuerdo con los resultados logrados en el modelo a partir de la base teórica, se presenta el análisis de cada una de las variables representativas:

En el caso de la variable tiempo cesante definida en el modelo aplicado como *Cte*, se evidencia, de acuerdo con el resultado, que si aumenta en un mes el tiempo que una persona está desempleada, la probabilidad que incremente el salario en el sector es de 1.5 %, manteniendo las demás variables constantes e inalterables. Lo anterior coincide con el razonamiento empleado por Bose (1996), ya que la piscina del desempleo aumenta en la medida en que los trabajadores no permitan ser despedidos o trasladados (en el caso del sector petrolero), debido a su interés en continuar trabajando gracias al incentivo salarial que están obteniendo por su trabajo.

En el resultado de la variable tiempo de trabajo en la empresa definida para el modelo como *ttempresa*, se evidencia que la cantidad de meses que una persona lleva en la empresa petrolera involucra un determinante positivo en la adjudicación de salario eficiente, en el cual

con un mes de más que un trabajador esté laborando en la empresa, el salario tiene una probabilidad del 0.36 % de ser eficiente. Esto implica para el trabajador un “sentido” de pertenencia en la empresa que labora, que a pesar de los altibajos en los precios del petróleo muestra una clara intención del trabajador en quedarse. Esto resalta el hecho que “al llevar a cabo sus responsabilidades, los gerentes permiten que el grupo sobreviva y prospere, en un compromiso que es implícito y recíproco” (Morioka, 2011. p. 41).

En el caso de la variable tipo de contratación *tcontratista*, el tipo de contrato hace ver dos elementos importantes en la región: por un lado, la tercerización que se puede dar alrededor del tema de hidrocarburos y, por otro lado, la aplicabilidad de políticas públicas en la consecución de empleo para los habitantes de la región. Ante ello, la probabilidad que exista un salario eficiente para una persona que se vincule a la empresa como contratista es del 22 %, si todas las demás variables del modelo permanecen constantes. Esto a la luz del Decreto 2089 del 14 de octubre de 2014, en el cual, según los lineamientos de responsabilidad social, la mano de obra no calificada debe ser contratada directamente en la región (Gutiérrez, Nauzán y García, 2017, p. 9).

De lo anterior se resalta que la variable por considerar llamada “Oriundo de la región”, no fue significativa en la estimación. Esto comprueba el impacto negativo que el decreto ha tenido en el sector de Barrancabermeja²².

En cuanto a la variable acciones que dependen de su labor, *accioneslabor*, indica que por cada persona anterior o posterior a la realización de una actividad específica dentro de la extracción o actividad vinculante

22 Según la tabla 2-1 de esta investigación, se puede determinar que el 48 % de las personas encuestadas no son de la región, y que dentro de estas el 65 % son de mano de obra no calificada, argumento que indica el Decreto 2089 de 2014 que obliga a las empresas a contratar este tipo de personas.

con el petróleo, la probabilidad que se genere un salario eficiente acorde con esta variable, aumenta en un 43.71 %. Este parámetro es elocuente dentro del ejercicio laboral que se desempeña en toda actividad de extracción petrolera, ya que, como indican Sickles y Hartley (2001, p. 60), la extracción de crudo genera una serie de costos que parte de la explotación en la creación de nuevos pozos y del proceder técnico que esto conlleva para su reserva y futura venta del crudo. En este proceso, las acciones que el trabajador aplique en la producción de petróleo dependerán de otras acciones anteriores o posteriores a ella (Tabla 2-4).

Tabla 2-4. Efectos sociales y el precio del petróleo

Antes de 2014	Después de 2014
Desarrollo en infraestructura por parte del gobierno y las empresas de la industria	Disminución de la inversión en infraestructura
Desempleo del %	Desempleo del 23 %: Voluntario - Involuntario Tercerización
Salarios altos - Incentivos	Disminución en los salarios (tablas salariales Ecopetrol)
Aumento del consumo	Caída del consumo
Concentración de la población en la cabecera del municipio	Éxodo de la población hacia otras ciudades capitales
Aumento en la calidad de vida	Disminución en la calidad de vida
Crecimiento de la economía local Comercio - Hotelería	Falta de fortalecimiento de otros sectores a través de la inversión de las regalías

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos del trabajo de campo.

La variable *empresas procedentes del sector, empsector*, presentada en el modelo como aquella que explica cómo las personas provenientes de empresas petroleras ajustan un valor significativo en la variable endógena (SE). De ello se observa que una persona que rote dentro de las empresas ubicadas en Barrancabermeja (que provengan

de alguna empresa del sector), tiene una probabilidad del 39.37 %, que el salario sea eficiente. Esto concuerda con la Gráfica 2-4, en la cual el desempleo es alto en la región, entre otros por el constante movimiento de los trabajadores al pasar de una empresa a otra dentro de los límites geográficos de Barrancabermeja.

La variable perteneciente a *sindicato*, evidenciada en el modelo como *sin*, muestra un comportamiento desproporcional en el modelo y en particular la forma en que esta variable representa dentro del sector. Marshall (2006) manifiesta que uno de los motivos para afiliarse a un grupo sindicalizado es la protección al empleo y los beneficios en términos salariales que estos ofrezcan. Sin embargo, también señala que “un mayor peso de las empresas chicas en el empleo regional sería desfavorable a la sindicalización” (Marshall, 2006, p. 177).

A la luz de los resultados es evidente desde la postura de Marshall (2006), ya que la sectorización de la empresa petrolera implica un gran impulso en el beneficio al trabajador, que en el estudio realizado en Barrancabermeja involucra un estímulo en términos salariales a trabajadores que no son profesionales y que por su vinculación salarial obtienen buenos dividendos superiores a los del salario mínimo, en comparación con otros sectores y regiones de Colombia.

Por lo anterior, si un trabajador pertenece al sindicato, la probabilidad de que exista un salario eficiente disminuye en un 53.7 %, siendo este dato el más alto dentro de la ecuación definida en salario eficiente.

Por otro lado, la variable *edad* arroja un valor determinante dentro de los procesos realizados en torno al petróleo. En las actuales circunstancias en las que se encuentra el precio del petróleo, el aumento (en meses) de la edad de un trabajador hace que el salario eficiente aumente en un 1.83 %, lo que implica que la experiencia es importante,

siendo coherente con la variable de *empsector* (proviene de empresa del sector).

Para finalizar, la variable *tw*, relacionada con la tasa de ganancia por trabajador, manifiesta la reinversión que dentro de las empresas del sector se genera. De acuerdo con la teoría de Shapiro y Stiglitz (1984), la tasa de ganancia en concordancia con el esfuerzo implica los beneficios que la empresa obtiene, en virtud de los costos operativos que aplica en los procesos productivos. Por tanto, este factor es positivo en los SE acrecentándolos de forma proporcional: en el aumento en 1 % en la tasa de ganancia, el salario eficiente tiene una probabilidad de aumentar en 17.8 %, lo cual es positivo para el sector.

Con este modelo Probit, se realizó la prueba de Wald o también llamado razón de verosimilitud²³; es un test o prueba de significancia conjunta —global— que examina si los estimadores son relevantes dentro de todo el modelo. Se encontró que la razón de verosimilitud (LR) o de Wald (W) —la cual debe ser mayor al 5 %— rechaza la hipótesis nula en la que los estimadores son iguales a 0 (para el caso, el test dio un valor de 41.16). A su vez se encontró que el modelo está bien especificado obteniendo un valor $\text{Prob} > \chi^2 = 0.2782$ (en cuyo caso se rechaza la hipótesis nula en la que las variables presentan problemas de especificación sobre el modelo). Por otro lado, la prueba de bondad de ajuste, siendo una matriz de clasificación en la que se determina si el valor de la predicción coincide con el valor real, da un valor de probabilidad del 84.52 %.

Lo anterior explica que la probabilidad de encontrar SE en el sector petrolero de Barrancabermeja, área de operaciones, es del 74.95 %, siendo un valor óptimo

23 El estadístico de Wald después de una transformación es esencialmente el estadístico F, el cual tiene una distribución ji-cuadrada asintótica con g (grados de libertad) igual al número de restricciones que se están aprobando (Wooldrige, 2010).

considerando que con las variables estudiadas estima el incentivo salarial para la región.

Es importante establecer que la reinversión que se utiliza en el sector petrolero debe propender por un creciente desarrollo en la región. Sin embargo, los datos mostrados hacen ver que tanto el desempleo como los precios del petróleo asumen roles muy importantes en la consecución del bienestar social en la zona petrolera de Barrancabermeja. Por lo anterior, “el propósito de un flujo de inversión es contribuir al capital social” (Collier, Der Ploeg y Spence, 2010, p. 114).

Conclusiones

Se resalta el hecho de que Ecopetrol mantenía una tabla salarial en seis categorías basadas en estudio o experiencia del trabajador. Luego de la baja de los precios, las categorías se redujeron a tres, mostrando entre otros que este aspecto genera una percepción en los trabajadores a ser más productivos si encuentran en su categorización un salario que le proporcione bienestar según su experiencia o estudio de acuerdo con su desempeño dentro del sector. Así, las condiciones laborales de los trabajadores tanto sindicalizados como no sindicalizados está sujeta a los salarios de eficiencia que establezcan las tablas salariales. Por ende, un cambio abrupto y no regulado de los salarios en esa tabla, puede recaer en una baja producción y mayor concentración de inmovilización productiva por parte de los trabajadores que son sindicalizados.

Ante ello, se deben mantener las mismas categorías que se establecieron antes de la caída del precio del petróleo, con el fin de generar un incentivo económico a partir del salario de eficiencia y que este incida en el esfuerzo que debe alcanzar el trabajador, para ir ascendiendo dentro

de la organización. Según la teoría de Shapiro y Stiglitz (1984) y Lisi (2013), el esfuerzo es una variable intangible que se demuestra a través de la productividad en el ritmo económico de una empresa o nación. Entonces los trabajadores tendrán una percepción desde el punto de vista psicológico de un mayor esfuerzo a medida que los incentivos aumentan, no solo en el salario monetario.

Por otro lado, es claro manifestar que dadas las condiciones económicas actuales del sector, las empresas buscarán disminuir sus costos, siendo el capital humano el primer elemento que utilizan empresarios e industriales para equilibrar sus utilidades. En ese orden de ideas, es necesario que, con las circunstancias sociales del sector, se redistribuyan las responsabilidades de los trabajadores acorde con sus cargos para evitar que el desempleo aumente. Esto permitirá que los trabajadores se sientan incentivados en seguir sus procesos productivos, argumento que Lisi (2013) resalta a partir de la motivación como un elemento intangible dentro de la productividad, estableciendo desde el ámbito teórico en el largo plazo un equilibrio entre el precio y la cantidad de producción generada en el sector de Barrancabermeja.

Para la construcción de una política pública que mitigue los impactos producidos tanto por la producción como por la baja en los precios del petróleo, se propone incentivar la explotación de otros potenciales económicos de la región de Barrancabermeja como el turismo, dados sus atractivos como el museo del petróleo, el Cristo petrolero y la refinería. Adicionalmente valdría la pena estudiar su riqueza agroecológica para la explotación agrícola y pecuaria, en aras de generar mayores oportunidades de empleo, ingresos para el acceso a calidad y cobertura en salud, educación y vivienda de la población afectada por la recesión generada a partir del bajo precio del petróleo. Esto ayuda en el mediano plazo a absorber el desempleo general causado, entre otros aspectos, por los SE

generados en el sector petrolero, además del desempleo voluntario que se da específicamente en la región.

Para finalizar, esta investigación mostró que desde el ámbito social existen convergencias entre el empleo y la producción petrolera, sin embargo, la baja en los precios del petróleo no es el factor de discusión en este estudio ni mucho menos en la oferta o demanda que el petróleo produzca en el sector, sino el bienestar de sus habitantes que están alrededor de la explotación minero-energética. Frente a ello, es indispensable que se construya un índice de productividad socioeconómica, como herramienta necesaria para empresas privadas y órganos estatales de la forma en la que la productividad asociada a este sector puede coadyuvar al bienestar social de las zonas donde se haga exploración y explotación petrolera. Además se recomienda realizar investigaciones que permitan establecer estrategias alternas a la producción petrolera como principal fuente de ingresos y generación de empleo para las poblaciones donde se desarrolla esta actividad, donde construir un modelo de desarrollo local puede ser una meta viable, que si bien es ambiciosa podrá aportar al bienestar de la sociedad local y nacional.

Referencias

- Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH. (2017). *Estadísticas del sector: estadísticas de producción*. <http://www.anh.gov.co/Operaciones-Regalias-y-Participaciones/Sistema-Integrado-de-Operaciones/Paginas/Estadisticas-de-Produccion.aspx>
- Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH. (2020). *Estadísticas del sector: estadísticas de producción*. <http://www.anh.gov.co/Operaciones-Regalias-y-Participaciones/Sistema-Integrado-de-Operaciones/Paginas/Estadisticas-de-Produccion.aspx>

- Alcaldía de Barrancabermeja. (s. f.). *El municipio*. <https://www.barrancabermeja.gov.co/municipio>
- Alcaldía de Barrancabermeja. (2002). *Plan de Ordenamiento Territorial*. https://www.barrancabermeja.gov.co/sites/default/files/opendata/acuerdo_018_de_2002.pdf
- Almarío, M. (2010). *Índice de desempleo muestra mejoría en Barrancabermeja*. Vanguardia.com <http://www.vanguardia.com/historico/60770-indice-de-desempleo-muestra-mejoria-en-barrancabermeja>
- Almarío, M. (2012). *Tasa de desempleo alcanzó 16.2 % en Barrancabermeja*. Vanguardia.com <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/154738-tasa-de-desempleo-alcanzo-162-en-barrancabermeja>
- Almarío, M. (2013). *Tasa de desempleo en el puerto es del 19.9 %*. Vanguardia.com <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/237666-tasa-de-desempleo-en-el-puerto-es-del-199>
- Almarío, M. (2014). *Desempleo en jóvenes del puerto petrolero es del 30 %*. Vanguardia.com <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/269869-desempleo-en-jovenes-del-puerto-petrolero-es-del-30>
- Almarío, M. (2015). *Las cifras de desempleo no cuadran en el puerto*. Vanguardia.com <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/309830-las-cifras-de-desempleo-no-cuadran-en-el-puerto>
- Almarío, M. (2016). *Declararían ‘emergencia económica’ en la región*. Vanguardia.com <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/345403-declararian-emergencia-economica-en-la-region>

- Banco de la República. (s. f.). *Estadística por tema. Tasa de empleo y desempleo*. <http://www.banrep.gov.co/es/tasas-empleo-desempleo>
- Barbosa, A. (2007). *Estudio de caracterización del sector petroquímico en Colombia*. Universidad de Cartagena, Mesa Sectorial de Petroquímica. <http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/2117/1/3033.pdf>
- Benzaquen, J., Del Carpio, L. y Zegarra, L. (2010). Un Índice Regional de Competitividad para un país. *Revista CEPAL*, (102), 69-84.
- Boria, R., Crespi, M. y Mascarilla, O. (2012). Variables determinantes de la satisfacción laboral en España. *Cuadernos de Economía*, (35), 9-16.
- Bose, G. (1996). Agrarian efficiency wages in a dual economy. *Journal of Development Economics*, (49), 371-386.
- Bulkley, G. y Myles, G. (1996). Trade unions, efficiency wages, and shirking. *Oxford Economic Papers, New Series*, 48(1), 75-88.
- Centro de Estudios Regionales - CER. (2014). *Encuesta a hogares en Barrancabermeja*. CER Magdalena Medio, Observatorio de Mercado Laboral del Magdalena Medio. <http://cer.org.co/index.php/observatorios/mercadolaboralobs/encuesta-hogares-2013/54-cartilla-encuesta-de-hogares-2013>
- Collier, P., Ploeg, R., Spence, M. y Venables, A. (2010). *Managing resource revenues in developing economies*. International Monetary Fund. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.554.9061&rep=rep1&type=pdf>
- Consejo Privado de Competitividad. (2016). *Dinámica empresarial. Pilar: innovación y dinámica empresarial*. <https://idc.compitem.com.co/pilar/2-INN/subpilar/3-INN-3>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane. (s. f.). *Estadísticas por tema: Comercio internacional, balanza*

- comercial. <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial>
- Desormeaux, N. (2010). *Salarios de eficiencia y productividad*. Universidad Técnica Federico Santa María. [http://www.ceas.usm.cl/documentos/Estudios/Desempleo/ Documento%20 de%20Trabajo%20-%20Salarios%20de%20Eficiencia%20 y%20Produc tividad.pdf](http://www.ceas.usm.cl/documentos/Estudios/Desempleo/Documento%20de%20Trabajo%20-%20Salarios%20de%20Eficiencia%20y%20Productividad.pdf)
- Economia48.com. (s. f.) *Homogeneizar*. <http://www.economia48.com/spa/d/homogeneizar/homogeneizar.htm>
- Ecopetrol. (2017). *Publicaciones: Informes de gestión y sostenibilidad*. <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/publicaciones/informes-de-gestion-y-sostenibilidad>
- Faía, J. (2000). Supervision and effort in an intertemporal efficiency wage model: the role of the Solow condition. *Economics Letters*, (67), 93-98.
- Fedesarrollo. (2015). *Panorama petrolero. Informe de coyuntura petrolera*. Centro de Investigación Económica y Social. <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/2973> (Consultada 08.10.2016).
- Gallego, C. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra. *Matronas profesión*, 5(18), 5-13.
- García, O. (2015). Geografía histórica e impacto ambiental del programa colonizador del Carare, Santander, Colombia 1953-1957. *Revista Le Bret*, (7), 233-257.
- Golosov, M., Maziero, P. y Menzio, G. (2013). Taxation and redistribution of residual income inequality. *Journal of Political Economy*, 121(6), 1160-1203. <https://web-facstaff.sas.upenn.edu/~gmenzio/linkies/GMM.pdf>
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill.

- Gutiérrez, D. y Nauzán, V. (2015). *¿Existen Salarios de Eficiencia en el sector bananero de Urabá - Colombia?* [Tesis meritoria de Maestría en Ciencias Económicas]. Universidad Santo Tomás.
- Gutiérrez, D., Nauzán, V. y García, O. (2017). *Salarios de Eficiencia en la aplicación de estrategias salariales para el sector petrolero en Colombia, caso Barrancabermeja - área operaciones*. Corporación Universitaria Iberoamericana.
- Guzmán, S. (2015). *La Responsabilidad Social Empresarial en la industria petrolera colombiana*. <http://crudotransparente.com/wp-content/uploads/2015/07/RSE%20en%20la%20Industria%20Colombiana%20Version%20FINAL.pdf>
- Invertir Petróleo. (2017). *West Texas Intermediate*. <http://www.invertir-petroleo.es/articulo/west-texas-intermediate.html>
- Kicillof, A. (2009). Salario, precio y ganancia en la “Teoría general”. *Desarrollo Económico*, 48(192), 471-513. <http://www.jstor.org/bdatos.usantotomas.edu.co:2048/stable/pdf/20627851.pdf>
- La Estrella. (2017). *Sindicalización como derecho fundamental*. <http://laestrella.com.pa/opinion/columnistas/sindicalizacion-como-derecho-fundamental/23753484>
- Lisi, D. (2013). The impact of employment protection legislation on labour productivity in a general equilibrium matching model. *Revista Cuadernos de Economía*, (36), 128-141. <http://www.elsevier.es/es-revista-cuadernos-economia-329-articulo-the-impact-employment-protection-legislation-S0210026613000034>
- López, D. (2012). *Estudio ambiental para la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y lodos contaminados en el municipio de Barrancabermeja*. Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela de Ingeniería Ambiental.

- Malagón, J., Montoya, G. y Ruiz, C. (2016). La competitividad del sector de hidrocarburos en las diferentes regiones de Colombia. *Cuadernos PNUD*. <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/undp-co-La%20competitividad%20del%20sector%20de%20hidrocarburos%20en%20las%20diferentes%20regiones%20de%20Colombia-2016.pdf>
- Mankiw, G. (2012). *Principios de Economía*. Cengage Learning.
- Marshall, A. (2006). Estructura del empleo, desempleo y orientación política: efectos sobre la afiliación sindical. *Desarrollo Económico*, 46(182), 173-188.
- Méndez, J. (2014). Plusvalía, salario real y eficiencia del trabajo en el sector manufacturero en Colombia. *Apuntes del CENES*, 33(57), 37-72. <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v33n57/v33n57a03.pdf>
- Morioka, M. (2011). Webs of engagement: managerial responsibility in a Japanese. *Journal of Business Ethics*, (101), 45-59. <http://www.jstor.org.bdatos.usantotomas.edu.co:2048/stable/pdf/41475876.pdf>
- Netzer, N. y Scheuer, F. (2008). *Competitive markets without commitment*. *Sozialökonomisches Institut Bibliothek*. Working Paper. Rämistrasse. <https://www.econ.uzh.ch/dam/jcr:cedefb87-6903-413b-aaa9-9f2422397092/commitment.pdf>
- Otero, D. (2015). *Historia de la fundación de Barrancabermeja y el papel del petróleo*. Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo.
- Porter, M. (2003). The economic performance of regions. *Journal Regional Studies*, 37(6), 549-578.

- Romaguera, P. (1991). *Wage differentials and efficiency wage models: evidence from the Chilean economy*. Working Paper 153, Kellogg Institute.
- Romer, D. (2006). *Macroeconomía Avanzada*. McGraw-Hill.
- Shapiro, C. y Stiglitz, J. (1984). Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *The American Economic Review*, 74(3), 433-444. <http://www.jstor.org/bdatos.usantotomas.edu.co:2048/stable/pdf/1804018.pdf>
- Sickles, R. y Hartley, P. (2002). A model of optimal dynamic oil extraction: evidence from a large middle Eastern field. *Journal of Productivity Analysis*, (15), 59-71.
- Snowdon, B. y Stonehouse, G. (2006). Competitiveness in a globalised world: Michael Porter on the microeconomic foundations of the competitiveness of nations, regions, and firms. *Journal of International Business Studies*, 37(2), 163-175. <http://www.jstor.org.ezproxy.unipiloto.edu.co/stable/pdf/3875152.pdf?refreqid=search%3A157210a2b8de51612def263d9a3d2417>
- Solow, R. (1979). Another possible source of wage stickiness. *Journal of Macroeconomics*, (1), 79-82.
- Unión Sindical Obrera - USO. (s. f.). *Unión Sindical Obrera: historia*. <http://www.usofrenteobrero.org/index.php/el-sindicato/historia>
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría, un enfoque moderno*. Cengage Learning Editores, S. A.

Capítulo 3

TLC de Colombia con Estados Unidos: aporte a la competitividad desde la variable empleo

Diana Patricia Gutiérrez Mejía¹

Yudy Marlén Bonilla Bonilla²

Flor Amparo Medina Chamorro³

Andrés Mauricio Castro Figueroa⁴

Introducción

La variable empleo es un factor de relevancia capital en las economías de los países, su comportamiento es constantemente evaluado por los diferentes actores

- 1 Economista de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás, estudiante del Doctorado en Desarrollo Local y Cooperación Internacional de la Universidad Politécnica de Valencia, España, y docente investigadora del programa de Negocios Internacionales, Universidad Piloto de Colombia. diana-gutierrez4@unipiloto.edu.co
- 2 Administradora de Empresas de la Fundación Universitaria San Martín, especialista en Gerencia Financiera Internacional de la Universidad Libre de Colombia, magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás, y docente investigadora de la Universidad de Cundinamarca. ymarlenbonilla@ucundinamarca.edu.co
- 3 Economista de la Universidad La Gran Colombia, especialista en Gerencia de Negocios Internacionales de la Universidad Jorge Tadeo Lozano de Bogotá, con Maestría en Dirección y Administración de Empresas del Instituto Superior de Educación, Administración y Desarrollo, y docente investigadora del programa de Negocios Internacionales de la Universidad Piloto de Colombia. amparo-medina@unipiloto.edu.co
- 4 Ingeniero Industrial de la Universidad de América, especialista en Gerencia de Negocios Internacionales de la Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, magíster en Gestión de Organizaciones en Université Du Québec, y decano e investigador del programa de Negocios Internacionales de la Universidad Piloto de Colombia. andres-castro2@unipiloto.edu.co

involucrados en la preservación y estabilidad del crecimiento económico. En términos de competitividad se ubica como una variable determinante en su medición y es objeto de análisis concluyente.

De manera similar, los tratados comerciales se han considerado como opciones de crecimiento y desarrollo de las economías, en busca de fortalecer el nivel de competitividad de los países, y con el fin de poder abordar dichos procesos comerciales minimizando las posibles repercusiones negativas que estos puedan generar como la falta de empleo. Edwards (1988) y Cox-Edwards y Edwards (1994) consideran que el impacto positivo de la liberalización comercial sobre el empleo puede afectarse por algunas distorsiones del mercado laboral; el salario mínimo por ejemplo podría ocasionar un impacto negativo, debido a que puede considerarse un “obstáculo para el ajuste inicial descendente en los salarios reales, durante el período de reasignación intrasectorial del capital” (Lanteri, 2013).

En consideración de los precedentes anteriores, este trabajo busca determinar el efecto que ha tenido el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos en la competitividad desde la variable Empleo en el ámbito nacional. La metodología utilizada es mixta descriptiva y muestra resultados de encuestas realizadas a un grupo de empresarios colombianos junto con una revisión de cifras macroeconómicas basada en la evidencia empírica para Latinoamérica, en la que Lanteri (2013) realiza la estimación de los determinantes del empleo teniendo en cuenta variables que reflejan las relaciones comerciales internacionales.

En un primer paso se procedió a revisar de forma exploratoria, la teoría y los antecedentes, en relación con el objeto de estudio; a partir de lo encontrado se continuo con la propuesta de un modelo econométrico que ayude a determinar el impacto del Tratado de Libre Comercio

(TLC) entre Colombia y Estados Unidos en el empleo, y luego se realiza un trabajo de campo en el cual se aplica un instrumento investigativo a diferentes empresas colombianas que poseen relaciones comerciales con el país en mención. Dicho instrumento es una encuesta estructurada, orientada a determinar la percepción de los empresarios de la muestra en relación con los efectos del TLC en el empleo en Colombia. Es de anotar, que fue validada por la Cámara de Comercio Colombo Americana (AMCHAM). Finalmente se realiza un análisis de los resultados obtenidos, para así presentar las conclusiones y recomendaciones.

Lo anterior permite determinar la percepción frente a la generación de empleo y cómo las importaciones y la inversión extranjera directa realizada por EE. UU. afectan de forma positiva esta variable. Los resultados obtenidos de manera preliminar muestran efectos positivos en la creación de empleo en las empresas que en la actualidad sostienen relaciones comerciales con EE. UU., como aprovechamiento del TLC.

3.1 Marco teórico

La importancia de las exportaciones como factor de crecimiento y desarrollo de las economías en el ámbito de la competitividad, ha sido objeto de estudio desde la esfera internacional, según lo propuesto en el modelo de Thirlwall (2011), quien muestra el uso de dichos factores como elemento potencial y su análisis en las posibles oportunidades que se dan frente a los acuerdos comerciales. Así, la demanda puede expandirse sin producir dificultades en la balanza de pagos y, dentro de ciertos límites, la demanda puede generar su propia oferta “fomentando la inversión, absorbiendo el subempleo y aumentando el crecimiento de la productividad”, entre otros. Finalmente afirma que “estos argumentos

probablemente tengan mayor relevancia en los países en desarrollo” (Thirlwall, 2011, p. 438).

En la misma sintonía, el papel de los tratados comerciales entre países aporta al fortalecimiento de la competitividad, con el fin de poder abordar dichos procesos comerciales minimizando las posibles repercusiones negativas que estos puedan generar como la falta de empleo. Edwards (1988) y Cox-Edwards y Edwards (1994) consideran que el impacto positivo de la liberalización comercial sobre el empleo puede afectarse por algunas distorsiones del mercado laboral; el salario mínimo, por ejemplo, podría generar un impacto negativo, debido a que se considera un “obstáculo para el ajuste inicial descendente en los salarios reales, durante el período de reasignación intrasectorial del capital” (Lanteri, 2013).

En términos de competitividad, como se cita en Gutiérrez, Nauzán y Bonilla (2020), para Porter (2004) esta

es medida por medio de la productividad de los factores, bienes y servicios producidos en relación con una unidad de capital empleado, basándose en el hecho de que la prosperidad de una nación depende principalmente de la competitividad y que esta a su vez está definida por la productividad, la cual se mide por el valor de los bienes y servicios producidos por unidad de capital humano, capital físico y recursos naturales (Porter, 2004, p. 31).

De manera que el capital humano es fundamental en el impulso de los demás factores de producción como el capital físico, el uso adecuado de los recursos naturales y por ende el valor agregado en los productos resultados del proceso de producción.

Benzaquen, Zegarra y Valdivia (2010) sostienen que los niveles de competitividad se acoplan acorde con los factores que miden el grado de productividad y a los

componentes que determinan un crecimiento sostenido en el bienestar de los individuos, dentro del cual se estudian los niveles de empleo en los países. Por lo que al aumentar los rendimientos productivos de una región o país se contribuye directamente al aumento del empleo, y se esperaría que traiga consigo un mejoramiento en el nivel de vida de la población vía ingreso. No obstante, esta correlación no asegura un aumento proporcional en el ingreso de los individuos. Por lo que, a la hora de involucrar dichos acuerdos en la determinación del empleo, se parte de una revisión inicial sobre qué variables o factores son relevantes al tratar de medir los niveles de empleo.

Algunos estímulos para mejorar la productividad son las innovaciones tecnológicas y la concordancia entre competencias y puestos de trabajo. Mientras más rápido se transfieran las innovaciones tecnológicas, el proceso productivo puede requerir un menor nivel de insumos o menor tiempo de producción; por su parte, mientras más aptas sean las competencias de los trabajadores en sus puestos de trabajos, más eficientemente serán utilizados los recursos, entre ellos el tiempo.

Aproximadamente una cuarta parte de los trabajadores señalan un desajuste entre sus competencias y las que se requieren para desarrollar su trabajo. En algunas economías, una mejor utilización del talento podría traducirse en un incremento de hasta un 10 % de la productividad laboral (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - Ocde, 2015, p. 2).

De tal manera que la productividad puede ser una referencia del desempeño de cada una de las áreas de la organización, del uso eficiente o no de los recursos y de la capacidad de la organización de adaptarse a los cambios que el entorno le ofrece, situación que permite a su vez determinar los niveles de competitividad en las organizaciones.

En un entorno competitivo, las compañías tienen el reto de gestionar efectivamente los recursos para obtener mejores resultados y sobrevivir en el mercado. Este proceso está relacionado con la toma de decisiones. La organización estructurada del conocimiento que permita su accesibilidad fácil y rápida por cualquier persona es una clave importante para asegurar la capacidad de la compañía de crear nuevos conocimientos, compartirlos y materializarlos en productos, servicios y procesos que generen valor a la empresa y tengan el potencial de competir en los mercados internacionales.

Las organizaciones que pueden desplegar sus capacidades y recursos con velocidad y flexibilidad y que además gestionan de manera efectiva y productiva la inteligencia, la creatividad y la intuición, desarrollan la habilidad para innovar con rapidez logrando crecimiento y desarrollo en un ambiente cambiante con evolución dinámica y permanente (Nagles, 2006, p. 89).

Desde el punto de vista de Nagles (2006), con el fin de mejorar el desempeño productivo y competitivo de la empresa, la gestión del conocimiento se debe enfocar en el desarrollo de nuevas capacidades y conocimientos para optimizar y cualificar los procesos y sistemas que intervienen en la creación de productos o prestación de servicios para responder a las cambiantes demandas del mercado.

Entre tanto, Hernández y Sánchez (2004) afirman que las políticas de disminución de aranceles dentro del contexto del comercio internacional y los incentivos a las exportaciones “favorecen el crecimiento económico y no tienen impactos negativos sobre la distribución”. Según los autores, esto trae consigo una disminución de la pobreza en los aspectos urbano, rural y nacional, efecto que puede ser mucho ya que generaría mayores niveles salariales y de empleo.

Ramírez y Martín (2004), por su parte, afirman que los acuerdos de liberalización comercial en términos de bienestar producen un crecimiento del PIB, lo que puede deberse al aumento de inversión extranjera directa y al incremento de la competencia de las firmas nacionales con las extranjeras, lo que puede llevar a la salida de empresas nacionales, pero el empleo no se vería tan afectado, dado que esta fuerza laboral será absorbida por la creación y entrada de nuevas compañías.

En cuanto a este tema, cabe resaltar lo planteado por Reina, Oviedo y Ávila (2018) en el informe *Balance del Tratado de Libre Comercio Entre Colombia y Estados Unidos: retos en la agenda bilateral* para la Cámara de Comercio Colombo Americana, quienes afirman que la economía colombiana posee un problema estructural dadas las precarias condiciones de productividad y competitividad, lo que trae consigo un bajo desempeño de las exportaciones colombianas a Estados Unidos durante la vigencia del TLC, lo que a la larga, podría afirmarse, dificultaría un impacto positivo de este en la generación de empleo.

Los determinantes económicos del empleo, dadas las situaciones anteriormente planteadas, se han venido abordando en los últimos años, pero siempre han sido tema de interés para las economías nacionales y se han estudiado desde la demanda laboral, en la cual se establece que el salario tiene una relación inversa con esta, dando cumplimiento a la ley de la demanda. Este asunto ha sido analizado por Lewis y Mac Donald (2002) para Australia, quienes resaltan el hecho de que las caídas salariales tienen un impacto en el empleo y el desempleo. Webster (2003), por su parte, plantea un modelo a partir de la ecuación de demanda agregada y de producción agregada, determinando el nivel de empleo en función del salario real y variables como el capital y el costo real del capital (Lanteri, 2013, p. 76).

En Latinoamérica, Lanteri (2013) realiza la estimación de los determinantes del empleo teniendo en cuenta variables que reflejan las relaciones comerciales internacionales. Utiliza un modelo VEC con los postulados de Johansen (1988) y Johansen y Juselius (1990). Para esto usan series de tiempo de las siguientes variables:

- Empleo,
- Salarios reales,
- Producto doméstico,
- Términos del intercambio,
- Apertura externa de la economía,
- Factores de demanda agregada (consumo público y privado) y
- Tipo de cambio real multilateral.

Además, incluyó como insumo datos trimestrales que abarcan el período 1994:3-2011:2, lo que le permitió concluir que las variables significativas: los salarios reales y del producto (PIB total o manufacturero) explican el nivel de empleo en la economía, siendo inversa la relación para los primeros y positiva para el segundo. Por su parte, los términos del intercambio resultaron correlacionados, en los cuales las importaciones podrían afectar negativamente al empleo, dado que las importaciones —principalmente de productos de consumo final— actuarían como sustitutos de los bienes producidos nacionalmente.

En cuanto al modelo para utilizar, se abordará en principio por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), ya que este permite determinar los efectos parciales o efectos *ceteris paribus* de las variables independientes sobre la dependiente, que para este caso es el empleo

en Colombia. Esto se realiza partiendo de una línea de regresión:

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2 + \dots + \hat{\beta}_k x_k \quad [1]$$

La cual se debe abordar en términos de cambio:

$$\Delta \hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \Delta x_1 + \hat{\beta}_2 \Delta x_2 + \dots + \hat{\beta}_k \Delta x_k \quad [2]$$

El coeficiente de x_i mide el cambio en \hat{y} por un aumento de x_i en una unidad, manteniendo constantes las demás variables independientes:

$$\Delta \hat{y} = \Delta x_i \quad [3]$$

Manteniendo constantes x_2, x_3, \dots, x_k . Por lo que las variables x_2, x_3, \dots, x_k han sido controladas cuando se estima el efecto de x_i sobre y . Los demás coeficientes se interpretan de forma similar (Wooldridge, 2010, p. 76). Según Wooldridge (2010), una de las ventajas de utilizar este modelo son las propiedades estadísticas de los estimadores de MCO, como el insesgamiento y la eficiencia. Por su parte, Montero (2016, p. 11) afirma que se obtienen medidas de ajuste confiables: el R cuadrado y el R cuadrado ajustado (R^2 y R^2).

3.2 Metodología

Esta primera fase de investigación se realiza mediante una metodología mixta descriptiva, la cual parte de la propuesta de un modelo econométrico que ayude a determinar el impacto del TLC entre Colombia y Estados Unidos en el empleo y luego se realiza un trabajo de campo en el cual se aplica un instrumento investigativo a diferentes empresas de Colombia que poseen relaciones comerciales con el país en cuestión. Dicho instrumento es una encuesta estructurada, la cual fue validada por la AMCHAM.

3.3 El modelo

De acuerdo con la revisión teórica y los antecedentes, se propone en principio el siguiente modelo:

$$N_t = f(X_t, M_t, CAE_{Col-USA}, IED_{USA}, IED_{COL}, TRM_t) \quad [4]$$

Donde N_t : es el empleo nacional o la tasa de ocupación, X_t : las exportaciones hacia Estados Unidos, M_t : las importaciones desde Estados Unidos, $CAE_{Col-USA}$: el Coeficiente de Apertura Extranjera entre Colombia y Estados Unidos, IED_{USA} : la Inversión Extranjera Directa de Estados Unidos en Colombia, IED_{COL} : la Inversión Extranjera Directa de Colombia en Estados Unidos, TRM_t : la tasa representativa del mercado, y t : el tiempo.

A continuación, se describen cada una de las variables propuestas y la forma de medición de estas:

N_t : El empleo nacional o la tasa de ocupación. Esta es la variable endógena o dependiente y se medirá mediante la tasa de ocupación reportada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane).

Las variables exógenas se describen a continuación:

X_t : Exportaciones hacia Estados Unidos. Se mide en millones de dólares para el período 1994-2018.

M_t : Importaciones desde Estados Unidos. Se mide en millones de dólares para el período 1994-2018.

$CAE_{Col-USA}$: Coeficiente de Apertura Extranjera entre Colombia y Estados Unidos. Este es considerado como el peso relativo del comercio internacional en la producción nacional, también es llamado grado de apertura externa o apertura comercial de las economías (OCDE, 2005). Este se mide en porcentaje:

$$CAE_{Col-USA} = \frac{X_t + M_t}{PIB_t} \times 100 \quad [5]$$

Se calcula a partir de las exportaciones e importaciones entre Colombia y Estados Unidos entre 1994 y 2018. Estos valores están en millones de dólares al igual que el PIB colombiano.

IED_{USA}: **Inversión Extranjera Directa de Estados Unidos en Colombia.** Se mide en millones de dólares de la Inversión Directa realizada desde Estados Unidos en Colombia.

IED_{COL}: **Inversión Extranjera Directa de Colombia en Estados Unidos.** Se mide en millones de dólares para el período 1994-2018.

TRM_t: **Tasa Representativa del Mercado.** Se medirá mediante el valor en pesos del dólar estadounidense para el período determinado.

Adicional al modelo se realiza un breve análisis del comportamiento de estas variables para el período en estudio y se incluyen los Términos de Intercambio, los cuales según el Banco de la República de Colombia son la razón entre el precio de las exportaciones de un país (P_{X_t}), que para el caso de este estudio es Colombia, y el precio de sus importaciones (P_{M_t}), pero específicamente para la relación comercial con Estados Unidos. Esta relación refleja la capacidad de compra que tienen los productos nacionales vendidos en el extranjero (Banco de la República de Colombia, 2018), para el caso vendidos en EE. UU. Este se mide en millones de dólares.

$$TI_t = \frac{P_{X_t}}{P_{M_t}} \quad [6]$$

Luego se presenta el resultado del piloto de la encuesta realizada a diferentes empresas de varios sectores de la economía colombiana, la cual contiene dieciséis (16) preguntas y se adjuntaron en plataforma virtual entre el 5 de febrero al 5 de marzo de 2019. A continuación se presentan las características del instrumento:

Tabla 3-1. Ficha técnica

Característica	Descripción
Población	La población objetivo son los empresarios y comerciantes nacionales que ejercen alguna actividad económica dentro del territorio nacional (bienes intermedios, bienes finales, tecnología y servicios) y exporten o importen hacia Estados Unidos.
Muestra	<p>Considerando que en Colombia hay aproximadamente 5.877⁵ empresas que poseen relaciones comerciales con Estados Unidos, específicamente que importan o exportan, por lo que se estima que la muestra por alcanzar esté alrededor de 361. Esta muestra sale de la siguiente</p> $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot S^2}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot S^2} [7]$ <p>n = tamaño de la muestra. N = población total, que para el caso son las 5.877 empresas. S2 = varianza de la muestra, la cual se representa por 400. Z2 = Nivel de confianza, que se estima en un 95 %, el cual representa un valor de 1.96. d2 = la precisión, que es el error estimado, el cual se asume como un valor 1, considerando los contactos o las personas que puedan responder la encuesta. Sin embargo dado que es un piloto, la cantidad de encuestas recolectadas fue de 40, ya que las encuestas se siguen aplicando con el fin de tener un informe más robusto a finales de 2019.</p>
Método de la muestra	La muestra se obtuvo a partir de la lista de empresas importadoras y exportadoras hacia Estados Unidos obtenida del Dane. Se utilizó un método no probalístico, por criterios, y se buscó vincular empresas de los diferentes sectores económicos y en una misma proporción entre importadores y exportadores.
Recolección de la información	Esta se hizo a través del siguiente enlace: https://hadar.unipiloto.edu.co/limesurvey/index.php/566216?lang=es , en donde se almacena la información.
Fecha de realización	La encuesta tuvo apertura el 5 de febrero de 2019 y se cierra el 5 de marzo de 2019.

Fuente: elaboración propia.

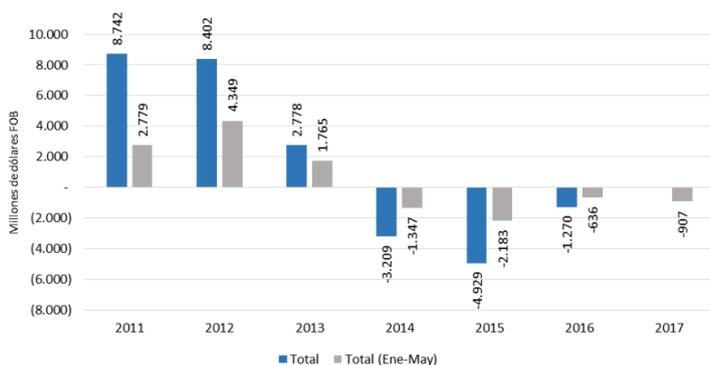
Finalmente se realiza un análisis de los resultados obtenidos, para así presentar las conclusiones y recomendaciones.

5 Según las bases de datos obtenidas para 2018 del Dane.

3.4 Contexto Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos

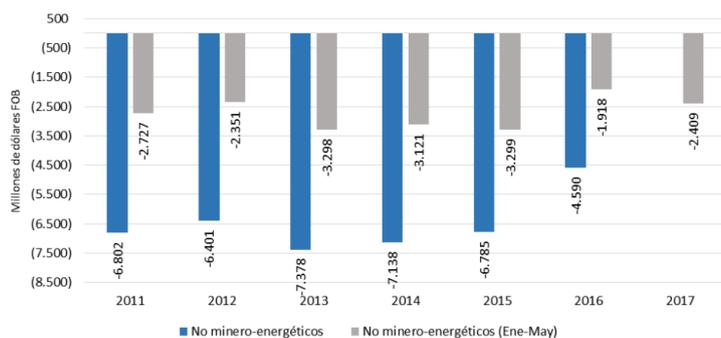
La política comercial colombiana se ha enfocado en las relaciones comerciales con mercados potenciales como la Comunidad Andina y Estados Unidos, logrando generar un TLC, el cual ha sido considerado como uno de los avances más significativos en materia de crecimiento económico para el país (Arenas y Garcés, 2017).

El tratado se firmó el 22 de noviembre de 2006 y entró en vigencia el 15 de mayo de 2012, EE. UU. ha sido históricamente el principal destino exportador de Colombia, en 2006 estas llegaron al 39.5 % y en 2017 al 31.9 %, de las cuales el 38.3 % corresponde a productos no minero-energéticos (Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas, 2017, p. 7). En 2014 la balanza comercial presentó un fuerte déficit, el cual se profundizó en 2015 como consecuencia de la caída de los precios del petróleo (Gráfica 3-1). Dicho déficit se acentúa cuando solo se tienen en cuenta los productos de los sectores no minero-energéticos (Gráfica 3-2).



Gráfica 3-1. Balanza comercial con Estados Unidos 2011-2017 (enero-mayo).

Fuente: Dane, cálculo Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas (CEPEC) - Universidad del Rosario (2017, p. 8).

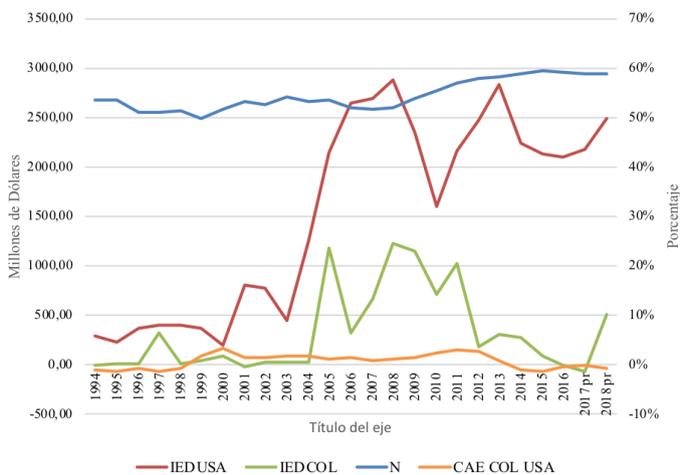


Gráfica 3-2. Balanza comercial con Estados Unidos, sin minero-energéticos, 2011-2017 (enero-mayo).

Fuente: Dane, cálculo CEPEC - Universidad del Rosario (2017, p. 8).

De acuerdo con las cifras reportadas por el Dane, las exportaciones totales a Estados Unidos presentan una caída desde la entrada en vigencia del tratado, pero no se puede dejar de lado que esta situación se ha presentado para las exportaciones totales, ya que ha pasado de los 21.982 millones de dólares en 2012 a los 10.023 millones en 2016. Lo que se atribuye en cierta forma a la caída de las exportaciones de productos minero-energéticos (CEPEC, 2017, p. 9).

En cuanto al empleo nacional N_t , el cual se mide a través de la tasa de ocupación, presenta para el período 1994-2018 una tendencia estable, como puede observarse en la figura 3-3; en relación con el período de entrada en vigencia del TLC, solo se presentan algunas variaciones de 1 % (Tabla 3-2), por lo que a primera vista no podría atribuirse algún efecto de este sobre el empleo.



Gráfica 3-3. Comportamiento de las variables de estudio 1994-2018

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos del Dane.

Tabla 3-2. Evolución Tasa de Ocupación a partir de la Entrada en Vigencia del TLC con EEUU

Año	Tasa de ocupación
2012	58 %
2013	58 %
2014	59 %
2015	60 %
2016	59 %
2017 pr	59 %
2018 pr	59 %

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos del Dane.

El Coeficiente de Apertura Extranjera entre Colombia y Estados Unidos, $CAE_{Col-USA}$, por su parte, presenta una

caída a partir de 2012, año de entrada en vigencia del TLC con EE. UU., y presenta una mayor caída en 2014 y 2015 (Gráfica 3-3), lo que se asocia nuevamente a la caída de los precios del petróleo, además del hecho de que las importaciones aumentaron y su valor supera las exportaciones. Este aumento en las importaciones podría relacionarse con la estabilización de la tasa de ocupación, ya que las empresas dedicadas a esta actividad a medida que aumenta la demanda de sus productos, ellos deben aumentar sus factores productivos, dentro de los cuales está la mano de obra, es decir se generan más empleos.

Inversión Extranjera Directa de Estados Unidos en Colombia, IED_{USA} , presenta una caída severa en 2014 pero se recupera de forma lenta a partir de 2016, dicha recuperación se puede asociar a diferentes acciones de política pública y social como el acuerdo de paz, lo cual da una percepción de seguridad a la hora de invertir en el país, lo que trae consigo una necesidad de mano de obra.

En cuanto a las Exportaciones hacia Estados Unidos, X_t , y las Importaciones desde Estados Unidos a Colombia, M_t , en comparación con la tasa de ocupación, se encuentra que esta, N_t , presenta una tendencia similar a las importaciones, mientras que es inversa frente a las exportaciones (Gráfica 3-4). En la medida que las importaciones sean mayores a las exportaciones, estas aportarán más a la generación de empleo. Esto se dio a partir de 2015, dado el aumento del precio del dólar por la caída de los precios del petróleo, lo que trajo consigo un encarecimiento de los productos importados, lo que disminuye el consumo en el extranjero, en específico en EE. UU.



Gráfica 3-4. Tasa de ocupación vs. importaciones y exportaciones desde y hacia EE. UU.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos del Dane.

Por su parte en lo que se refiere a los términos de intercambio con EE. UU., antes de la entrada en vigencia del TLC con este país, estos aumentos se dieron de forma continua entre 1994 y el 2000 (Tabla 3-3), lo que deja ver variaciones mayores de los precios de las exportaciones en comparación con las presentadas en los precios de importaciones. Es decir que, con la misma cantidad física de exportaciones, se pueden importar un mayor número de bienes, dándose una mejora de los TI.

Tabla 3-3. Términos de Intercambio COL– (1994–2018)

Año	TI	Año	TI	Año	TI	Año	TI
1994	0,79	2001	1,34	2009	1,43	2012	1,61
1995	0,76	2002	1,37	2010	1,69	2013	1,18
1996	0,86	2003	1,45	2011	1,69	2014	0,82
1997	0,79	2004	1,38			2015	0,68
1998	0,86	2005	1,50			2016	0,91

Año	TI	Año	TI	Año	TI	Año	TI
1999	1,42	2006	1,48			2017	0,92
2000	1,79	2007	1,26			2018	0,86
		2008	1,28				

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos del Dane.

De 2001 a 2008 se dio una tendencia a la baja, lo que muestra una disminución en el poder de compra de productos de EE. UU., ya que se presentó un deterioro de los TI. De 2009 al 2011 se dio de nuevo una mejora en los TI, pero en 2012 estos disminuyeron drásticamente y continuó así hasta 2015, lo que se asocia a la caída de los precios del petróleo. En 2016 y 2017 se recuperan, pero en 2018 vuelven a caer (Tabla 3-3).

Es claro que estos sufrieron un deterioro desde la entrada en vigencia del acuerdo y aunque presentaron una recuperación, no llegó a los niveles de antes de 2012, lo que hizo que el país perdiera poder de compra, disminuyendo la capacidad para adquirir insumos, bienes de capital y bienes de consumo del exterior, generando desaceleración en el crecimiento de la economía del país.

3.5 Aplicación del modelo

Al correr el modelo [4] en MCO para conocer la verdadera relación entre el empleo y otras variables de índole macroeconómica en el programa Stata 13, se obtuvo:

Tabla 3-4. Salida Stata Modelo MCO

logempleo	Coef.	Std. Err.	T	P>t	[95 % Conf. Interval]	
logIEDUSA	0.0451677	0.0203747	2.22	0.038	0.0027962	0.0875392
log expor	-0.0468272	0.0233984	-2	0.058	-0.0954869	0.0018325

logempleo	Coef.	Std. Err.	T	P>t	[95 % Conf. Interval]	
log impor	0.1175431	0.0234697	5.01	0	0.0687351	0.1663511
_cons	-1.342.433	0.2596158	-5.17	0	-1.882.333	-0.8025322

Fuente: *Stata 13 a partir de los datos macroeconómicos presentados.*

De lo cual se plantea la siguiente ecuación:

$$\log \text{empleo} = -1.342 + 0.0451 \log \text{IED}_{USA} - 0.0468 \log \text{expor} + 0.1175 \log \text{impor} \quad [8]$$

$$\log N = -1.342 + 0.0451 \log \text{IED}_{USA} - 0.0468 \log X + 0.1175 \log M \quad [9]$$

Estableciendo que:

Por el aumento en el 1 % de la IED de EE. UU., el empleo en Colombia incrementaría tan solo en un 0.0451 %, manteniendo las demás variables constantes.

Por un aumento en el 1% de las exportaciones colombianas, el empleo disminuye en un 0.0468 %, manteniendo las demás variables constantes, lo que presenta un debate de tipo teórico o realizar un análisis teniendo en cuenta el componente tecnológico de la producción exportadora.

Por el aumento en el 1% en las importaciones colombianas, el empleo incrementa en un 0.1175 % manteniendo las demás variables constantes.

Estos resultados dejan ver que la relevancia estadística de las importaciones M y la Inversión Extranjera Directa de Estados Unidos en Colombia IED_{USA} , siendo variables con un efecto directo en el empleo nacional N . Sin embargo, causa intriga la relación de la variable exportaciones X con la variable dependiente N , ya que es una relación inversa y por consiguiente no adecuada con la teoría económica. Posiblemente entran factores como la informalidad que hace que se tenga más dinámica económica en el empleo con las importaciones de bienes, que con las exportaciones de productos que se fabriquen o realicen

en el país, además del hecho de que son mayores dichas importaciones.

El modelo anterior cumple los siguientes supuestos:

1. La estimación del modelo es adecuada y las fuerzas de relación entre las variables explicativas con la endógena se evidencia en un 72.8 %, según los resultados dados.
2. La prueba de normalidad, la cual examina el comportamiento de los errores de la estimación, se evidencia en:

Tabla 3-5. Prueba de normalidad

Skewness/Kurtosis tests for Normality			
Variable	Obs Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis) adj chiz(2)	Prob>chiz
Errores	25 0.1311	0.8612 2.56	0.2785

Fuente: *Stata 13.*

Donde se aprecia que el valor prob>chiz es superior a 0.05, indicando que se acepta la hipótesis nula que los errores se comportan de forma normal.

3. La prueba de homocedasticidad, lo cual indica que los errores a través de los datos son iguales o su varianza es constante, y se evidencia que:

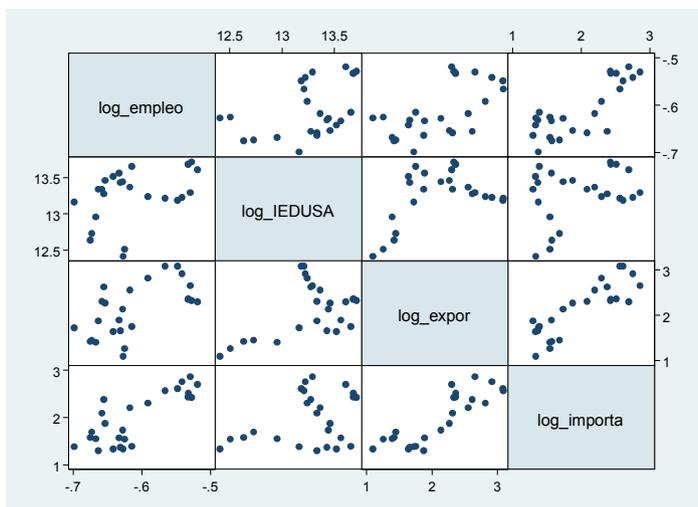
Tabla 3-6. Prueba de homocedasticidad

chiz(9)	7.27
Prob > chiz	0.6087

Fuente: *Stata 13.*

Para garantizar que los errores son iguales en todo instante y que su varianza es de forma constante en cada dato, la prueba arroja que su $\text{prob} > \chi^2$ es mayor a 0.05, indicando que se acepta la hipótesis nula que los errores son homocedásticos.

4. El modelo anterior cumple el supuesto de multicolinealidad, indicando que no hay problema en este sentido, ya que la regresión se pudo establecer y ninguna variable es omitida por tener relación entre variables explicativas. En la Gráfica 3-5 se evidencia que no hay relación directa entre cada una de las variables explicativas.

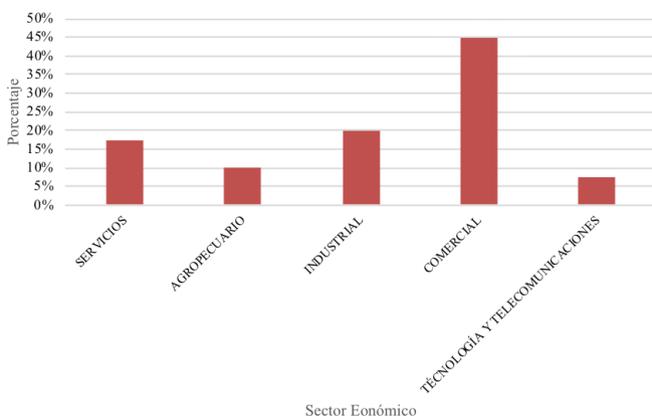


Gráfica 3-5. Multicolinealidad

Fuente: Stata 13 a partir de los datos macroeconómicos presentados.

3.6 ¿Qué piensan los empresarios?

Antes de entrar en materia es importante presentar una caracterización de las empresas encuestadas. De las 40 empresas, el 55 % eran de Bogotá, seguida de Cali con un 18 % y Cartagena con un 8 %. Por otro lado, el 45 % representa al sector comercial, seguido del sector industrial con un 20 % y de servicios con un 18 % (Gráfica 3-6). De allí que se puede inferir que varias de las conexiones internacionales se deben a la oferta o demanda en servicios, considerado hoy por hoy como uno de los sectores con mayor crecimiento en 2018.



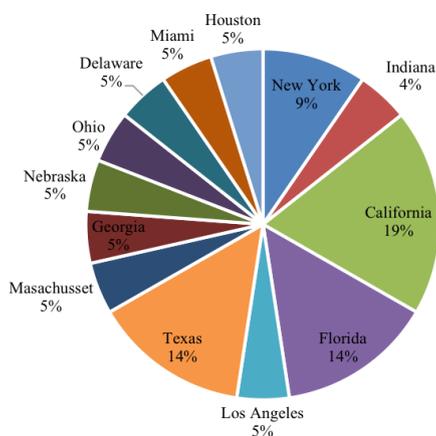
Gráfica 3-6. Sector económico

Fuente: elaboración propia a partir de las encuestas realizadas.

De los encuestados, el 82 % posee relaciones comerciales con los Estados Unidos, y California es el estado con el cual se tiene una mayor relación comercial (Gráfica 3-7).

El 47 % de los empresarios ha importado mientras el 35 % exportado, y solo el 18 % de los encuestados no han tenido ninguna vinculación comercial con el país en cuestión. Por su parte, los bienes que más se trazan en este mercado

son los manufacturados con un 47 %, los cuales se definen como aquellos que salen de la transformación de la materia prima, ya sea en bienes intermedios o bienes finales. Seguido se encuentran las materias primas con un 20 % de participación y el intercambio de tecnología con un 13 %.



Gráfica 3-7. Estado en el que se comercializa con Colombia

Fuente: *elaboración propia.*

El 40 % de los encuestados afirma tener aumento de las ventas gracias al tratado, por su parte el 58 % afirma que este no ha generado ni ganancias ni pérdidas respecto al convenio, lo cual puede interpretarse como que la relación comercial antes y después de 2012 no generó perturbación en los procesos productivos para este porcentaje. De las empresas que tienen algún vínculo comercial con EE. UU., el 15 % recibió aumentos hasta de un 20 % por ventas. Dado lo anterior es importante mencionar que el 5 % obtuvo beneficios mayores al 40 %, lo cual implica que un promedio del 25 % de estas en el ejercicio económico entre Colombia y Estados Unidos se ha beneficiado del acuerdo comercial.

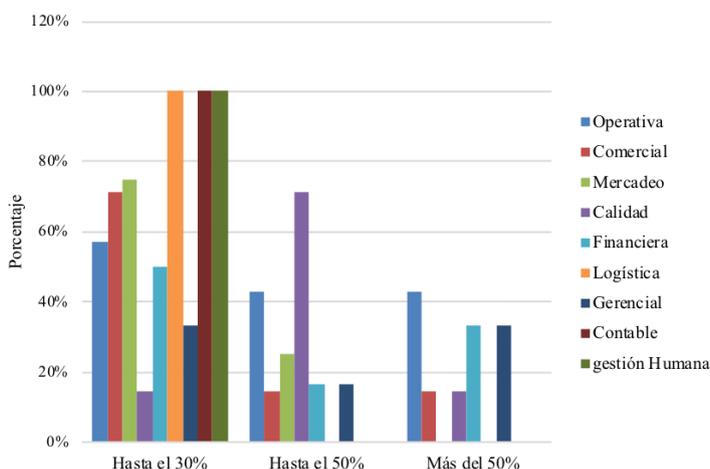
Es importante resaltar que el 70 % de las empresas han realizado alguna inversión en tecnología como resultado de las necesidades en los procesos comerciales con Estados Unidos. Esto de cierta manera incide en que la competitividad y el factor relacionado al capital humano es decisivo al momento de realizar algún tipo de acuerdo comercial con las empresas estadounidenses. El 28 % de las compañías ha realizado alguna transferencia tecnológica desde los Estados Unidos, lo cual lleva a la formación en capital fijo para los procesos tecnológicos, que repercute en un crecimiento de las empresas y por ende en el PIB de Colombia.

En cuanto al empleo, en la variable Objeto de Análisis se encontró que un 55 % de los encuestados ha manifestado que después de la entrada en vigencia del TLC entre las dos naciones no ha tenido que incrementar el personal en sus empresas. Mientras que el 45 % indica que gracias al acuerdo comercial ha generado un aumento en el personal para sus actividades económicas. El capital humano contratado se ha enfocado particularmente en profesionales de áreas específicas como, por ejemplo, ingenieros, operarios y auxiliares de dependencia, es decir, auxiliares en las áreas operativas de las empresas. Por otro lado, el 20 % de los encuestados contrata hasta un 73 % de su personal de forma indefinida o permanente, mientras que un 10 % contrata el 81 % de su personal de forma temporal.

En cuanto a la cualificación de la mano de obra, el 47 % de las empresas indica que tiene necesidad de mejorar el nivel educativo de sus empleados. Esto puede traducirse en que, gracias al TLC, la competitividad es un factor determinante en el mercado, por lo cual, mientras mayor conocimiento se tenga en áreas específicas (Gráfica 3-8), mejor son los resultados para las empresas.

La capacitación de personal en las áreas logística, contable y de gestión humana, alcanza el 100 % en virtud

de que solo la empresa realiza capacitación hasta un 30 % del personal total de la compañía. De esta manera se puede evidenciar que las empresas capacitan a más del 50 % de sus empleados en áreas operativas, financieras y gerenciales, pero con la particularidad que solo en promedio estas áreas capacitan al 38 % de la población, considerando que para esas áreas son pocas personas que ocupan esos cargos de alto nivel.



Gráfica 3-8. Capacitación por áreas

Fuente: elaboración propia.

En general podría decirse que los empresarios tienen una buena percepción del TLC con EE. UU., y las encuestas permiten ver cómo el TLC ha ayudado a generar empleo, el cual debe tener una cualificación en la cual participan las empresas de acuerdo con sus necesidades.

Conclusiones y discusión

El TLC con EE. UU., según el modelo econométrico, ha ayudado a estabilizar el empleo en el país, sobre todo

desde las importaciones y la inversión extranjera directa; además tienen una relación directa, por lo que en la medida en que estas variables aumenten, se generará más empleo en el país.

En este punto es importante abordar las variables iniciales del modelo y determinar los salarios pagados por los exportadores e importadores hacia y desde EE. UU., y otras variables que permitan determinar la calidad de empleo ofrecido por estas empresas. Esto se desarrollará en la segunda fase del proyecto macro, además se debe abordar el componente tecnológico con el fin de determinar si este contrarresta el efecto del aumento de las exportaciones a la hora de hablar de generación del empleo a partir del TLC con EE. UU.

Para finalizar, las encuestas dejan ver que desde los empresarios el TLC con EE. UU. sí ha generado la necesidad de capital humano, lo que tiene un efecto positivo en la tasa de ocupación y se ve reflejado en el hecho de que el 45 % de los encuestados ha contratado más personal a partir de la entrada en vigencia del acuerdo. Adicional a esto se ve un impacto positivo en las ventas de los que poseen relaciones comerciales con el país en cuestión: el 15 % incrementó sus ventas hasta un 20 %, y el 5 % mayores al 40 %. En general existe una percepción positiva frente al TLC con EE. UU.

En definitiva el acuerdo si bien genera una oportunidad para la competitividad y el empleo se deben fortalecer las empresa bajo el acompañamiento del Gobierno, con el fin de que se pueda potencializar los beneficios que este genera y minimizar los daños causados por el mismo. Por lo cual se sugiere realizar investigaciones en torno a esta dinámica presentada, además de establecer cuales pueden ser aquellas estrategias que permitan dicho fortalecimiento y la competencia directa con otros proveedores del país norteamericano.

Referencias

- Arenas, D. y Garcés, J. (2017). *Evolución del Tratado de Libre Comercio de Estados Unidos y Colombia (2012-2016)*. Segundo Congreso Internacional en Administración de Negocios Internacionales, Universidad Pontificia Bolivariana. <http://ciani.bucaramanga.upb.edu.co/wp-content/uploads/2017/10/Diego-Andr%C3%A9s-Arenas-Valdivieso-José-Luis-Garc%C3%A9s-Bautista-.pdf>
- Banco de la República de Colombia. (2018). *Índice de Términos de Intercambio*. <http://www.banrep.gov.co/es/indice-terminos-intercambio>
- Benzaquen, J., Zegarra, L. y Valdivia, C. (2010). Índice Regional de Competitividad para un país. *Revista CEPAL*, (102), 69-86. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/11417-un-indice-regional-competitividad-un-pais>
- Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas - CEPEC. (2017). *Una década de TLC, evolución de exportaciones con países que tienen acuerdos comerciales con Colombia (2006-2017): Estados Unidos, Unión Europea, Alianza del Pacífico, Canadá, EFTA, Triángulo Norte de Centroamérica*. Universidad del Rosario. https://www.urosario.edu.co/competitividad/contenido/Publicaciones/Informe-especial-TLCs_17agosto-VF-3.pdf
- Cox-Edwards, A. y Edwards, S. (1994). Labor market distortions and structural adjustment in developing countries'. En S. Horton, R. Kanbur y D. Mazumdar (eds.), *Labor markets in an era of adjustment*, Banco Mundial, 105-146.
- Edwards, S. (1988). Terms of trade, tariffs and labor market adjustment in developing countries. *The World Bank Economic Review*, 2(2), 165-186. <https://doi.org/10.1093/wber/2.2.165>
- Gutiérrez, D., Nauzán, V. y Bonilla, Y. (2020). Salarios de eficiencia, productividad, competitividad y oportunidades del Acuerdo Comercial con la Unión Europea en el sector agrícola de

- Cundinamarca - Colombia. *Revista de Estudios Regionales*. Artículo aceptado y en proceso de publicación.
- Hernández, G. y Sánchez, F. (2004). Colombia: aumento de las exportaciones y sus efectos sobre el crecimiento, empleo y pobreza. *Desarrollo y Sociedad*, (53), 193-226. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.13043/dys.53.6>
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254. [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0165-1889\(88\)90041-3](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0165-1889(88)90041-3)
- Johansen, S. y Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration-with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210. <https://digidownload.libero.it/rocco.mosconi/JohansenJuselius1990.pdf>
- Lanteri, L. (2013). Determinantes económicos del nivel de empleo. Alguna evidencia para Argentina. *Ensayos Revista de Economía*, 32(1), 73-100. <https://ensayos.uanl.mx/index.php/ensayos/article/download/63/49>
- Leibovich, L. y Estrada, L. (2009). *Competitividad del sector agropecuario colombiano*. Consejo Privado de Competitividad. [http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2008-2009/Agropecuario-\(agricultura\).pdf](http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2008-2009/Agropecuario-(agricultura).pdf)
- Lewis, P. y MacDonald, G. (2002). The elasticity of demand for labour in Australia. *Economic Record*, 78(240), 18-30. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=312215
- Montero, R. (2016). *Modelos de regresión lineal múltiple*. *Documentos de Trabajo en Economía Aplicada*. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~montero/matematicas/regresion_lineal.pdf
- Nagles, N. (2006). Productividad: una propuesta desde la gestión del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (58), 87-106. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/389/383>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE. (2001). *Measuring productivity*. <http://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE. (2005). *Handbook on Economics Globalization Indicator*. OCDE <https://www.oecd.org/sti/ind/34964971.pdf>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE. (2015). *El futuro de la productividad*. Nota del Departamento Económico y de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación. <http://www.oecd.org/economy/growth/El-futuro-de-la-productividad.pdf>
- Ramírez, J. y Martín, C. (2004). El impacto económico de un acuerdo parcial de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos. *Planeación y Desarrollo*, 36(1), 23-76. <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra326.pdf>
- Thirlwall, A. (2011). The balance of payments constrained growth as an explanation of international growth rate differences. *BPSL Quarterly Review*, 64(259), 429-438. <https://www.rspi.uniroma1.it/index.php/PSLQuarterlyReview/article/viewFile/9407/9302>
- Webster, E. (2003). The effects of wages on aggregate employment: a brief summary of empirical studies. *Australian Economic Review*, 36(1), 134-142.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. Cengage Learning Editores, S. A.

Capítulo 4

Moobing: comportamiento de los factores de medición en mypimes en Bogotá

Daniel Isaac Roque¹

John Hernando Escobar Rodríguez²

José Zacarías Mayorga Sánchez³

En todo el mundo, las pequeñas y medianas empresas constituyen la mayor parte del tejido empresarial en términos numéricos (Toro y Palomo, 2014), estas unidades económicas son de gran importancia debido al aporte que brindan a los índices de crecimiento. Sin embargo,

- 1 Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Magister en Contabilidad, Candidato a Doctor en Ciencias Contables y Financieras de la Universidad de la Habana (Cuba). Docente investigador Universidad de Cundinamarca. disaac@ucundinamarca.edu.co
- 2 Economista, especialista en Gerencia en Gobierno y Gestión Pública de la Universidad Jorge Tadeo, maestrante en Educación de la Universidad Cooperativa de Colombia. Docente investigador de la Corporación Universitaria Iberoamericana adscrito a la Facultad de Ciencias Empresariales en el programa de Administración y Finanzas, vinculado al grupo de investigación Desarrollo Social y Gestión Empresarial (FCE). john.escobar@ibero.edu.co
- 3 Economista de la Universidad Cooperativa de Colombia, especialista en Economía Internacional y Desarrollo Económico de la Universidad de Barcelona (España), especialista en Finanzas de la Universidad del Valle, especialista en Administración de Negocios Internacionales de la Universidad EAN, especialista en Docencia Universitaria de la Universidad Cooperativa de Colombia, especialista en Control de Gestión y Revisoría Fiscal de la Universidad La Gran Colombia, sede Bogotá, magíster en Planeación Socioeconómica de la Universidad Santo Tomás y doctor en Administración de la Universidad Celaya (México). Director de Investigación de la Universidad de Cundinamarca. jzmayorga@mail.unicundi.edu.co

en las últimas décadas en estas unidades empresariales se ha experimentado un fenómeno llamado *Moobing*; se considera como un proceso de maltrato psicológico que no solo destruye psicológicamente a la víctima, sino que también tiene repercusiones negativas tanto en el ámbito personal como profesional. Como objetivo general se planteó identificar cómo influye el fenómeno del acoso laboral en el fracaso o en el éxito organizacional de las mipymes en el sector de Puente Aranda de Bogotá. Para medir el comportamiento de este fenómeno, se realiza la aplicación de un instrumento en el cual se estudiaron cinco variables de carácter psicológico-laborales definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La mediación de estas permitió determinar el comportamiento del maltrato, discriminación, inequidad, motivación y productividad en el ámbito laboral. Los resultados obtenidos evidencian la práctica del *moobing* en las mipymes estudiadas, reconociendo cómo el factor motivacional tiene un efecto importante en la productividad empresarial. Esta situación no solo afecta el desarrollo productivo del trabajador, sino que provoca un decrecimiento en los índices de productividad de la organización.

Introducción

En Colombia las mipymes son una fuente importante de desarrollo económico para diferentes regiones; para lograr este anhelado desarrollo, es necesario obtener la articulación de varios factores que garanticen la productividad de los trabajadores. Estos factores se representan por salario justo, prestaciones sociales adecuadas y condiciones dignas de trabajo con los cuales puedan realizar sus correspondientes actividades de una forma eficiente y productiva. Unido a estos, debe existir una sinergia de los factores y de las relaciones jerárquicas entre jefes y colaboradores como escenario propicio para

crear “un clima laboral óptimo” que se pueda percibir dentro de la unidad empresarial. Las mipymes por lo general son industrias en las cuales existen diferentes áreas, tanto administrativas como operativas, y la capacidad de relacionamiento entre el capital humano laboral existente cobra gran importancia ya que debe existir “equidad organizacional” en todos los aspectos en los cuales se establezca una cultura ética-laboral (Vias-Boas, 2019).

En las últimas décadas se ha venido presentando un fenómeno en las organizaciones que se consolida como una de problemáticas más comunes en estas estructuras empresariales. Este fenómeno es el *acoso laboral* también conocido como *mobbing*. Pese a los esfuerzos que realiza el Estado y las instituciones que velan por la equidad y el buen clima laboral dentro de las empresas, este problema para muchos empleadores es desconocido, por ello es importante diagnosticar qué tanto alcance de penetración organizacional tiene este fenómeno social en las mipymes, para establecer planes de acción que ayuden a mitigar este problema y de esta manera disminuir las tasas de demandas por acoso laboral.

Las causas y consecuencias que produce este fenómeno han determinado que las empresas además de disminuir sus índices de satisfacción y de productividad de los empleados al realizar su trabajo, se presente una tasa de deserción alta, inconformidad, desmotivación y una forma de hostigamiento común como parte de las relaciones de jerarquía presentes en la organización. De tal manera que el acoso laboral se convierte en una variable fundamental de estudio y de análisis para determinar por qué en las organizaciones los índices de productividad decrecen de una forma crítica al no determinar las variables más importantes que causan este fenómeno entre las organizaciones.

4.1 Marco de antecedentes

El acoso laboral es tan antiguo como la propia actividad laboral. La situación en la cual un trabajador es marginado, maltratado, discriminado y hostigado por sus compañeros o por su jefe, se remonta desde los inicios de la misma esclavitud y desde luego se ha seguido manifestando en la actualidad a pesar de la aparición y consolidación del derecho al trabajo. Lo más desafortunado es que estas conductas provocan dentro del ambiente laboral un entorno de insolidaridad, de silencio o la no intervención en los conflictos que se puedan crear entre un miembro del grupo, con sus compañeros de trabajo o su jefe o jefes, resaltando la “ventaja competitiva” de estos últimos con respecto a los subordinados, al hacer parte de una relación asimétrica que privilegia, en muchas ocasiones, los intereses de los patronos en desmedro de quienes con su fuerza de trabajo producen los bienes y servicios necesarios para el desarrollo económico y social de la organización.

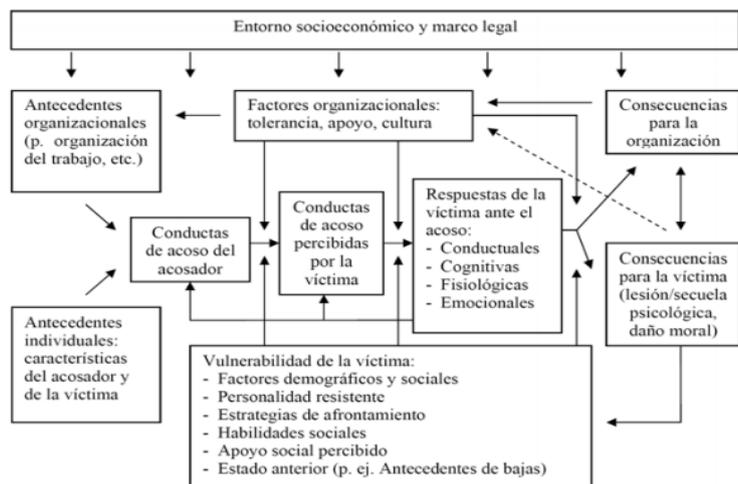
La revisión sobre el tema del *mobbing* muestra que el auge de las investigaciones se generó entre 1970 y 2000, sobre todo en Europa, más específicamente en los países escandinavos Suecia, Noruega y Finlandia con el precursor sobre este tema, Carroll M. Brodsky, en 1976, quien centra sus estudios en la preocupación por el hombre, su bienestar, su desarrollo productivo y desempeño laboral en las organizaciones, lo que permitió grandes avances en cuanto al clima organizacional de las compañías. En su obra *The harassed worker* (Brodsky, 1976), el autor define el *mobbing* en un contexto empresarial como el *harassment*, intentos repetidos y persistentes por parte de una persona de nivel jerárquico alto de atormentar, agotar, frustrar o lograr una reacción de otra persona. El hostigamiento o *mobbing* tiene sus primeras manifestaciones en el ámbito laboral y, en esta esfera, son situaciones que no son detectadas con facilidad ni

por parte de la víctima ni por parte de sus superiores jerárquicos que serían los garantes en todos los procesos laborales de una organización.

El acoso laboral se ha investigado desde diferentes aristas, los autores Heinemann (1992), Hirigoyen (1999) y Gómez (2006) hacen referencia en el hostigador y sus cómplices, que actúan de manera inmoral y poco ética contra las personas acosadas, con actos verdaderamente crueles y contrarios a la moral; además de producirse una violencia psicológica en la víctima, también se produce hostigamiento y marginación por parte del entorno que la rodea produciendo una estigmatización de la víctima. Desde otra postura, Brown (1983), Serna (1998) y Nava y Fernández (2010) hacen una contribución importante poniendo énfasis en la trascendencia del *mobbing* dentro de los procesos organizacionales. Esta manifestación afecta directamente la productividad de la persona acosada, desencadenando e influyendo de una manera negativa en todas las actividades que el individuo realiza cotidianamente en su entorno personal y laboral. Los autores Landínez y Cuyana (2013) exponen que los riesgos de sufrir los efectos de violencia laboral aumentan en la medida en que exista estrés en el trabajo, ya que este fenómeno deteriora las relaciones humanas y expone a las personas a situaciones indeseables de violencia con repercusiones graves en la salud. Asimismo, la exposición a este tipo de violencia trae como consecuencia una menor confianza en sí mismo, tendencia hacia el abandono, aislamiento y absentismo laboral, consistente en que si la persona pierde su empleo pierde la voluntad de buscar uno nuevo.

En estudios e investigaciones más recientes sobre el fenómeno del *mobbing* en las organizaciones, se resaltan los avances en el tema de autores como Pino, Martín y Camacho (2011), Branch *et al.* (2012) y Carrero *et al.* (2010), quienes enfatizan que el acoso laboral y el

entorno generado en el “clima laboral” son fenómenos que se articulan y se desarrollan principalmente dentro de la psicología y la sociología organizacional, al tener una doble dimensión. Por un lado, el individuo crea a diario dicho clima en la organización, pero una vez creado adquiere una dimensión social que excede y condiciona a los individuos que lo han generado permaneciendo en la organización. En general, el “clima laboral” abarca todas aquellas condiciones relacionadas con el trabajo, lo que hace que no exista una receta única para caracterizarlo, pues cada entorno exige peculiaridades diferenciales al estar influenciado por factores externos e internos de la organización. Lo cual produce un desencadenamiento estructural en el *mobbing*, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.



Gráfica 4-1. Factores y entornos desencadenantes del *mobbing*

Fuente: González y Delgado (2008).

Todos los factores y las variables que influyen en el entorno socioeconómico de la organización determinan que los actores provocadores del *mobbing* generen conductas de discriminación que la misma sociedad en su estructura.

De acuerdo con diferentes eslabones y carencias sociales evidentes, en las cuales el núcleo familiar y social disfuncional hace que individuos que han padecido de esta condición transmitan todas sus potenciales debilidades en mostrar un *alter ego* o personalidad superior a los individuos que ellos conciben como débiles imponiendo violentamente su criterio y condición de autoridad. Esta mal enfocada autoridad produce daños psicológicos a los afectados y dentro de una organización empresarial desencadena un ámbito o clima laboral inadecuado que produce un detrimento en los procesos administrativos y por consiguiente en la productividad empresarial.

Según un estudio realizado por Workplace Bullying Institute (2017) sobre la incidencia del acoso laboral en los Estados Unidos, se evidenciaron los siguientes resultados:

- El 61 % de los acosadores son jefes, el 33 % de los perpetradores son compañeros con el mismo rango que sus objetivos y el 6 % de los perpetradores eran subordinados que intimidaban a individuos con un rango más alto.
- En el 7 % de los casos, la intimidación fue generada por una combinación de *bullies* que operaban en diferentes niveles de la organización: jefes, compañeros y subordinados.
- En el 63 % de los incidentes, el acosador opera solo.
- Los perpetradores masculinos prefieren atacar a las mujeres (65 %), pero muchos atacan a otros hombres (35 %). Por el contrario, el 33 % de las mujeres acosadoras se dirigen a otras mujeres.
- La ansiedad es el síntoma psicológico más común del acoso laboral, reportado en un 80 % de los casos. Los ataques de pánico afectan al 52 %.

- La mitad (49 %) de las víctimas informaron haber sido diagnosticados con depresión clínica. La pérdida de concentración, los cambios de humor, la tristeza y el insomnio generalizados fueron más comunes (entre el 77 % y el 50 % de los casos).
- Existen otras enfermedades que pueden ser exacerbadas por esta clase de estrés: migrañas (48 %), trastorno del intestino irritable (37 %), síndrome de fatiga crónica (33 %) y disfunción sexual (27 %).
- Para detener el acoso laboral, el 65 % de las víctimas termina perdiendo su trabajo.

En una investigación más reciente realizada por la OIT (2018), sobre la “violencia en el trabajo” se enmarcan las variables más importantes que desencadenan la existencia de maltrato laboral, en las cuales se resalta que las escalas de poder o rangos salariales de las personas pueden determinar la existencia de una clase de discriminación, ocasionando una superioridad jerárquica que repercute de forma adversa en el trato digno que deberían recibir todas las personas en una comunidad, sociedad, familia y organización. Esa organización establece que algunos países sí exigen a los empleadores la adopción de medidas que garanticen la protección y el apoyo de las víctimas, habida cuenta de la incidencia adversa de la violencia doméstica en el ámbito laboral, tanto en el plano humano como en el económico. Por otro lado, en “un número cada vez mayor, aunque aún insuficiente” de legislaciones y convenios colectivos se abordan las consecuencias de la violencia doméstica y de acoso laboral en el marco de medidas relacionadas con el trabajo

En Colombia en la actualidad no existen investigaciones recientes de alto nivel de carácter científico y académico que analicen a fondo la afectación del acoso laboral o *mobbing* dentro de las mipymes. Existen normativas,

legislaciones y estadísticas que nos enseñan un panorama general y parcial, pero aún no se evidencia cómo este fenómeno afecta a las pequeñas y medianas empresas en el país ya que muchas veces por temor a perder su trabajo o al desprestigio social, las víctimas no denuncian que fueron acosadas laboralmente.

4.2 Marco teórico

El capital intelectual de las organizaciones es un factor de alto impacto en el desarrollo y crecimiento de las organizaciones. El capital intelectual se define como: la combinación holística de activos intangibles basados en el conocimiento, creado por los recursos humanos aplicados a las estructuras, los procesos, las relaciones y la influencia social de la organización, con capacidad de desarrollar ventajas competitivas (Borrás y Ruso, 2015).

Según Borrás (2018), los recursos intangibles que conforman el capital intelectual por su esencia económica, pueden agruparse en cuatro componentes:

Capital humano. Representa el conocimiento de las personas y los colectivos en términos de valores, actitudes, competencias y habilidades que tributan al beneficio de la organización.

Capital estructural. Agrupa los intangibles vinculados a la cultura organizacional, la infraestructura, los procesos y la innovación.

Capital relacional. Es resultado de las relaciones estables con los agentes externos para el intercambio de productos, servicios e información.

Capital social. Recoge los activos intangibles relacionados con la integración, el compromiso e impacto en la comunidad y en la sociedad en general.

En este sentido, el capital intelectual de las organizaciones es un factor indispensable no solo en la generación de ventajas competitivas, sino también en la creación de valor en las actividades de servicios o productivas que genera. Si bien la capacidad de los trabajadores de producir valor está marcada por la impronta en su desempeño, también es indispensable un clima laboral armónico que permita el desarrollo de sus funciones sustantivas. En este sentido, se requiere que las organizaciones promuevan ambientes de trabajo, donde se impulse el buen trato, la buena comunicación, para llegar a los entornos de trabajo en una convivencia relacional y comunicativa sana (Marín y Piñeros, 2019). La motivación y el buen trato hacia los empleados de una organización se convierte en una herramienta estratégica y fundamental que origina que tanto la eficacia como la eficiencia en los procesos de producción de las organizaciones incida directamente en el crecimiento económico de una empresa y la proyecten de una manera positiva en todos los indicadores de productividad, que hace que la unidad económica se destaque en su sector y de esta forma dinamice de una manera óptima el desarrollo social empresarial en su sector (Estrada, 2015).

En la actualidad muchas organizaciones presentan un fenómeno silencioso conocido como *mobbing*, constituyendo un problema prioritario que afecta la dignidad, genera desigualdad, discriminación, estigmatización y conflictos (Organización Internacional del Trabajo - OIT, 2019). El acoso laboral es un fenómeno que desde la década del ochenta empieza a configurarse como un problema social en los países desarrollados (Seco y López-Pino, 2015). Según Leymann, el *mobbing* hace referencia a un “proceso de interacción social en el trabajo por el cual un individuo es atacado por uno o más individuos, de manera persistente, llevando al hostigado a una posición de indefensión con un alto potencial de exclusión” (1996, p. 6). Desde lo organizacional, algunos

factores causantes de *mobbing* son: la sobrecarga de trabajo y las deficiencias en los estilos de liderazgo (Leymann, 1996). Para Zapf (1999), el *mobbing* se define como una forma grave de estrés social en el trabajo.

El acoso se discute como la acción de cualquier compañero de trabajo que causa daños psicológicos o físicos (Vveinhordt y Streimikiene, 2017), es discriminatorio sexual (Daigle y Mummert, 2014), y no solo se refiere a la violencia física y no física, sino al comportamiento brutal con los colegas (Holt *et al.*, 2014); estos hostiles actos están encaminados a la causa de problemas lógicos y fisiológicos. El *mobbing* es un riesgo psicosocial que dirige el trabajador a un colapso mental y físico completo y puede causar una *burnout* (Avnejrcrc, 2016), el cual está representado por los siguientes niveles dentro de la organización:



Gráfica 4-2. Nivel de *mobbing* en la organización

Fuente: Avnejrcrc (2016).

El acoso laboral suele ser sutil, perverso y predeterminado; tiene por objetivo anular y avasallar totalmente a la víctima, en forma de “crimen perfecto” (Barrado y Prieto Ballester, 2016). Este fenómeno presenta consecuencias negativas para las organizaciones, su práctica influye en

el éxito de la organización, dado que son incompatibles con la promoción de empresas sostenibles y afectan negativamente a la organización del trabajo, las relaciones en el lugar de trabajo, el compromiso de los trabajadores, la reputación de las empresas y la productividad (OIT, 2019; Divincova y Sivakova, 2014). De igual forma el *mobbing* también está conectado con el compromiso de la organización en el lugar de trabajo (Yuksel y Tunçsipe, 2011), la cultura organizacional (Kovacic *et al.*, 2017) constituyendo un riesgo de la seguridad y salud en el trabajo (OIT, 2017). Los efectos de *mobbing* pueden ser nefastos en la salud, la discapacidad y la pérdida de productividad de la víctima (Carrero, Martínez y Sánchez, 2010).

A principios del presente siglo este fenómeno alcanza mayor atención en el campo jurídico europeo y latinoamericano surgiendo regulaciones en Suecia, Francia, Bélgica, España, Italia, Australia, México, Argentina y Colombia (Seco y López-Pino, 2015); sin embargo, este fenómeno es todavía relativamente poco conocido y estudiado en las sociedades de algunos países poscomunistas (Vveinhardt y Sroka, 2017). Internacionalmente existen organizaciones que abogan por las buenas prácticas en los entornos laborales; en este escenario se encuentra la OIT, la cual tiene como función velar para que se cumpla la normatividad del trabajo regulada en cada país. Para tal efecto, la organización audita, controla, reglamenta y sanciona todo lo concerniente a las manifestaciones de acoso laboral que se puedan presentar en alguna empresa de índole público y privado. La misión de la OIT está agrupada en torno a cuatro objetivos estratégicos: (i) promover y cumplir las normas, los principios y derechos fundamentales en el trabajo; (ii) crear mayores oportunidades para que mujeres y hombres puedan tener empleo e ingresos dignos; (iii) fortalecer el tripartismo y el diálogo social, y (iv) promover y cumplir las normas y los principios y derechos fundamentales en el trabajo.

En este sentido, la OIT ratifica en el Convenio sobre la Violencia y el Acoso (2019), que reconoce la violencia y el acoso en el mundo del trabajo pueden constituir una violación o un abuso de los derechos humanos, y que la violencia y el acoso son una amenaza para la igualdad de oportunidades, y son inaceptables e incompatibles con el trabajo decente.

En el caso nacional, la Constitución Política de Colombia (1991) establece en su artículo 1: “Colombia es un Estado Social de Derecho, donde se respetará la dignidad humana, en el trabajo y en la solidaridad, donde prevalezca el interés general”; mediante este se aboga por la igualdad sin discriminación alguna, y el derecho al trabajo en condiciones justas sin violar el respeto a integridad física y moral. La Ley 1010 de 2006 es la base legislativa que se crea para evitar el acoso laboral, la cual tiene como objeto “definir, prevenir, corregir y sancionar las diversas formas de agresión, maltrato, vejámenes, trato desconsiderado y ofensivo” y en general todo ultraje a la dignidad humana que se ejercen sobre quienes realizan sus actividades económicas en el contexto de una relación laboral privada o pública. La Ley 2446 de 2008 establece las responsabilidades de los actores en una organización, definiendo los actores encargados de la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo del acoso laboral; mediante esta ley se norman las medidas preventivas y correctivas sobre el acoso laboral y su relación con la productividad. Otra norma que representa el marco regulatorio en términos de acoso laboral en Colombia es la Resolución 652 de 2012, que establece la conformación y funcionamiento del comité de convivencia laboral en entidades públicas y privadas, determinando las responsabilidades y medidas correctivas en cuanto al acoso laboral en entidades públicas y privadas.

En este escenario el fenómeno del *mobbing* se convierte en un factor fundamental de estudio y análisis, con el objetivo de determinar por qué en las organizaciones los índices de productividad decrecen de manera significativa al desconocer las variables que inciden en la práctica del acoso laboral en las organizaciones (Escobar y Isaac, 2019).

4.3 Marco metodológico

La investigación se centró en determinar los factores de acoso laboral que inciden en la productividad de las mipymes; para tal efecto, se realizó un estudio exploratorio-deductivo en el sector de Puente Aranda, debido del número considerable de estas estructuras empresariales en la localidad. La metodología de investigación por desarrollar se clasifica en el enfoque de análisis cualitativo, con este enfoque se identificaron las variables que intervienen en el acoso laboral de los empleados de las mipymes del sector, incidiendo de una manera directa y relevante en la productividad de cada unidad empresarial. Una vez identificados los elementos teóricos y legales que conforman la base legislativa y regulatoria del acoso laboral en Colombia, se procede a la creación y validación del instrumento para aplicar. En este orden de ideas se definieron (5) factores de medición, los cuales la OIT (2019) contempla se deben tener en cuenta para la medición del *mobbing*, las cuales se definen a continuación: (i) maltrato laboral; (ii) discriminación laboral; (iii) inequidad laboral; (iv) motivación laboral, y (v) productividad laboral.

Como criterios de medición del instrumento se definieron tres posibles respuestas, las cuales se presentan a continuación:

Sí. Constantemente es objeto de acoso laboral por parte de sus compañeros o jefe(s).

No. Nunca ha sido objeto de acoso laboral por parte de sus compañeros o jefe(s).

Algunas veces. Al menos una vez ha sido objeto de acoso laboral por parte de sus compañeros o jefe(s).

Una vez definida la estructura del instrumento, se procede a la selección de los expertos que validan su pertinencia y coherencia; para dar cumplimiento a esta selección se tiene en cuenta la Ley 1581 de 2012 sobre Protección de Datos Personales. Una vez identificados los expertos, se realiza una autovaloración de los niveles de formación e información que poseen sobre el tema de investigación. Para este fin, se utiliza una escala de creciente de evaluación del 1 al 10, los resultados obtenidos se multiplicaron por 0,1 con el objetivo de obtener un resultado menor que 1. Una vez identificados los niveles de formación e información sobre el tema de investigación, se realiza la autovaloración de los niveles de argumentación o fundamentación sobre el asunto de estudio. Para realizar el cálculo del coeficiente de argumentación o fundamentación (K_a) de cada experto, se definen los siguientes factores de argumentación, los cuales se ponderan con una escala general de Alto = 1, Medio = 0,8, Bajo = 0,5; la distribución general se presenta a continuación:

Tabla 4-1. Valoración factores de argumentación

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	0,2	0,15	0,1
Análisis prácticos elaborados por usted	0,3	0,25	0,2
Experiencia obtenida	0,3	0,25	0,1

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Conocimiento del comportamiento del <i>mobbing</i>	0,1	0,05	0,05
Intuición	0,1	0,1	0,05
Total	1	0,8	0,5

Fuente: elaboración propia.

Como siguiente paso en la validación de los expertos, se realiza el cálculo del coeficiente de competencia K, utilizando los datos obtenidos en las autovaloraciones y aplicando la siguiente fórmula:

$$K = \frac{1}{2} * (Ka + Kc)$$

Ecuación 1. Coeficiente de competencia (K)

Fuente: Cabero y Barroso (2013).

Los resultados obtenidos se describen a continuación:

Tabla 4-2. Resultados del coeficiente de competencia (K)

Experto	Ka	Kc	K	Valor K
1	0,90	0,7571429	0,828571429	Alto
2	0,50	0,3285714	0,414285714	Bajo
3	0,85	0,7428571	0,796428571	Alto
4	0,65	0,3571429	0,503571429	Bajo
5	0,90	0,7571429	0,828571429	Alto

Fuente: elaboración propia.

Una vez realizado el cálculo del coeficiente de competencia, basados en los criterios de autovaloración de los niveles de formación, información, argumentación y fundamentación; se seleccionan para la validación del instrumento los expertos 1, 3 y 5. Esta selección se efectúa a partir de los resultados obtenidos en los criterios de autovaloración. Una vez identificados los expertos para la aprobación del instrumento se procede al cálculo del Alfa de Cronbach como criterio de valoración para medir correlación entre cada una de las preguntas. Un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas. El resultado obtenido es $\alpha = 0,903$ lo cual evidencia una fuerte correlación entre las preguntas y evidencia la consistencia interna de este instrumento.

La población objeto de estudio se determinó a partir de los datos emitidos por la Cámara de Comercio de Bogotá para el año 2019. La base de información analizada muestra que para el año 2019 en la ciudad de Bogotá se encontraban en operación un total de 14.140 empresas, de las cuales 11.978 son mipymes. El 85% de las mipymes se encuentran ubicadas en la localidad de Puente Aranda, mientras que el resto de las unidades de negocios 15% se encuentran distribuidas por otras localidades de la ciudad. Para el año 2019 el total de población empleada en Colombia fue de 22'816.000, para el caso de la ciudad de Bogotá el total de la población empleada asciende a 4'258.000 (DANE, 2019). En el sector de las mipymes, el total de empleados vinculados a estas unidades empresariales asciende a 3'479.440 en toda Bogotá, de los cuales 2'957.524 representan el 85% de los trabajadores vinculados a las 11.978 mipymes existentes en Puente Aranda. Por ser un universo de población tan extensa de cobertura para investigación, se procedió a realizar un muestreo aleatorio simple; el cálculo de la muestra se realizó de la siguiente forma:

$$n = \frac{K^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + K^2 * p * q}$$

Ecuación 2. Muestra aleatoria simple

Fuente: Zylberberg (2016).

Donde:

N: Tamaño de la población.

K: Nivel de confianza.

p: Probabilidad de éxito o proporción esperada.

q: Probabilidad de fracaso.

e: Precisión (error máximo permisible en términos de proporción).

De acuerdo con lo anterior, se definió para esta investigación un nivel de confianza *K* del 90 % con el objetivo de garantizar que el resultado de la muestra sea totalmente viable. Una vez identificada la muestra, se procedió a la aplicación del instrumento a 1340 trabajadores de las mipymes que corresponden al 0,00045% del total de trabajadores vinculados a las mipymes en Puente Aranda; la realización de este estudio se efectuó teniendo en cuenta el principio de *equidad de género*⁴ estandarizando las oportunidades existentes de manera justa entre ambos sexos.

Una vez aplicado el instrumento, se realiza la validación de los resultados, mediante el análisis de la articulación que existe entre la productividad y el acoso laboral. A partir de las variables establecidas a la revisión teórica,

4 Es el principio de igualdad del hombre y la mujer en el cumplimiento de sus deberes y derechos.

se propone el siguiente modelo *Logit*⁵ para establecer la probabilidad de que se presente *mobbing* en la población objeto de estudio:

$$M_i = \beta_0 + \beta_1 \text{GENERO}_i + \beta_2 \text{DL}_i + \beta_3 \text{IL}_i + \beta_4 \text{ML}_i + \varepsilon_i \quad [2]$$

Ecuación 3. Modelo Logit

Donde:

i: Individuos entrevistados ($0 < i < 1340$).

β_i : Son los coeficientes de las variables establecidas.

M_i : Probabilidad de que se dé *mobbing*, es una variable *dummy*, y es 1 cuando se presenta y 0 cuando no.

*GENERO*_{*i*}: es una variable *dummy*, toma el valor de 1 cuando es mujer y 0 cuando no lo es.

*DL*_{*i*}: Discriminación laboral, la cual es una variable *dummy*, y es 1 cuando el entrevistado considera que ha sido víctima de discriminación laboral, de acuerdo con las categorías establecidas en las preguntas 3 y 4.

*IL*_{*i*}: Inequidad Laboral, la cual es una variable *dummy*, toma el valor de 1 cuando el entrevistado considera que ha sido víctima de inequidad laboral, de acuerdo con las categorías establecidas en las preguntas 5 y 6.

*ML*_{*i*}: Motivación Laboral, la cual es una variable *dummy*, toma el valor de 1 cuando el entrevistado considera que ha sido motivado desde lo laboral, de acuerdo con las categorías establecidas en las preguntas 7 y 8.

ε_i : es el error.

5 Modelo para variables de respuesta binaria, en el cual la probabilidad de respuesta es la función *Logit* evaluada en una función lineal de las variables explicativas (Wooldridge, 2010, p. 843).

Antes de correr el modelo en Stata 14, se realiza una regresión lineal múltiple con el fin de establecer la significancia estadística de las variables independientes. Luego se halla el Coeficiente de Correlación de Pearson, el cual permite establecer el grado de relación o asociación existente entre dos variables aleatorias, que en este caso se medirá para las establecidas del modelo, además de incluir una quinta variable: Productividad Laboral, la cual representa la percepción de los entrevistados del efecto del *mobbing* sobre la productividad individual y empresarial.

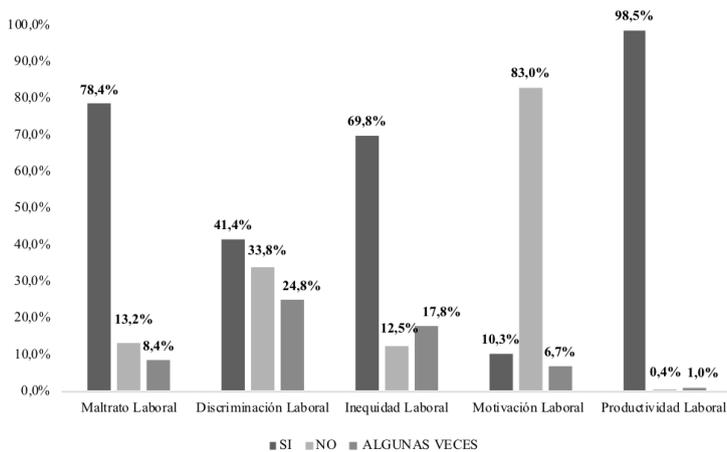
$$r = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Ecuación 4. Coeficiente de Correlación de Pearson

Fuente: Restrepo y González (2007).

4.4 Resultados

En esta etapa de la investigación se presentan los resultados obtenidos en las variables definidas como elementos que atentan contra la productividad de las pymes. Para la presentación de los hallazgos, se realiza un análisis conceptual de cada variable y el comportamiento de ella. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.



Gráfica 4-3. Resultados de aplicación del instrumento

Fuente: elaboración propia.

La medición del *maltrato laboral* evidencia que el 78.4 % de los encuestados ha sufrido alguna clase de hostigamiento al cumplir su labor, evidenciando la ausencia de procedimientos o mecanismos que permitan mitigar este fenómeno en las instituciones. Esta variable representa las agresiones de tipo: física, psicológica o sexual, durante el horario laboral (Mejía *et al.*, 2016). El comportamiento de esta variable en las instituciones debiera estar representada por el “bien público global” de mejores condiciones de trabajo en todos los ámbitos (Koenig-Archibugi, 2017).

La *discriminación laboral* evidencia que el 41.4 % de los trabajadores en estas instituciones ha sufrido una clase de hostigamiento de tipo psicológico, el cual influye en su desarrollo laboral. De igual manera, la intolerancia se perfila como un factor de interés, dada la gran influencia de los trabajadores de estas empresas que hayan sido víctimas de burlas por su raza, credo religioso, inclinación sexual, apariencia física, discapacidad física o preferencia política, o en el ámbito psicológico. La medición de esta

variable se refiere a la capacidad productiva de dos personas, pero que difieren en alguna característica personal no relacionada con esta; uno recibe un trato inferior en cuanto a posibilidades de obtener empleo, condiciones de trabajo o educación (Baquero, Guataquí y Sarmiento, 2000). La medición de esta variable también indaga sobre el menosprecio y la baja motivación por parte del trabajador en el momento de desempeñar sus labores y su comportamiento.

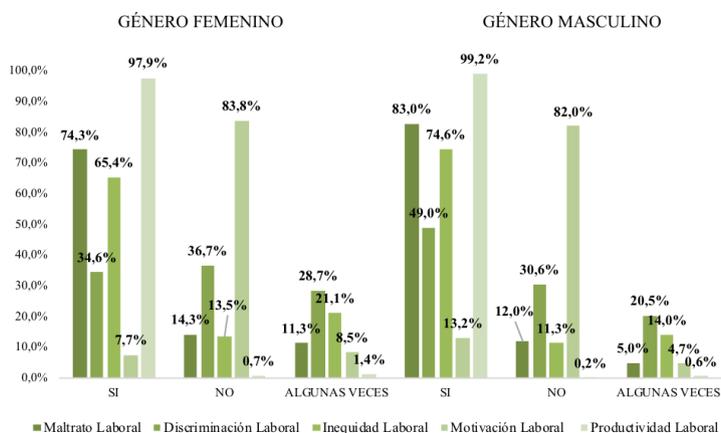
La *inequidad laboral* evidencia que el 69.8 % de los trabajadores de las mipymes del sector expresan que sus instituciones no tienen establecidos mecanismos de ascenso para los trabajadores que presentan un sobresaliente desempeño, capacidades o conocimientos dentro de la organización. La medición de esta variable se refiere a la desigualdad de tareas en las instituciones en términos de calidad del trabajo (Chan y Anteby, 2015).

La *motivación laboral* arroja que el 83 % de los encuestados no cuenta con mecanismos de remuneraciones e incentivos. Esta situación incide negativamente en el desempeño individual y colectivo en el desarrollo de las funciones al capital humano de estas organizaciones. La medición de esta variable se describe como un factor psicológico-emocional clave para que los trabajadores de cualquier organización desempeñen sus funciones a cabalidad de una forma más eficiente y de esta manera contribuyen al crecimiento de productividad laboral dentro de una empresa (OMS, 2019).

La *productividad laboral* evidencia que el 98.5 % de los trabajadores de estas mipymes expresa que el acoso laboral es un factor que incide de una manera importante dentro de una organización y que afecta de una forma negativa los niveles de desempeño y productividad individual y colectiva de una organización. La medición de esta variable se centra en definir el registro de ventas

por obrero, representado en su producción per cápita (Islam, Palacios y Amín, 2018).

Como siguiente elemento de investigación, se realizó un análisis de las variables medidas por género, en el cual se pudieron evidenciar los siguientes resultados:



Gráfica 4-4. Comportamiento de variables por género

Fuente: elaboración propia.

El comportamiento del segmento de *género femenino* evidencia los siguientes resultados:

La variable de medición de maltrato laboral evidencia que el 74.3 % de las mujeres trabajadoras encuestadas manifiesta que ha sufrido algún tipo de agresión laboral ya sea psicológica o física, lo que origina un tipo de hostigamiento “invisible” y produce una disminución en la autoestima emocional y un aislamiento social que afecta directamente los índices de productividad de la organización, generando un deficiente desenvolvimiento del trabajador a la hora de realizar de forma efectiva sus obligaciones asignadas.

Las variables asociadas como el maltrato laboral, la discriminación laboral y la inequidad laboral influyen directamente en los índices de productividad de una organización, así lo manifiestan las encuestadas, quienes expresan que el 97.9 % de la productividad de una organización está relacionada con las variables anteriormente expuestas; esto conlleva muchas veces a que estas trabajadoras puedan ser estigmatizadas ante el resto de trabajadores de la organización, al no realizar eficientemente su trabajo o al no integrarse de manera laboral para dicho fin, propiciando un ambiente tenso o no apropiado laboralmente que puede desencadenar en un conflicto laboral aun mayor, que puede trascender a instancias o procedimientos legales sancionatorios.

El comportamiento del segmento de Género Masculino guarda cierta similitud con el de Género Femenino analizado anteriormente.

Se evidencia que el 83 % de los encuestados ha sufrido algún maltado laboral en la organización, también expresan que el 49 % tiene la percepción de que en algún momento al realizar alguna labor dentro de la organización ha evidenciado ser víctima de discriminación laboral, con un porcentaje mayor que en el segmento femenino: el 74.6 %, corroborando la existencia de inequidad laboral.

Actualmente las brechas entre ambos géneros a lo largo de las últimas décadas se han ido reduciendo, teniendo en cuenta acontecimientos importantes como la liberación femenina, la igualdad de condiciones y de derechos para ambos géneros; esto hace que cada vez las condiciones sociales y laborales sean más equitativas y variables, como las anteriormente descritas, y hacen que de forma individual y grupal afecten directamente su desempeño laboral.

Sin duda alguna, aunque los resultados evidencian que la productividad es una de las variables que cobra mayor

importancia en una organización, como lo perciben y lo expresan los encuestados, para que los índices de productividad de una organización sean los esperados, se debe tener un clima laboral apropiado en el cual cada trabajador produzca la sinergia necesaria para el buen direccionamiento de esta; por ello, la motivación y la equidad laboral se convierten en factores importantes para el desarrollo de las funciones sustantivas de manera eficiente contribuyendo al crecimiento y desarrollo de la unidad empresarial.

Al realizar la regresión lineal múltiple se puede establecer que la variable Discriminación Laboral es estadísticamente significativa, al igual que Género, lo cual en primera instancia permite decir que tienen un efecto sobre la variable *Mobbing*.

Tabla 4-3. Salida regresión lineal múltiple

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,340
Model	4.42139346	4	1.10534836	F(4, 1335)	=	8.72
Residual	169.216666	1,335	.126754057	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.0255
				Adj R-squared	=	0.0225
Total	173.63806	1,339	.129677416	Root MSE	=	.35603

M	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
GENERO	-.0491528	.0194841	-2.52	0.012	-.0873756 -.01093
DL	-.169379	.0327518	-5.17	0.000	-.2336296 -.1051283
IL	.1591843	.2059114	0.77	0.440	-.2447609 .5631295
ML	-.0092084	.0251564	-0.37	0.714	-.0585587 .040142
_cons	.8673946	.2086374	4.16	0.000	.4581018 1.276687

Fuente: salida Stata 14 a partir de los datos obtenidos mediante el trabajo de campo.

Al correr el modelo Logit propuesto en la ecuación [2], se obtiene que las variables Discriminación Laboral, DL_i , e Inequidad Laboral, IL_i , están altamente correlacionadas con la variable *Mobbing*, dado que la predicen perfectamente, lo cual se puede considerar como algo

razonable, ya que la discriminación y la inequidad laboral son una forma de *mobbing*, por lo tanto, son omitidas. Por su parte, la variable Motivación laboral M_i , si bien no es significativa estadísticamente, tiene una relación inversa, es decir que en la medida en que la motivación laboral aumenta, la probabilidad de que se presente *mobbing* disminuye.

Tabla 4-4. Salida modelo Logit

```

note: DL != 1 predicts success perfectly
      DL dropped and 135 obs not used

note: IL != 1 predicts success perfectly
      IL dropped and 3 obs not used

Iteration 0:   log likelihood = -549.02046
Iteration 1:   log likelihood = -545.78278
Iteration 2:   log likelihood = -545.76899
Iteration 3:   log likelihood = -545.76899

Logistic regression              Number of obs   =    1,202
                                LR chi2(2)        =         6.50
                                Prob > chi2         =    0.0387
Log likelihood = -545.76899      Pseudo R2       =    0.0059

```

M	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
GENERO	-.3925053	.1563055	-2.51	0.012	-.6988584	-.0861521
DL	0 (omitted)					
IL	0 (omitted)					
ML	-.0654656	.1863402	-0.35	0.725	-.4306858	.2997546
_cons	1.814435	.1270771	14.28	0.000	1.565368	2.063502

Fuente: salida Stata 14 a partir de los datos obtenidos mediante el trabajo de campo.

A partir de estos resultados, se retiran las variables DL_i , e IL_i , y se vuelve a correr el modelo obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 4-5. Salida modelo Logit

```
Iteration 0: log likelihood = -573.32201
Iteration 1: log likelihood = -569.57777
Iteration 2: log likelihood = -569.55636
Iteration 3: log likelihood = -569.55636
```

```
Logistic regression      Number of obs   =    1,340
                        LR chi2(2)                =     7.53
                        Prob > chi2              =    0.0232
                        Pseudo R2                =    0.0066
```

M	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
GENERO	-.3812705	.154827	-2.46	0.014	-.6847257 - .0778152
ML	-.2277693	.1858031	-1.23	0.220	-.5919366 .136398
_cons	1.970289	.1260048	15.64	0.000	1.723324 2.217254

Fuente: salida Stata 14 a partir de los datos obtenidos mediante el trabajo de campo.

Tabla 4-6. Efectos marginales

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(M) (predict)
= .84896691
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
GENERO*	-.048617	.01949	-2.49	0.013	-.086815	-.010419		.526119
ML*	-.0306752	.0262	-1.17	0.242	-.08202	.02067		.189552

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: salida Stata 14 a partir de los datos obtenidos mediante el trabajo de campo.

Al correr el nuevo modelo, se confirma la significancia del género, la cual posee un efecto sobre la probabilidad de que se dé *mobbing* y una relación en inversa, es decir que en la medida en que sea mujer, la probabilidad de que se dé *mobbing* disminuye. Además, se presenta la motivación laboral, que si bien no es significativa, desde la evidencia empírica y teórica es importante dentro de las empresas y se puede observar una relación inversa, lo cual es lo esperado, como se mencionó con anterioridad.

Adicional a esto, se presentan los efectos marginales⁶, los cuales se interpretan de la siguiente forma:

Tabla 4-7. Interpretación Efectos Marginales

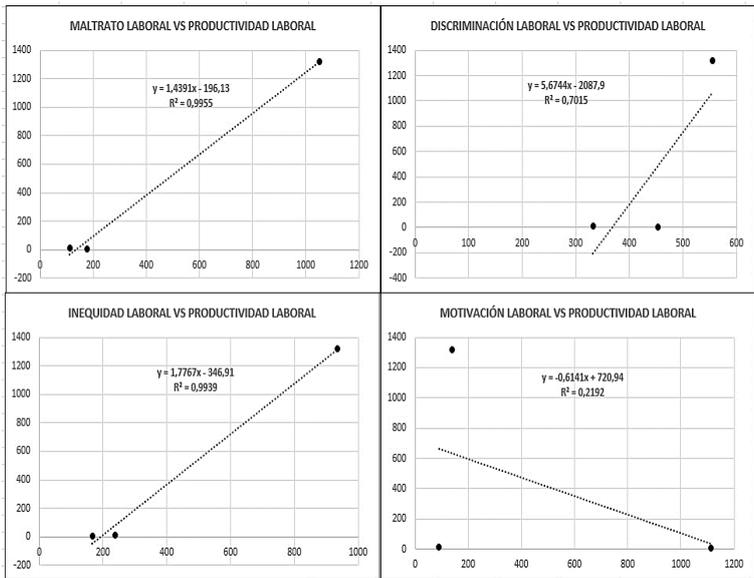
Variable	Efecto marginal	Interpretación
<i>GENERO_i</i>	-0.048617	Cuando se es mujer, la probabilidad de que se dé <i>mobbing</i> disminuye en 4,86 puntos porcentuales.
<i>ML_i</i>	-0,0306752	Cuando se da Motivación Laboral, la probabilidad de que se dé <i>mobbing</i> disminuye en 3,06 puntos porcentuales.

Fuente: elaboración propia a partir de la salida en Stata 14 con los datos obtenidos mediante el trabajo de campo.

Es importante resaltar que se realizan cuatro pruebas de bondad de ajuste del modelo, es decir, se verifica si el modelo está bien especificado. Estas tres permiten validar el modelo (Anexo 1), ya que dejan ver la dependencia del *mobbing* de las variables Género y Motivación Laboral en un grado de probabilidad del 84.7 %, por lo cual al incluir otras variables, se podría fortalecer aún más. Una vez realizado esto, se puede decir que la probabilidad de que se dé *mobbing* en una empresa de la localidad de Puente Aranda, de Bogotá, puede disminuir de acuerdo con el Género y la Motivación Laboral, según las variables establecidas. Este análisis permite establecer la necesidad de incorporar en futuras investigaciones otras variables con el fin de determinar otras circunstancias que originan esta práctica laboral; algunas de estas pueden ser: tamaño de la empresa, estructura de organización y nivel de formalidad, entre otros.

Para finalizar, se establece el coeficiente de correlación de Pearson para las variables determinadas:

6 Efecto en la variable dependiente que resulta de cambiar un poco una variable independiente (Wooldridge, 2010, p. 837).



Gráfica 4-5. Correlación por variable

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el respectivo análisis realizado en función al índice de Correlación de Pearson, se puede evidenciar el grado de incidencia que presentan las variables asociadas con el *mobbing* como lo son el Maltrato Laboral, la Discriminación Laboral y la Inequidad Laboral, que presentan una relación directa de afectación con el nivel productividad en las mipymes, en tanto que la variable de Motivación Laboral al presentar una pendiente negativa explica que existe una relación inversamente proporcional entre ellas; de tal manera que un cambio significativo en las variables permite determinar perfectamente el cambio en relación de incidencia con respecto de la otra. Esto posibilita discernir que cada una de las variables derivadas a causa del acoso laboral determina una relación *sine qua non* que afecta de una manera relevante en el éxito o fracaso de una organización en su productividad y desempeño laboral.

Conclusiones

A pesar de la existencia de una base normativa tanto en el escenario nacional como en el internacional, se evidencia un desconocimiento sobre la incidencia del acoso laboral dentro de las instituciones. Mediante la investigación desarrollada se encuentra que este fenómeno afecta el éxito de una organización en cuanto a su productividad y crecimiento organizacional. Los resultados obtenidos mostraron:

- Bajos niveles de desempeño laboral, los cuales repercuten directamente la productividad tanto individual como colectiva.
- Problemas de índole psicológico-emocionales que provocan que el rendimiento de cada trabajador no sea el esperado para estas organizaciones.
- El capital humano ha sufrido parcial o totalmente este fenómeno, en algún momento en las organizaciones donde labora.

Se identificaron las variables psicológico-laborales que inciden en el desarrollo emocional y la motivacional del trabajador, y que afectan de forma negativa el nivel de la productividad empresarial, reflejado en un decrecimiento en los índices de productividad de la organización.

Aunque el fenómeno del acoso laboral es bastante conocido actualmente para empleadores y trabajadores, aún se considera un fenómeno tabú, sobre todo en el género femenino, dado el temor al escarnio público o a la pérdida de su trabajo, lo cual no es comunicado o informado con los entes correspondientes para tomar las medidas adecuadas psicológicas y jurídicas para que este flagelo laboral se erradique en estas empresas.

Para que exista empleabilidad y crecimiento económico notable en las organizaciones, se debe contar con

ambientes laborales amenos, en los cuales cada trabajador pueda desempeñar sus funciones acordes a sus actitudes y responsabilidades o tareas asignadas.

Referencias

- Avnejrc, B. (2016). Mobbing in company levels and typology. *Organizacija - University of Primorska*, 49(4), 240-250.
- Baquero, J., Guataquí, J. y Sarmiento, L. (2000). *Un marco analítico de la discriminación laboral. Teorías, modalidades y estudios para Colombia*. Borradores de investigación, 8. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10807/3679.pdf>
- Borrás, F. (2018). Intangibles para los sistemas de información contable. En F. Borrás, D. Isaac, M. Escobar, M. Alba, N. Velázquez, M. Colin... M. Albarracín, *Tendencias organizacionales y contables contemporáneas*, 15-43. Universidad Externado de Colombia.
- Borrás, F. y Ruso, F. (2015). *Capital intelectual: visión crítica y propuesta para organizaciones cubanas*. UH.
- Branch, S., Ramsay, S. y Barker, M. (2013). Workplace bullying, mobbing and general harassment: a review. *International Journal of Management Reviews*, 15(3), 280-299.
- Brodsky, C. (1976). *The harassed worker*. Lexington Books.
- Brown, W. (1983). *Teoría de la organización y la administración*. Limusa.
- Cabero, J. y Barroso, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65(2), 25-38. <https://doi.org/10.13042/brp.2013.65202>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2019). *Dinámica empresarial de Bogotá. Boletín Estadístico I Trimestre de 2019*. Cámara de Comercio de Bogotá.

- Carrero, M., Martínez, B. y Sánchez, R. (2010). Mobbing and its determinants: the case of Spain. *Applied Economics*, 42(29), 3777-3787. <https://doi.org/10.1080/00036840802360112>
- Chan, C. y Anteby, M. (2015). Task segregation as a mechanism for within job inequality: women and men of the transportation security administration. *Administrative Science Quarterly*, 61(2), 184-216. <https://doi.org/10.1177/0001839215611447>
- Colombia. Ministerio de la Protección Social. (2008, julio 17). *Resolución 2646*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31607>
- Colombia. Ministerio del Trabajo. (2012, abril 30). *Resolución 652*. https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_mtra_o652_2012.htm
- Colombia. Ministerio del Trabajo. (2012, julio 18) *Resolución 1356*. http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00001356_de_2012.pdf/1fb4a978-0a6b-de95-2197-7ff9c0767fcc
- Congreso de Colombia. (2006, enero 23). *Ley 1010*. Bogotá, Colombia. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1010_2006.html
- Congreso de Colombia. (2012, octubre 17). *Ley 1581*. Bogotá, Colombia. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/bf02310555>
- Daigle, L. y Mummert, S. (2014). Sex-role identification and violent victimization: gender differences in the role of masculinity. *Journal of Interpersonal Violence*, 29(2), 255-278. <https://doi.org/10.1177/0886260513505148>
- De Miguel Barrado, V. y Prieto Ballester, J. (2016). El acoso laboral como factor determinante en la productividad empresarial: El caso español. *Perspectivas*, (38), 25-44. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425948032003.pdf>

- Divincova, A. y Sivakova, B. (2014). Mobbing at workplace and its impact on employee performance. *Human Resources Management & Ergonomics*, 8(2), 20-34. https://frcatel.fri.uniza.sk/hrme/files/2014/2014_2_02.pdf
- Escobar, J. e Isaac, D. (2019). *Mobbing y su impacto en la productividad de las mipymes en Bogotá*. II Network de Estudios del Desarrollo. Fundación Universitaria Los Libertadores. <http://afadeco.org.co/content/download/2041/12507/file/AGENDA-II-NETWORK-ESTUDIOS-DE-DESARROLLO.pdf>
- Estrada, C. (2015). *La motivación laboral como herramienta de gestión en las organizaciones empresariales* [Tesis de grado]. Universidad Pontificia ICAI.
- González, D. y Delgado, S. (2008). El acoso psicológico en el lugar de trabajo. Antecedentes organizacionales. *Boletín de Psicología*, (93), 7-20.
- Gómez, M. (2006). Manifestaciones del acoso laboral, *mobbing* y síntomas asociados al estrés postraumático: estudio de caso. *Psicología desde el Caribe*, (17), 1-26.
- Heinemann, K. (1992). *Psychological violence at work. Tow explorative studies*. McGraw-Hill.
- Hirigoyen, M. (1999). *El acoso moral: el maltrato psicológico en la vida cotidiana*. Éditions La Découverte y Syros.
- Holt, T., Fitzgerald, S., Bossler, A., Chee, G. y Ng, E. (2014). Assessing the risk factors of cyber and mobile phone bullying victimization in a nationally representative sample of Singapore youth. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 60(5), 598-615. <https://doi.org/10.1177/0306624x14554852>
- Islam, A., Palacios, A. y Amin, M. (2018). Decomposing the labour productivity gap between migrant-owned and native-owned firms in Sub-Saharan Africa. *The Journal of Development Studies*, 55(9), 2065-2082. <http://doi:10.1080/00220388.2018.1520215>

- Kovacic, A., Podgornik, N., Pristov, Z. y Raspor, A. (2017). Mobbing in a non-profit organisation. *Organizacija*, 50(2), 178-186. <https://doi.org/10.1515/orga-2017-0012>
- Landínez, G. y Cuyana, T. (2013). *Críticas y perspectivas de la Ley 1010 de 2006*. Editorial Universidad del Rosario.
- Leymann, H. (1996). The content and development of mobbing at work University of Umeå, Sweden. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, (5), 165-184. <https://doi.org/10.1080/13594329608414853>
- Marín C. y Piñeros O. (2019) Organizational management, human resources and mobbing. Findings in Colombia. En: P. Arezes (ed.), *Advances in safety management and human factors. AHFE 2018. Advances in intelligent systems and computing*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94589-7_11
- Mejía, R., Gómez, H., Cáceres, O. y Red GIS Perú. (2016). Factores socio-laborales asociados al maltrato psicológico, físico y sexual en el personal de salud en dos hospitales de Lima, Perú. *Archivos de Medicina*, 12(1), 1-6. <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/factores-sociolaborales-asociados-al-maltrato-psicologico-fsico-y-sexual-en-el-personal-de-salud-en-dos-hospitales-de-lima-per.pdf>
- Nava, Y. y Fernández, M. (2010). El mobbing o acoso moral en el trabajo y su tratamiento en Venezuela. *Revista de Derecho: División de Ciencias Jurídicas de la Universidad del Norte*, (33), 62-95.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2018). *La violencia en el trabajo*. La revista de la OIT, (36). https://www.ilo.org/global/publications/world-of-work-magazine/issues/WCMS_630332/lang-es/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2019, febrero 17). *Organización Mundial de la Salud. Plan de Acción sobre Salud Mental 2010-2020*. <https://www.who.int/es>

- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2019, marzo 15). *Violencia y acoso contra las mujeres y los hombres en el mundo del trabajo: perspectivas y acción sindical*. Organización Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms_616960.pdf
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2019, noviembre 13). *Convenio 190, sobre la violencia y el acoso*. Normas de Trabajo: https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100::NO::P12100_ILO_CODE:C190
- Pino, C., Martín, E. y Camacho, D. (2011). Prácticas de acoso laboral en empresas colombianas: una mirada estructural e inter-subjetiva. *Cuadernos de Administración*, 24(43), 307-328. <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v24n43/v24n43a15.pdf>
- Restrepo, L. y González, J. (2007). De Pearson a Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 183-192. <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295023034010.pdf>
- Seco, E. y López, C. (2015). Génesis y problematización de la ley de acoso laboral en Colombia. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 33(1), 119-147. https://doi.org/10.5209/rev_crla.2015.v33.n1.48810
- Senado de la Republica de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Legis. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Serna, H. (1998). *Gerencia estratégica*. Panamericana.
- Toro, J. y Palomo, R. (2014). Análisis del riesgo financiero en las pymes. *Revista Lasallista de investigación*, 11(2), 78-88. <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/rdi/article/view/670/436>
- Vilas-Boas, M. (2019). Relationship between the perception of organizational culture and ethical climate and the perception of workplace bullying. *CES Psicología*, 12(2), 103-125. <https://doi.org/10.21615/cesp.12.2.8>

- Vveinhardt, J. y Sroka, W. (2017). Mobbing y harassment en las empresas de acero. *Metalurgija*, 56(1-2), 275-278.
- Vveinhardt, J. y Steimikime, D. (2017). Demographic, social and organizational characteristic on levels of mobbing and single cases of harassment the multicomplex. *Economie a Management*, 20(3), 52-69. <https://doi.org/10.15240/tul/001/2017-3-004>
- Workplace Bullying Institute. (2017). *Workplace harassment: definitions, demographics and destructiveness*. Workplace Bullying Institute. <https://complexdiscovery.com/workplace-bullying-definitions-demographics-and-destructiveness/>
- Yuksel, M. y Tunçsipe, B. (2011). The relationship between mobbing and organizational commitment in workplace. *International Review of Management and Marketing*, 1(3), 54-64.
- Zapf, D. (1999). Organisational, work group related and personal causes of mobbing/bullying at work. *International Journal of Manpower*, 20(1/2), 70-85. <https://doi.org/10.1108/014377299q10268669>
- Zylberberg, A. (2016). Probabilidad y estadística. Nueva Librería.

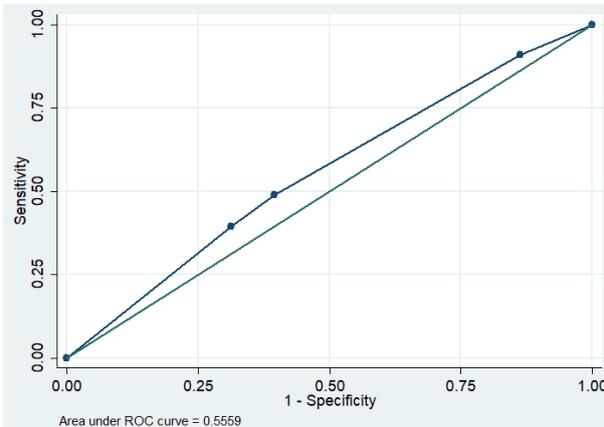
Anexo 4-A. Pruebas de bondad de ajuste del modelo

```
. lroc
```

```
Logistic model for M
```

```
number of observations = 1340
```

```
area under ROC curve = 0.5559
```



```
. estat gof
```

```
Logistic model for M, goodness-of-fit test
```

```
number of observations = 1340
```

```
number of covariate patterns = 4
```

```
Pearson chi2(1) = 0.31
```

```
Prob > chi2 = 0.5789
```

```
. estat classification
```

```
Logistic model for M
```

Classified	True		Total
	D	~D	
+	1135	205	1340
-	0	0	0
Total	1135	205	1340

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
```

```
True D defined as M != 0
```

Sensitivity	Pr(+ D)	100.00%
Specificity	Pr(- ~D)	0.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	84.70%
Negative predictive value	Pr(~D -)	.%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	100.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	15.30%
False - rate for classified -	Pr(D -)	.%
Correctly classified		84.70%

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logit of M
```

Log-Lik Intercept Only:	-573.322	Log-Lik Full Model:	-569.556
D(1337):	1139.113	LR(2):	7.531
		Prob > LR:	0.023
McFadden's R2:	0.007	McFadden's Adj R2:	0.001
Maximum Likelihood R2:	0.006	Cragg & Uhler's R2:	0.010
McKelvey and Zavoina's R2:	0.013	Efron's R2:	0.006
Variance of y*:	3.334	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.847	Adj Count R2:	0.000
AIC:	0.855	AIC*n:	1145.113
BIC:	-8487.855	BIC':	6.870

Fuente: salida Stata 14 a partir de los datos obtenidos mediante el trabajo de campo.

Capítulo 5

Informalidad en el sector confecciones-textil de Bogotá

*Diana Patricia Gutiérrez Mejía*¹

*Óscar Leonardo Rincón*²

*Mildred Karola López López*³

*Micaela Persson*⁴

El sector textil en Colombia se ha caracterizado por ser uno de los más importantes dentro del sector manufacturero, aunque presenta un aumento en su actividad⁵ para el 2019, en un 2.8 % (Banco de la República, 2020). El empleo en el sector al que pertenece, disminuyó -1.8 % en el último trimestre del mismo año respecto al 2018 (Departamento

- 1 Economista de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás, estudiante de Doctorado en Desarrollo Local y Cooperación Internacional de la Universidad Politécnica de Valencia España, líder del programa de Economía e investigadora de la Facultad de Ciencias Empresariales, Corporación Universitaria Iberoamericana. diana.gutierrez@ibero.edu.co
- 2 Economista de la Universidad Santo Tomás, magíster en Economic Development de London Metropolitan University, estudiante de la Pontificia Universidad Javeriana.
- 3 Administradora de Empresas de la Universidad del Cauca, especialista en Gerencia de Mercadeo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, especialista en Alta Gerencia de la Universidad de Nariño, magíster en Administración de la Universidad del Valle, docente investigadora de la corporación Unitec. mildredlopez@unitec.edu.co
- 4 Licenciada en Relaciones Internacionales Unicen. Estudiante de doctorado en Educación Superior, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Palermo, Buenos Aires (Argentina), coordinadora de Investigación y tesis MBA - Graduate School of Business, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Palermo, Buenos Aires. mperss@palermo.edu
- 5 Preparación, hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles; fabricación de otros productos textiles, confección de prendas de vestir (Banco de la República, 2020).

Administrativo Nacional de Estadística - Dane, 2020), afectando de esta forma la tendencia presentada en años anteriores en producción y ventas. Estas variaciones se pueden adjudicar a procesos cíclicos económicos, pero es importante analizar factores como la informalidad, el contrabando y la competencia relacionada con productos importados.

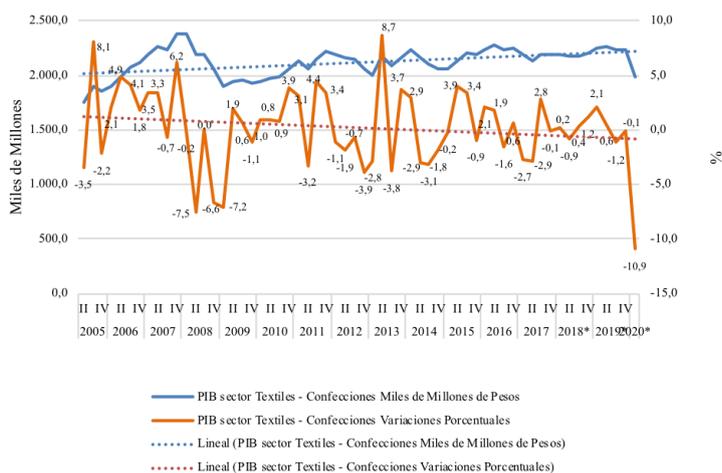
Este capítulo presenta los resultados de la segunda fase enfocada en Bogotá del proyecto denominado “Modelo de internacionalización para las pymes del sector confecciones-textil de Bogotá-Medellín”⁶, en torno a la informalidad, estableciendo un contexto y cómo afecta la productividad del sector, esto sin dejar de lado el contrabando, variable importante para los productores, por lo cual es importante reconocer los cambios del Producto Interno Bruto - PIB sectorial, que si bien ha presentado una tendencia creciente, su tasa de crecimiento se ha comportado de forma inversa en el ámbito nacional (Gráfica 5-1).

Adicional a esto, dichos aspectos han afectado la oportunidad de incursionar en mercados internacionales, siendo esto una necesidad para poder ampliar el mercado y crecer, por lo que es importante fortalecer la capacidad de producción y la estructura empresarial del sector, la cual está compuesta en su mayoría por mipymes, aunque en el sector confecciones en específico, las grandes poseen un peso importante, por lo que se resalta que el 85 % de las empresas dedicadas a actividad nacional para el 2017 son medianas y grandes, según el presidente de la Cámara Colombiana de la Confección y Afines - CCC (Acosta, 2017, citado por López, 2020, p. 13).

Dentro de las variables establecidas en la fase I de la investigación, además de la informalidad y el contrabando, se encuentran los costos ocultos, la gestión

6 La primera fase fue llevada a cabo en 2019.

de la información y la responsabilidad social empresarial principalmente (López, Gutiérrez y Torres, 2020, p. 163), lo cual confirma las problemáticas y los retos que se han venido presentando durante años en el sector nacional y en Bogotá, esto sumado a la coyuntura presentada por el COVID-19 en el 2020, evidenciando la necesidad de buscar estrategias que permitan minimizar los efectos de estas variables y lograr de nuevo el posicionamiento del sector dentro de la economía nacional.



los efectos de la informalidad en el crecimiento del sector. Luego se presentan algunas reflexiones y recomendaciones que contribuyen a la base de la fase final del macroproyecto para Bogotá.

5.1 La informalidad y el contrabando desde la teoría

Con el fin de abordar la importancia de la informalidad desde lo teórico dentro del sector, a continuación se presenta una revisión teórica de este concepto, esto a partir de una revisión de literatura exhaustiva y rigurosa de diferentes investigaciones y desarrollos teóricos:

Tabla 5-1. Revisión Teórica Informalidad

Autor	Descripción
Tokman (2003)	Presenta diferentes aportes establecidos por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) en diferentes investigaciones en torno a un proyecto financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el cual afirma que es importante darle la atención al sector informal; dada su relación con el empleo y la pobreza, presenta la divergencia existente en los enfoques para abordar esta problemática y su proceso de expansión en especial en Latinoamérica. Para finalizar concluye que se deben presentar los beneficios de la formalización de las actividades que realizan las personas ocupadas en el sector informal, como el acceso al crédito, el reconocimiento como ciudadano económico, entre otros beneficios, por lo que es necesario disminuir los costos y el número de trámites de formalización.
Godfrey (2011)	Asegura que aunque la informalidad se encuentra en la regulación por parte del Gobierno, también se presenta con regularidad en unidades productivas que nacen de emprendimientos, lo que genera impactos en aspectos como la innovación y el crecimiento económico de países emergentes, dándose un gran aumento de este sector.

Autor	Descripción
Organización Mundial del Trabajo - OIT (2019)	Define el sector informal como el “conjunto de unidades económicas dedicadas a la producción de bienes o servicios con la finalidad principal de crear empleos y generar ingresos para las personas que participan en esa actividad” (2019, p. 4), además presenta otras definiciones más específicas sobre economía y empleo informal. El primero lo define como el “conjunto de todas las actividades económicas de los trabajadores y las unidades económicas que están, en la legislación o en la práctica, no cubiertas o insuficientemente contempladas por sistemas formales” (Velasco, 2019, p. 5) y el empleo lo define como “todas aquellas personas ocupadas que por ley o en la práctica, no se encuentran cubiertas por la legislación laboral nacional” (Velasco, 2019, p. 6); también genera un concepto para medirlo, como el número total de este tipo de empleos.
De Paula y Scheinkman (2007)	Establecen que la informalidad genera dificultades de acceso al crédito, además de su alto nivel, también impide la inserción de las empresas informales como proveedoras en cadenas productivas formales.
Perry <i>et al.</i> (2007).	Plantean que la informalidad se define a partir de varios adjetivos, los cuales en su mayoría son malos: trabajadores desprotegidos, regulación excesiva, baja productividad, competencia desleal, evasión del Estado de derecho, pago insuficiente o impago de impuestos, y trabajo “clandestino” o en la sombra. Además afirman que solo se conocen algunas partes de este fenómeno, tal como lo indica el supuesto creador del término informalidad Keith Hart, quien argumentó que la fuente de la ceguera es la naturaleza indocumentada del sector, lo cual lo dejó vulnerable. También resaltan el hecho de que las empresas pueden decidir ser informales para evitar las altas regulaciones e impuestos excesivos, por lo que eligen una escala de producción más pequeña, lo que les genera un acceso restringido al crédito.
De Soto (1989)	Define la informalidad como el conjunto de empresas, trabajadores y actividades que operan fuera del marco legal y regulatorio.
Ulysea (2017)	Propone un modelo en el cual establece el límite en las decisiones de formalización de las empresas a un análisis costo-beneficio integral, el cual incluye costos de oportunidad, riesgos de multas, penalidades y pago de impuestos, contribuciones y licencias. Además determina cómo las firmas o empresas se benefician de la formalización de acuerdo con su nivel de productividad; las que presentan un mayor nivel son las únicas que reciben beneficios, pues estos son mayores a los costos de hacerlo, mientras que en las que poseen un nivel medio-alto, los beneficios solo alcanzan a cubrir los costos. En las de un nivel medio, los beneficios no cubren el costo de oportunidad de operar de manera informal, y en las de muy baja productividad, las ganancias antes de impuestos no alcanzan a cubrir los costos mínimos de formalización (Fernández, 2018, p. 4).
Garlati (2020)	Establece que los trabajadores informales se encuentran en esta condición dado que no pueden obtener un empleo formal, y existe una dificultad para acceder a estos. Este tipo de empleo puede ser atractivo si la seguridad social está infravalorada y el Gobierno proporciona diferentes subsidios a los trabajadores y sus familias que están por debajo del umbral de pobreza.

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de literatura.

En este punto se resalta que la economía informal también se conoce como oculta, subterránea o paralela, según Schneider y Enste (2002, p. 2); esta involucra actividades ilícitas, ingresos no declarados de actividades lícitas que están sujetos a impuestos si fueran declarados a las autoridades tributarias. Afirman que existen efectos positivos de la informalidad al ser una actividad creciente: captación de inversión y generación de competencia, promoviendo mejoras en los productos y servicios ofrecidos por las empresas de la economía formal.

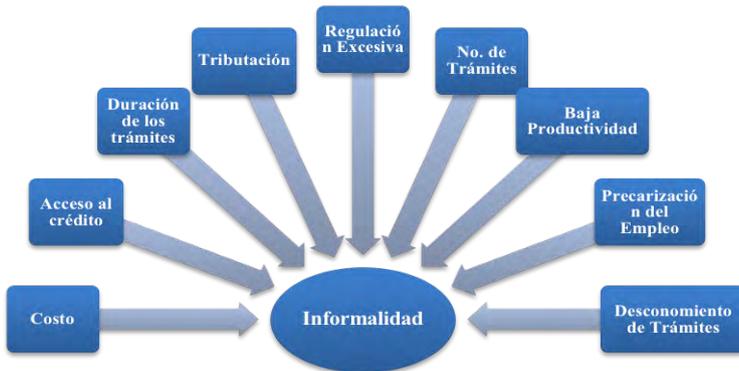
Las causas de esta problemática se han abordado desde diferentes puntos de vista, uno de ellos es el establecido por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), que señala que estas resultan del excedente de oferta laboral en economías en las cuales los nuevos empleos son insuficientes (Tókmán, 2007, p. 23).

Quejada, Yáñez y Cano (2013, pp. 131-132), por su parte, aducen que la informalidad nace de las decisiones individuales, de forma voluntaria y racional de los agentes del mercado laboral, pues las características o particularidades de cada trabajador determinan sus decisiones laborales, es decir que de acuerdo con la cantidad y las cualidades de los puestos disponibles en el sector formal, ellos decidirán si estos cubren las expectativas y por ende si entran o no a este sector.

Por el lado de las empresas, las principales causas de este fenómeno se asocian a obstáculos para formalizarse, tales como la carga tributaria excesiva y un sistema de recaudo complejo, lo que además trae consigo empresas menos productivas. El número de trámites, tiempos y costos también desincentiva la formalización de las compañías (World Bank Group, 2017, p. 21). Hernández (2015) citada por Orozco, Flórez y Gutiérrez (2018), establece para la OIT que los factores determinantes del nivel de informalidad pueden ser económicos y estructurales; los primeros se relacionan con el crecimiento económico y los

segundos con la estructura productiva, el capital humano y la productividad. Además, asegura que en la medida en que se den niveles de productividad diferenciales y precarización del empleo, la informalidad persistirá en esas sociedades, a lo cual se suma la baja productividad, característica predominante en este tipo de empresas, la cual es considerada más como una causa que un efecto de la informalidad, lo que genera bajos ingresos, impidiéndoles cumplir con las obligaciones laborales y tributarias (OIT, 2015, pp. 39-42).

Así mismo en Colombia, la Asociación Nacional de Empresarios - ANDI (2015, pp. 128-129), señala como causas de la informalidad empresarial el desconocimiento de los trámites y requisitos que se deben cumplir por parte de los empresarios y de las entidades públicas. Además, establecen la evasión fiscal como una problemática, pues algunas empresas, aun siendo formales, no presentan oportunamente sus impuestos o utilizan estrategias que van desde la misma figura o tipo de sociedad, hasta la presentación de los estados financieros que no siempre determinan la realidad de ingresos y egresos.



Gráfica 5-2. Causas de la informalidad

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de literatura.

La informalidad se caracteriza de acuerdo con cada sector, pero en general las necesidades predominantes se dan en materia de formación, capacitación y tecnologías, aunque cada una de estas en diferentes niveles, por ello surge la necesidad de políticas focalizadas en torno a la generación de empleo productivo, de calidad y con remuneraciones justas. Desde la microeconomía y dada la revisión presentada, se puede afirmar que este fenómeno afecta el bienestar de los agentes económicos, lo cual se evidencia en una reducción de los salarios y la baja productividad de las empresas, que en ocasiones no pueden responder a los cambios del mercado.

Según North (2006, p. 13), uno de los principales representantes del neoinstitucionalismo, son necesarias “reglas claras del juego”, lo que permite que los agentes económicos disminuyan la incertidumbre que se da en su interacción, a lo cual se puede asociar la reducción de la asimetría de la información y la intervención por parte del Estado aportando a reducir la incertidumbre, generando políticas de creación de empleos de calidad y disminución en los obstáculos de formalización de las empresas, sobre todo las pequeñas y medianas, las cuales son las que mayores empleos producen en países emergentes como Colombia.

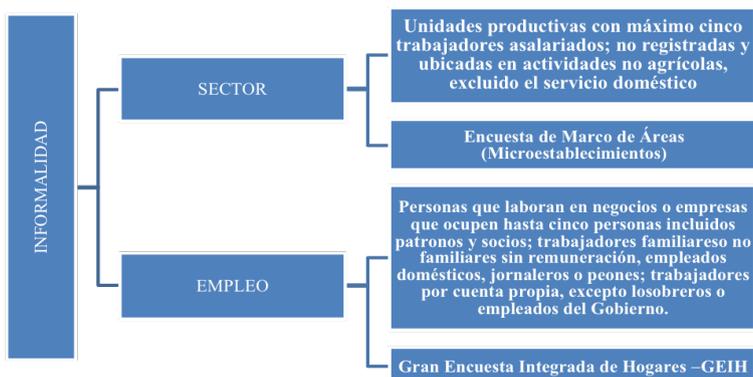
En general, los autores plantean tres tipos de razones por las cuales una persona o empresa puede decidir desarrollar sus actividades en la informalidad. Las primeras se asocian a la exclusión, las personas que no pueden conseguir un trabajo en el sector formal y las empresas por causa de los excesivos requisitos y los altos costos. En segundo lugar, las que se relacionan con motivos de escape, como la independencia y la flexibilidad, entre otras. En tercer lugar, por preferencia, es decir, operan de forma voluntaria en la informalidad, porque la relación costo-beneficio de la alternativa es negativa.

Por otro lado, se presentan las consecuencias de la informalidad según el estudio realizado por Cárdenas y Mejía (2007):

- Restricciones de acceso a recursos financieros formales, lo que a su vez limita la realización de proyectos de inversión;
- Restricción a los programas de subsidios, asistencia técnica o capacitación por parte del Gobierno;
- Limita la contratación con el Estado;
- No pueden hacer uso de los mecanismos tradicionales de protección de derechos de propiedad;
- Generación de empleo informal: no pago de prestaciones laborales y bajos salarios;
- Afectaciones en diferentes variables de desempeño financiero como el ingreso promedio de los activos y la utilidad.

Por su parte, Cruz (2019) establece algunas consecuencias de la informalidad en la economía en su estudio realizado para México, las cuales son: carencia en materia de seguridad social, déficit de prestaciones y baja competitividad.

Para finalizar, se aborda la manera de medir en Colombia la informalidad, en la cual el Dane es el responsable y establece el sector y el empleo informal (Gráfica 5-3); el primero es definido por la OIT en 1993 y por el “Grupo de Delhi” en 2003, y se mide con información de la encuesta de microestablecimientos, como se observa en la Tabla 5-2.



Gráfica 5-3. Informalidad en Colombia

Fuente: elaboración propia a partir de la Metodología Informalidad Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH del Dane (2009, pp. 9-11).

Tabla 5-2. Criterios de medición de informalidad para microestablecimientos

Grado de informalidad	Empresas de los hogares	
	Registro mercantil	Contabilidad
Grado 1	No	No
Grado 2	Sí	No
Grado 3	No	Sí
Grado 4	Sí	Sí

Fuente: Dane, 2009, p. 10.

En cuanto al empleo informal, se establecen varios indicadores con información obtenida de la GEIH:

Tabla 5-3. Indicadores del empleo informal

Nombre	Definición	Indicador
Proporción de informalidad (PI)	Es la relación porcentual de la población ocupada informal (I) y el número de personas que integran la población ocupada (PO).	$PI = \frac{I}{PO} * 100$
Proporción de ocupados con seguridad social (PCSS)w	Es la relación porcentual de la población ocupada afiliada a salud y pensiones (CSS) y el número de personas que integran la población ocupada (PO).	$PCSS = \frac{CSS}{PO} * 100$
Proporción de ocupados sin seguridad social (PSSS)	Es la relación porcentual de la población ocupada que no está afiliada a salud o a pensiones (SSS) y el número de personas que integran la población ocupada (PO).	$PCSS = \frac{SSS}{PO} * 100$

Fuente: elaboración propia a partir de la Metodología Informalidad GEIH del Dane (2009, p. 11).

Ahora se aborda el contrabando como categoría de análisis desde su dimensión teórica y conceptual, esto debido a que en la primera fase del proyecto se planteó por parte de los encuestados⁷ (48 %) una gran preocupación en torno a este tema, asociada a la informalidad (López, Gutiérrez y Torres, 2020, p. 164). Esta actividad considerada como ilícita, es definida por la Fundación Konrad Adenauer y la Red Centroamericana de Centros de Pensamiento e Incidencia como:

Una acción que pretende evitar el control de la autoridad durante las operaciones de importación y exportación y que provoca como resultado, un perjuicio económico para la hacienda pública o pone en riesgo al país, por evadir, entre otros, los controles sanitarios. El contrabando se asocia con aquellos productos o artículos que no pagan impuestos. Es, por lo tanto, una forma de evadir el pago de impuestos. (Fundación Konrad Adenauer y Red

7 E total, 98 encuestas fueron aplicadas en 2019.

Centroamericana de Centros de Pensamiento, 2015, pp. 13-14).

En Colombia, Peña, Martínez y Peña (2018, p. 133) abordan el concepto desde su etimología, para lo cual toman lo expuesto por Ferreira (2006) quien afirma que la palabra contrabando posee raíz hispánica, en la cual “contra” significa en contra y “bando” ley, disposición gubernamental o bando, lo cual se deriva de su uso para definir “la producción y el comercio de mercancías que se realizaban en contra de las leyes emitidas por el Estado”. Establecen que este concepto pasa a definir el delito como la introducción (importación) o exportación desde el país de mercancías sujetas de pago de impuestos, sin que esto se haga, lo cual, en el contexto colombiano, es cuando se da en el territorio aduanero nacional sin el pago de los derechos de aduana.

En lo nacional se han establecido dos tipos de contrabando, el abierto, el cual se asocia a aquellas mercancías que entran por las fronteras sin declarar, por lo general a escondidas o se asocia a sobornos y corrupción. El otro tipo es el técnico, que se realiza por medio de maniobras en las cuales se altera la información presentada a la autoridad aduanera, como falsas facturaciones o subfacturación con el fin de no pagar impuestos y recibir beneficios aduaneros, o mediante el plagio de marcas (Caro, 2019, p. 14).

En este punto se resaltan las causas y consecuencias que se derivan del contrabando, estas se establecen a partir de lo propuesto por varios autores:

Tabla 5-4. Causas y consecuencias del contrabando

Autor	Causas	Consecuencias
Vela (s. f.)	“Incrementos excesivos y repentinos de impuestos en un país, diferencias de impuestos en los países, sanciones débiles y permisivas para el contrabando y la falsificación, falta de mecanismos de medición de la magnitud del contrabando y la falsificación y por ende falta de sensibilización al no conocer impactos reales, creciente nivel de sofisticación de las redes de comercio ilegal y vacíos normativos en las zonas libres, las cuales alientan el contrabando en grandes magnitudes” (p. 2).	“Menores recursos para el Estado, por la defraudación tributaria, competencia desleal de productos extranjeros, desincentivo para la industria legal y el comercio nacional, lo que afecta el desarrollo, mayor gasto del Estado para controlar el contrabando, mayores recursos del Estado para el manejo de la salud pública en el caso del consumo de cigarrillos por adolescentes, efecto imitación del resto de la comunidad de la zona, clima de violencia e incremento de otras formas delictivas ya que las mafias de contrabando pueden estar vinculadas al narcotráfico, financiación de otras actividades ilícitas” (p. 2).
Tovar (2018)	Falta de efectividad en los convenios bilaterales, disparidad de precios en la frontera, falta de credibilidad en los controles de la frontera (p. 22).	Deterioro de la inversión local y extranjera, falta de oportunidades laborales, disminución del comercio legal entre países, corrupción de autoridades políticas y policiales, desigualdad, pobreza (p. 22).
Álvarez (2014)	Falta de conciencia en que al ingresar mercancías ilegales se está perjudicando a la economía del Estado y la salud pública de las personas, facilismo de muchas personas al querer enriquecerse de esta forma, falta de un empleo con remuneraciones dignas que les alcance para cubrir sus necesidades propias y las de su familia.	Disminución de la producción debido a que los productores se ven afectados con artículos de mayor o menor calidad a un costo considerablemente bajo, desempleo, disminuye el consumo, disminución de los ingresos tributarios, la balanza de pagos, la falta de recursos provoca dificultades para cumplir con los programas en beneficio de la colectividad.

Fuente: *elaboración propia a partir de la revisión de literatura.*

Otra de las razones a las que se les atribuye el contrabando, son las políticas proteccionistas establecidas en el mundo con el fin de proteger ciertos sectores económicos, pero han sido tema de discusión puesto que no cumplen las regulaciones instauradas por la Organización Mundial del Comercio (OMC), además por los posibles efectos adversos, ya que se considera que estas prácticas motivan el contrabando con el fin de evadir el pago de aranceles (Vélez y Torres, 2018, p. 154).

En definitiva, el contrabando genera afectaciones severas a diferentes sectores y algunos se pueden considerar más vulnerables como el de confecciones-textil.

5.2 Contexto del sector confecciones-textil en Colombia y Bogotá

Esta sección parte del contrabando y las medidas que el Gobierno ha tratado de implementar a lo largo del tiempo, esto debido a lo establecido en el trabajo de campo y la preocupación que genera en el sector de estudio. La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (Dian) en 1995, se presenta un marco histórico sobre el contrabando en el país, en el cual se resalta lo sucedido en las décadas de los 60 y 70, cuando el modelo de desarrollo y crecimiento económico en Colombia presentaba un sesgo, el cual se atribuía en parte a la estructura de sustitución de importaciones, centrada en la protección arancelaria y paraarancelarias. Ya en la década de los 80, con la crisis de la deuda presentada en Latinoamérica, se agudizaron los problemas en la balanza de pagos, consecuencia de los cambios en la dinámica que se presenta en las exportaciones e importaciones. En los 90 el país se abrió al mundo por medio de la llamada “apertura económica”, a lo cual la industria buscó fortalecer sus procesos productivos con el fin de ser más competitivos y responder a las necesidades de consumidor final en el país. Adicional a esto se presentó un aumento inusitado de contrabando, debido a que la nueva normatividad sobre importaciones abrió la posibilidad del ingreso de este tipo productos dados los pocos controles aduaneros en la época. Dado lo anterior, el Estado colombiano implementa regulaciones para ejercer mayor control y a su vez proteger a los diferentes sectores del problema (Dian, 1995).

En 1999 se promulgó el Decreto 2685, el cual encauzaba todas las normas aduaneras facilitando la contabilidad y el control de las exportaciones e importaciones, con la intención de preparar el país para desarrollar una estructura apropiada para los desafíos sobre nuevos tratados y el ingreso de productos estipulados en estos. En 2015 se introdujo una nueva regulación mediante la Ley 1762, la cual permite tener un mayor control de una mejor forma la dinámica del contrabando y fortalecer la lucha contra esta actividad por medio de herramientas que ayudan a prevenir, controlar y sancionar. Para el 2016, teniendo en cuenta los cambios generados por la modernización de las instituciones, se firmó el Decreto 390, el cual renueva la estructura aduanera y tiene como uno de sus objetivos adaptarse a las condiciones propuestas por la OCDE, tener una contabilidad homogeneizada y fortalecer los controles aduaneros para neutralizar el contrabando y lavado de activos.

Aunque el Gobierno en su ejercicio regulatorio ha creado de forma sistemática parámetros para aumentar la lucha del contrabando, es una labor que requiere más instrumentos y una medición constante para encontrar alternativas jurídicas para disminuir esta actividad y poder gestionar una cobertura más amplia a los sectores afectados por el contrabando.

Este sector es uno de los de mayor importancia dentro de las políticas planteadas por el Gobierno colombiano; además de abordar el contrabando, se han instaurado diferentes programas y estrategias con el objetivo de impulsarlo, ya que produce crecimiento económico. A continuación se presentan algunas de estas:

Tabla 5-5. Políticas, programas y estrategias fortalecimiento del sector

Política - Programa - Estrategia	Descripción
Programa de Transformación Productiva	Por medio del cual se activan mecanismos para potencializar los procesos de tecnificación de la cadena textil, con miras a fortalecer la cadena sistema modas, aumentar las exportaciones y las condiciones de innovación para lograr economías a escala (Colombia Productiva, 2020).
Acuerdos o Tratados de Libre Comercio	Dentro de estos se encuentran los realizados con Canadá, Estados Unidos, Mercosur, Triángulo del Norte, la Comunidad Andina de Naciones, Chile, México y Suiza (Mincomercio, 2020).
Instituciones de apoyo como iNNpulsa, Bancóldex y Procolombia	Brindan acompañamiento permanente por medio de diversos programas para el sector textil-confecciones, que les permitan desarrollar innovaciones, emprendimientos y alcanzar nuevos mercados internacionales, partiendo de mejoras en la productividad y competitividad.
Iniciativas clúster	Lideradas por las Cámaras de Comercio nacional.
Conpes 3866 de 2016	Política nacional de desarrollo productivo, el cual acoge todos los sectores productivos del país, aborda la innovación y diferentes factores importantes alrededor de la productividad.
Ley 1429 de 2010	Ley de Formalización y Generación de Empleo, por medio de la cual se establecen diferentes incentivos con el objetivo de que se genere la formalización de empresas.
Ley 1607 de 2012	Por medio de la cual se busca la disminución de tributos y costos de contratación formal para algunas microempresas.
Conpes 3484 del 2007	Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas.
Conpes D. C. 04 de 2019	Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación 2019-2038, la cual trae un efecto positivo y directo sobre los diferentes sectores productivos de la ciudad.

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de literatura.

A continuación se da una primera muestra de la importancia de Bogotá dentro de esta actividad, por medio de su posición en la composición del subsector fabricación de los demás artículos textiles en Colombia, en el cual ocupa el segundo lugar como generador de ingresos operacionales y empleos, después de Itagüí en Antioquia.

Tabla 5-6. Composición del subsector Fabricación de los demás Artículos Textiles en Colombia (2017 - primeras 10 ciudades)

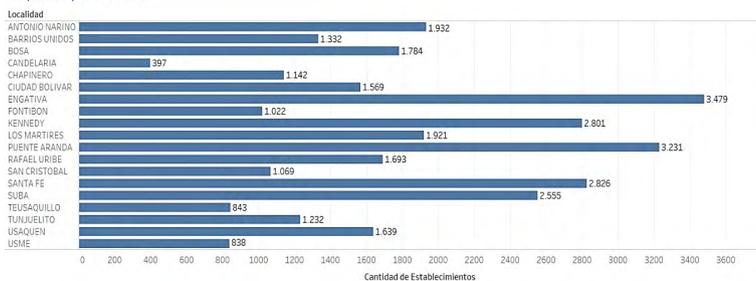
Ciudad	Ingresos operacionales ⁸	Empleados
Itagüí	701.226	2.434
Bogotá, D. C.	541.355	2.399
Bello	347.806	2.040
Barranquilla	232.670	245
Medellín	187.909	1.511
La Estrella	176.007	701
Cota	103.308	732
Cali	71.435	774
Soacha	50.849	443
Dos Quebradas	41.513	1.665

Fuente: con licencia consultado en EMIS, con base en información de Supersociedades y Cámaras de Comercio de Colombia, citado por CRÉAME y Alcaldía de Medellín (2019, p. 14).

Así mismo, se resalta que en 2018 los impactos que el sector generó al crecimiento económico regional se pueden evidenciar partiendo de que el 7% de las empresas de Bogotá pertenecen al sector, con una participación en ventas por \$144 millones, con exportaciones de USD 313 millones para el mismo año y con 289.506 personas ocupadas en diferentes actividades de la cadena productiva del sector, con un crecimiento entre el 2017 y el 2018 del 7.6 %. En general, la participación de las industrias manufactureras dentro del Producto Interno Bruto (PIB) de Bogotá en promedio es del 8 % y a su vez las actividades relacionadas con textiles representaron el 16 % del total de estas industrias, para el segundo semestre del 2019, según cifras del Dane (2020).

8 En millones de pesos.

Empresas por localidad



Gráfica 5-4. Número de establecimiento del sector por localidad, cuarto trimestre del 2019.

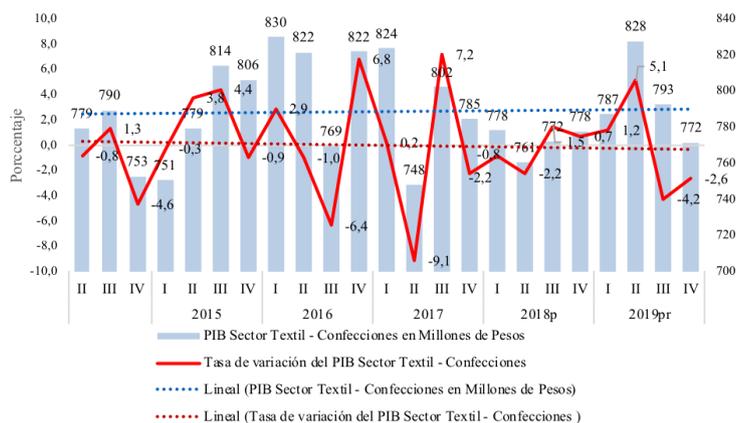
Fuente: elaboración propia, con datos del Observatorio de la Región Bogotá de la Cámara de Comercio de Bogotá (2020).

El sector confecciones-textil abanderado de procesos de innovación y emprendimiento, incrementó su producción en un 4 % en el 2018, pero ha venido afectado con la contracción de las ventas en un 3,5 %, entre otras causas porque el Gobierno no ha tomado medidas drásticas frente a la oleada de prendas de vestir proveniente del continente asiático en los últimos años, al contrabando y a la producción y comercialización de prendas de vestir en las principales ciudades de Colombia como Bogotá, Medellín, Cali, Pereira y Armenia, además de los precios muy bajos debido a los nuevos modelos de ventas como el *e-commerce* (López, 2020, p. 15) por medio de tiendas como Wish, Amazon y AliExpress, entre otras. A pesar de esta situación, se ha dado un aumento en el consumo interno, en el cual Bogotá es la tercera ciudad del país con mayor crecimiento en el consumo de vestuario y calzado en 2018-2019 con una tasa del 4,34 %, después de Cali con un crecimiento del 4,86 % y Barranquilla con un 4,6 %, Medellín (4,27 %) y Bucaramanga (2,75 %) (Caro 2019, p. 31).

Es importante resaltar que en la actualidad existen dos clúster del sector en la ciudad, uno con iniciativa y otro sin ella; el primero es liderado por la Cámara de

Comercio de Bogotá y se denomina “Clúster de Prendas de Vestir”, el cual involucra al sector confecciones-textil y se relacionan los líderes empresariales, instituciones que representan el Gobierno, entidades de apoyo y academia, las cuales trabajan de forma articulada con el fin de fortalecer la productividad y competitividad del sector y de las empresas que prestan servicios para los proveedores y comercializadores, entre otros. Se destacan algunas instituciones que apoyan las diferentes actividades y estrategias que se establecen dentro del clúster, como la Cámara Colombiana de la Confección, el Centro Manufacturero en Textiles y Cueros del Sena, la Cámara Sectorial de la Andi, iNNpulsa, PTP Sistema Moda, Bancóldex, Propaís y Procolombia, entre otras. Las empresas participantes eran 472, de las cuales 357 son pequeñas, 74 medianas y 41 grandes; los empleos estimados al 2013 eran 38.003 (Red Clúster Colombia, 2020).

En específico, el PIB sectorial de confecciones-textiles de Bogotá presenta una tendencia a la baja para el período 2014-2019, lo cual se puede deber a los fenómenos descritos con anterioridad como la informalidad, el contrabando y el aumento de las importaciones, entre otras variables que han hecho que la tasa de crecimiento del PIB sectorial tenga una tendencia a la baja, como se puede observar en la Figura 5, lo cual es preocupante y se puede deber a causas establecidas en el trabajo de campo de acuerdo con la percepción de los empresarios como el contrabando, las importaciones desde China y la baja productividad asociada a las dificultades para acceder a créditos que les permitan implementar mejoras tecnológicas:



Gráfica 5-5. PIB Bogotá sector confecciones-textil

Fuente: elaboración propia a partir del Dane (2020).

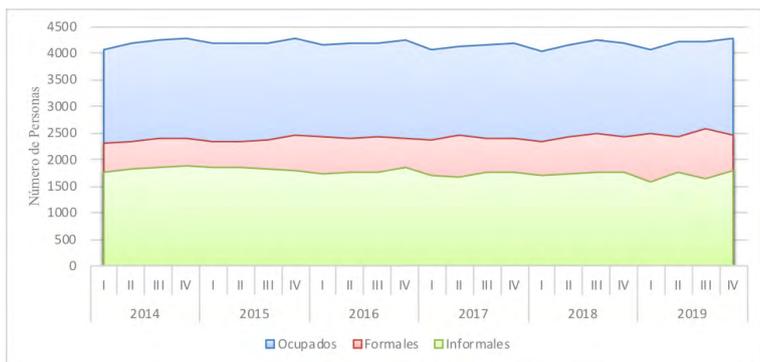
5.3 La informalidad en el sector confecciones-textil en Bogotá

En el país se pudo establecer que existe una ausencia de fuentes de información que permitan realizar una adecuada caracterización del fenómeno. Se cuenta con la Encuesta de Microestablecimientos, la cual posee datos a 2016 y no involucra establecimientos del sector en estudio; también está la Encuesta 123, ambas realizadas por el Dane, que si bien son una fuente de información importante, es necesario aplicarlas de forma exclusiva a sectores de interés y tradición como el confecciones-textil.

Aunque la importancia de esta actividad económica se percibe por el impacto dentro del PIB de Bogotá, los efectos de la informalidad dentro del sector también representan desafíos para afrontarla y buscar alternativas para potencializar el sector.

Según el Dane (2020), la proporción de ocupados informales en las 13 ciudades y áreas metropolitanas fue de 46.4 % para el trimestre móvil noviembre 2018-enero 2019. Para el total de las 23 ciudades y áreas metropolitanas fue de 47.7 %. Según datos del boletín técnico del Dane, que establece la medición del empleo informal para 2018-enero del 2019, de las 23 ciudades y áreas metropolitanas, las que presentaron mayor proporción de informalidad fueron: Cúcuta (69.2 %), Sincelejo (65.9 %) y Santa Marta (63.9 %). Las ciudades con menor proporción de informalidad fueron: Manizales (38.9 %), Bogotá (40.7 %) y Medellín (43.8 %).

Por su parte, la informalidad laboral en la ciudad ha presentado un comportamiento relativamente constante, lo cual permite pensar que se está normalizando este fenómeno o que las políticas en torno al mercado laboral y la formalización no son suficientes para minimizarlo. Aun así, se resalta el hecho de que no se pudieron obtener datos de bases oficiales en cuanto a la informalidad en el sector.



Gráfica 5-6. Informalidad laboral en Bogotá

Fuente: elaboración propia a partir del Dane (2020).

A partir de los resultados obtenidos en la primera fase del proyecto en la cual se encuestó a 35 empresas, se pudo

establecer en torno a la informalidad en las mipymes del sector en Bogotá que:

El 82 % de los encastados ha recurrido al menos una vez a una práctica asociada a la informalidad, como pago a destajo, vinculación sin contrato, no pago de prestaciones sociales, no registro de la matrícula mercantil o no manejo de contabilidad.

El 67 % considera que los costos de la formalidad son altos, como el pago de prestaciones laborales, el salario mínimo e impuestos. Aunque se resalta que en este sector o al menos las empresas que se lograron encuestar, los trabajos en su mayoría se contratan con satélites o a destajo.

Adicional a esto, se resalta que en promedio el 70 % de los empleados solo cuenta con educación básica, el 80 % del personal son mujeres y que las importaciones de China y el contrabando son la principal razón para no invertir en tecnología, ya que consideran que en el corto plazo estas inversiones aumentan sus costos, lo que no les permite competir con los precios que estas actividades les imponen en el mercado, y si lo hacen recortan los gastos por el lado laboral.

A partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo, se busca establecer sectorialmente la correlación entre estas variables, por lo que se establecen las siguientes variables:

- PIB_S : es el Producto Interno Bruto del sector confecciones-textil en Bogotá, tomado del Dane (2020) y del Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá, para lo cual se tiene en cuenta la tasa de variación.
- M : las importaciones del sector, tomadas del Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá.

- *Inf*: es el número de personas informales en Bogotá; ya que no se pudo establecer para el sector en específico, estos datos fueron obtenidos del Dane (2020).
- *Tceb*: es la tasa de cobertura de educación básica en Bogotá, cuyos datos se obtuvieron del Ministerio de Educación Nacional (2020).
- *Cb*: contrabando, el cual se trató de establecer para la ciudad, pero a la fecha de presentación de los resultados no se logró acceder a estos datos.

A partir de estas variables y los datos obtenidos, se corre una matriz de correlación entre estas, mediante el programa Eviews 11. Los resultados obtenidos fueron:

Tabla 5-7. Matriz de Correlación Variables de Interés

	PIB_	M	INFORM	TCEB
PIB_	1	-0.61771372	-0.26688602	0.52259632
M	-0.61771372	1	0.47332714	-0.51682460
INFORM	-0.26688602	0.473327147	1	-0.59522408
TCEB	0.522596324	-0.51682460	-0.59522408	1

Fuente: Eviews 11 a partir de los datos recolectados.

Se puede establecer una correlación entre las variables de la siguiente manera: por su parte las importaciones presentan una relación negativa respecto al PIB del sector, lo cual es acorde a lo que se esperaría: mientras más importaciones se realicen en el sector, menor será su productividad (su tasa de crecimiento), ya que la demanda interna frente a estos productos se verá afectada, esto sin contar con el contrabando.

Por su parte, la informalidad también presenta una relación inversa, lo cual se puede deber a que se limita el

acceso a financiamiento, subsidios y programas por parte del Estado, que terminan afectando la productividad, y la tasa de cobertura tiene un efecto positivo, lo cual permite establecer que en la medida que la mano de obra acceda a educación, esta podrá ser más productiva. Las importaciones son las que más están correlacionadas con el PIB, seguidas por la Tasa de Cobertura de Educación y finalmente con la informalidad.

Esto deja ver el especial interés que se debe poner en estas tres variables, con el fin de fortalecer la estructura productiva, por lo que se propone hacer uso de las estrategias existentes para realizar mejoras tecnológicas y por ende la productividad y reducción de costos, de forma que se pueda competir con las importaciones en el mercado local con precio y calidad, además de abordar procesos de internacionalización efectivos. En definitiva, la productividad puede aportar al desarrollo local de Bogotá, pero esta debe articularse con variables de tipo social, dentro de las cuales se encuentra la informalidad, contrarrestar el contrabando e invertir en innovación y tecnología.



Gráfica 5-7. Necesidades ante la productividad

Fuente: elaboración propia.

Se resalta la importancia de contar con un sistema de información que brinde datos importantes, complementando los existentes, pero en específico para el sector.

Para finalizar, se propone para la última fase del proyector ampliar la base de datos y correr un modelo econométrico que permita establecer el efecto de estas variables dentro del crecimiento del PIB sectorial, determinando la significancia estadística de la informalidad en el sector y otras variables como el salario mínimo y el nivel educativo legal vigente por año:

$$PIB_s = \beta_0 + \beta_1 E_s + \beta_3 M + \beta_4 Inf + \beta_5 Ne + \beta_6 Cb + \beta_7 It + \varepsilon \quad [1]$$

Donde;

β_i :son los coeficientes de las variables establecidas,

PIB_s : es el PIB del sector confecciones-textil de Bogotá,

M : son las importaciones en el sector,

Inf : es el número de personas informales en el sector,

Ne : es el nivel educativo de los trabajadores del sector,

Cb : es el nivel de contrabando en el período establecido; se sugiere estimarlo como porcentaje de las importaciones del sector.

It : es el nivel de inversión en tecnología o procesos de innovación.

ε : es el error.

Conclusiones

En definitiva, el sector confecciones-textil en Bogotá ha experimentado una problemática compleja, desde la apertura, grandes importaciones y contrabando, además

de altos costos laborales y cargas impositivas, según lo establecido en el trabajo de campo. Esto ha hecho en cierta medida que no se genere interés en aplicar nuevas tecnologías y pensar en expandir el negocio hacia nuevos mercados, por lo cual es importante abordar estrategias específicas para el fortalecimiento de la estructura productiva.

Además de los clústeres, se puede acudir a la cooperación internacional enfocada en reducir la informalidad, mejorar los procesos productivos y encaminarse hacia la internacionalización; esto para las mipymes en la ciudad y por todo el país.

Debido a la informalidad que se asume como parte de la cultura empresarial en Colombia, por lo que se está volviendo invisible ante la vigilancia por parte del Gobierno, además afecta el crecimiento del sector, profundizando la crisis presentada en los últimos años debido a los altos costos de producción y poca capacidad de innovación.

Aunque los esfuerzos del Gobierno para afrontar la problemática generada por la informalidad son evidentes, hay varios factores que impiden un acoplamiento general de la población a un sistema formal en términos de economía. La falta de oportunidades y las condiciones de pobreza son determinantes al momento de analizar las diferentes posibilidades para afrontar los retos que trae la informalidad en el sector. Dentro de una visión optimista, la inversión en educación para tecnificar las labores dentro del sector y el acceso a inversión para la adquisición de bienes de capital, sería una solución que en el largo plazo podría impulsar el sector y con un esquema de optimización de costos que fácilmente se puede traducir como una disminución al precio final de los productos, lo que lograría una competencia directa a los productos presentes dentro de las actividades de la informalidad.

Ahora, otro determinante que se debería analizar son los efectos en el corto y largo plazo, conjurados por una crisis en el sector desde finales del 2018 y que ahora para el 2020 se acentúa con más fuerza, y aunque ya se ha mencionado en esta investigación esta tendencia, es importante agregar los efectos de la pandemia, teniendo en cuenta que la economía no crecerá a un ritmo adecuado. Esto afectará aún más al sector, por lo cual es importante aumentar y en algunos casos fortalecer las herramientas propuestas por el Gobierno para fomentar el crecimiento del sector y frenar por un lado el contrabando y diseñar más programas para alinear y formalizar la informalidad.

Referencias

- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - Andi. (2015). *Estrategia para una nueva industrialización*. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. <http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20para%20una%20nueva%20industrializacion.pdf>
- Álvarez, B. (2014). *El contrabando aduanero como una de las causas de daño efectivo al patrimonio público* [Tesis de grado]. Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3999/1/T-UCE-0013-Ab-238.pdf>
- Cárdenas, M. y Mejía, C. (2007). *Informalidad en Colombia: Nueva evidencia*. Working Papers Series, 35. Fedesarrollo. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/2084/Co_Eco_Diciembre_2007_Cardenas_y_Mejia.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
- Caro, G. (2019). *Caracterización del sector textil desde la perspectiva de microempresarios ubicados en Santiago de Cali* [Tesis de grado]. Universidad Icesi. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84780/1/TG02537.pdf

- Colombia. Banco de la República. (2020). *Producto Interno Bruto (PIB). Estadísticas. Actividad económica, mercado laboral y cuentas financieras*. <https://www.banrep.gov.co/es/catalogo-estadisticas-disponibles#pib2015>
- Colombia. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (1999, diciembre 30). *Decreto 2685*. Diario Oficial No. 43.834. https://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/normatividad/Dec2685_1999.pdf
- Colombia Productiva. (2020). *Sistema moda*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/manufactura/sistema-moda>
- Congreso de la Republica de Colombia. (2015, julio 6). *Ley 1762*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=65338
- Creame Incubadora de Empresas y Alcaldía de Medellín. (2019). *Inteligencia de mercados, componente: estudios de mercados sectoriales, en línea con la Política Pública de Desarrollo Económica de Medellín. Estudio de mercado: fabricación de productos correspondientes a los demás artículos textiles para Medellín*. Alcaldía de Medellín, Creame Incubadora de Empresas. https://empresarismo.medellindigital.gov.co/images/inteligencia_mercados/PDF/Productos-textiles.pdf
- Cruz, K. (2019). *Principales causas y consecuencias del sector informal en México*. IV Congreso Virtual Internacional de Desarrollo Económico, Social y Empresarial en Iberoamérica. <https://www.eumed.net/actas/19/desarrollo-empresarial/22-principales-causas-y-consecuencias-del-sector-informal-en-mexico.pdf>
- De Paula, A. y Scheinkman, J. (2007). *The informal sector*. PIER Working Paper Archive, Penn Institute for Economic Research, Department of Economics, University of Pennsylvania. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:pen:papers:07-033>.
- De Soto, H. (1989). *The other path: the invisible revolution in the third world*. Harper and Row.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane. (2009). *Metodología informalidad. Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-informal-y-seguridad-social>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane. (2020). *Estadísticas por tema*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema>
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - Dian. (1995). *Estudios sobre el contrabando en Colombia*. <https://www.dian.gov.co/dian/cifras/Otros%20Cuadernos%20de%20Trabajo/003.%20Estudios%20sobre%20el%20contrabando%20en%20Colombia.pdf>
- Godfrey, P. (2011). Toward a theory of the informal economy. *The Academy of Management Annals*, (5), 231-277. <https://doi.org/10.1080/19416520.2011.585818>
- Fernández, C. (2018). *Informalidad empresarial en Colombia*. Working Paper, 76. Fedesarrollo. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3698/WP_2018_No_76.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fundación Konrad Adenauer y Red Centroamericana de Centros de Pensamiento e Incidencia. (2015). *Contrabando y defraudación aduanera en Centroamérica*. https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=f5461a20-d8fc-44ce-7071-c4bba9b0274d&groupId=252038
- López, Y. (2020). *Análisis econométrico de la productividad del sector confección del departamento del Atlántico, Colombia (1995-2018)*. [Tesis de maestría]. Universidad Eafit. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/17011/Yanina_LopezBerrio_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- López, J., Gutiérrez, R. y Torres, L. (2020). Modelo de internacionalización para las pymes del sector textil-confecciones en Colombia: Informalidad y otras variables

- determinantes. *Palermo Business Review*, (21), 141-168. https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/palermo_business_review.html
- North, D. (2006). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Fondo de Cultura Económica.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2015). *Programa de promoción de la formalización*. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---Américas/---rolima/documentos/publication/wcms_245615.pdf
- Orozco, C., Flórez, D. y Gutiérrez, D. (2018). *Influencia del desempeño empresarial en la formalización de las microempresas, Bogotá (2012-2016)*. [Informe de investigación]. Corporación Universitaria Iberoamericana. <https://repositorio.iberu.edu.co/handle/001/865>
- Peña, J., Martínez, L. y Peña, L. (2018). El delito aduanero de contrabando: identificación de los elementos de su tipo penal en Colombia. *Revista Prolegómenos, Derechos y Valores*, 21(41), 131-147. <http://dx.doi.org/10.18359/prole.2944>
- Perry, G., Maloney, W., Arias, O., Fajnzylber, P., Mason, A. y Saavedra, J. (2007). The informal sector: what is it, why do we care, and how, do we measure it? En World Bank Latin American and Caribbean Studies, *Informality: exit and exclusion*. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/326611468163756420/pdf/400080Informal101OFFICIALoUSEoONLY1.pdf>
- Quejada, R., Yáñez, M. y Cano, K. (2013). Determinantes de la informalidad laboral: un análisis para Colombia. *Revista Investigación & Desarrollo*, 22(1), 126-145. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/view/3078/4051>
- Red Clúster Colombia. (2020). *Mapa de clúster*. <https://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/176#>

- Tokman, V. (2003). De la informalidad a la modernidad. *Boletín Cinterfor*, (155), 9-32. http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_articulo/tokman.pdf
- Tovar, G. (2018). *Análisis de la incidencia del contrabando frente a las relaciones comerciales colombo-venezolanas en Norte de Santander durante el período 2013-2016*. [Tesis de grado]. Universidad de La Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio/281
- Vela, L. (s. f.). *El contrabando y sus rutas en América Latina y en el Perú. Una visión desde el norte del Perú, con énfasis en productos de tabaco*. <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/contrabando-tabaco.pdf>
- Velasco, J. (2019). *Estándares internacionales para medición de informalidad*. Seminario Internacional: Nuevas y Antiguas Formas de Informalidad Laboral y Empleo Precario. Organización Mundial del Trabajo - OIT https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/20190403_5.velasco-oit.pdf
- World Bank Group. (2017). *Doing business 2018*. <https://espanol.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Subnational-Reports/DB17-Sub-Colombia.pdf>
- World Bank Group. (2019). *Doing business 2019, training for reform, economy profile Colombia*. <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/c/colombia/COL.pdf>

Capítulo 6

Determinantes de la productividad agrícola en Cundinamarca, una mirada desde el crecimiento endógeno y el desarrollo local de las TIC

Caso aplicado en el cultivo de papa en el municipio de Chocontá

*Yudy Marlén Bonilla Bonilla*¹

*José Zacarías Mayorga Sánchez*²

*Lesly Katherine Herrera Riveros*³

*Diana Patricia Gutiérrez Mejía*⁴

Introducción

El acceso a los alimentos siempre ha sido una problemática de interés mundial, según la Organización de las Naciones

- 1 Administradora de empresas de la Fundación Universitaria San Martín, especialista en Gerencia Financiera Internacional de la Universidad Libre de Colombia, magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás, docente investigadora de la Universidad de Cundinamarca. ymarlenbonilla@ucundinamarca.edu.co
- 2 Economista, magíster en Planeación Socioeconómica, doctor en Administración de la Universidad de Celaya, México, director de la Dirección de Investigación Universitaria de la Universidad de Cundinamarca. jzmayorga@ucundinamarca.edu.co
- 3 Licenciada en Relaciones Económicas Internacionales, magíster en Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. lkherrera@comunidad.unam.mx
- 4 Economista de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Santo Tomás, estudiante de Doctorado en Desarrollo Local y Cooperación Internacional de la Universidad Politécnica de Valencia (España). Investigadora del Grupo Dopsy de la Universidad de Cundinamarca. diagu@upv.edu.es

Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) (2009); se espera que para el año 2050 existan cerca de nueve mil millones de habitantes, lo que implica aumentar la producción alimentaria en aproximadamente un 70 %. En consecuencia, se deben transformar los sistemas alimentarios existentes de forma que sean más sostenibles integrándolos con la agricultura, por medio de una mejor gestión a partir de estrategias de desarrollo y planes de acción con una óptica institucional nacional articulada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de manera eficiente (FAO, 2018, p. 6).

Colombia es considerado uno de los países con mayor capacidad de producción agrícola mundial (FAO, 2018; Finagro, 2014 citados por Villanueva, 2018), y se ha dado uso importante de la tierra para la agricultura: de 44,5 millones de hectáreas aptas para actividades agrícolas, el 74.8 % de esta se dedica a cultivos permanentes y el resto a transitorios⁵. En línea con lo expresado, Colombia acoge los ODS, y uno de los de mayor interés es el segundo: Hambre Cero, para lo cual se han establecido unas metas específicas (Tabla 6-1) de interés en aumentar la productividad:

Tabla 6-1. Metas para el cumplimiento del ODS 2 en Colombia

Meta	Descripción
Acceso universal a alimentos. Seguros y nutricionales.	De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente.
Duplicar la productividad y los ingresos de pequeños productores de alimentos.	De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas.

5 Cultivos permanentes (caña de azúcar, palma, caucho, banano, flores y café), transitorios como (arroz, papa, maíz, soja, hortalizas y verduras).

Meta	Descripción
Producción sostenible de alimentos y prácticas agrícolas resilientes.	De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, y contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas.
invertir en infraestructura rural, investigación agrícola, tecnología y bancos de genes.	Aumentar, incluso mediante una mayor cooperación internacional, las inversiones en infraestructura rural, investigación y servicios de extensión agrícola, desarrollo tecnológico y bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad productiva.
Asegurar mercados de productos alimenticios estables y acceso oportuno a la información.	Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno a la información sobre los mercados, incluso sobre las reservas de alimentos.

Fuente: elaboración propia a partir de los ODS en Colombia. 2: Hambre Cero (PNUD Colombia, 2020).

Adicional, se cuenta con algunos programas que trazan estrategias a partir de 1991 y hasta el 2018, que han buscado impactar el desarrollo del sector agrícola y pecuario orientadas a la innovación tecnológica relacionada con bioeconomía y biotecnología, como lo expone el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el documento *Estudios sobre la bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia* (DNP, 2019).

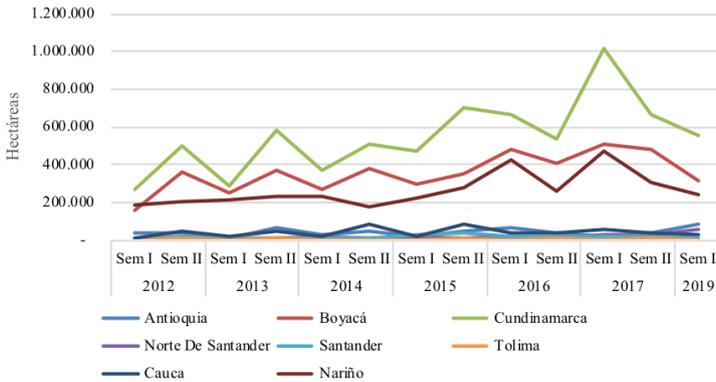
El interés por el crecimiento de la productividad agrícola también ha sido acogido por la academia y diferentes centros de investigación y ha sido objeto de estudio en las últimas décadas. Los investigadores se han dedicado a analizar los factores determinantes del crecimiento de la productividad y las diferencias entre los países y regiones. A partir de la década de los setenta, se comenzó con profundidad la investigación en este tema, dada la necesidad de suministrar alimentos a una población exponencialmente creciente. Los principales trabajos utilizaron datos transversales de varios países para estimar, por medio del método de regresión lineal, una función Cobb-Douglas que permitiera establecer

la estimación de las elasticidades de producción y las contribuciones de la escala agrícola, la educación y la investigación para explicar la diferencia entre países (Hayami, 1970; Kawagoe, 1985; Kawagoe y Hayami, 1985; Gollin, Colledge, Lagakos y Waugh, 2012; UNCTAD, 2015).

Uno de los productos agrícolas más tradicionales en Colombia es la papa, que representaba para el 2019 el 42 % de los cultivos transitorios de todo el país (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane, 2020a), en la esfera nacional constituye una base primordial de la economía: ocupa el 3.3 % del PIB agropecuario, generando aproximadamente 75 000 empleos directos y 189 000 indirectos, con 283 municipios y aproximadamente 100 000 familias que se dedican al cultivo de papa (La República, 2019). Berdugo (2018) afirma que esta producción se destina a consumo en fresco (93 %) y el resto para el procesamiento industrial, además resalta que la papa Pastusa Superior, Parda Pastusa, Diacol Capiro (R-12), Única, Rubí y Criolla son las más sembradas, y considera que se deben realizar acciones que permitan establecer un mejor precio y aumentar su productividad; además, denota lo importante de aumentar la rentabilidad del cultivo a partir de la optimización de los recursos e incrementar “el potencial productivo por hectárea” (Berdugo, 2018).

Por su parte, Cundinamarca es el principal productor de papa en la esfera nacional (Gráfica 6-1). En total, existen 17 532 fincas productoras (Federación Colombiana de Productores de Papa - Fedepapa, 2019a, p. 1). El cultivo de papa en esta región se concentra en 42 municipios de cinco provincias. Para el 2018, el 61.9 % de la producción se concentraba en dos provincias: en la provincia de Almeidas (32.1 %), principalmente en los municipios de Villapinzón, Chocontá y Sesquilé, cada uno con una participación en el total de la producción de 16.1 %, 8.6 % y 3.8 %, respectivamente; seguido de la provincia

de Ubaté con una participación del 29.5 %, en la cual la producción del municipio de Tausa participa con un 22.4 %, (Gobernación de Cundinamarca, 2019).



Gráfica 6-1. Cultivos transitorios en Colombia 2012-I a 2019-I

Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA (Dane 2020a).

Lo expresado en líneas anteriores resalta la importancia de este documento, considerando que entre el 2007 y el 2017 el rendimiento del cultivo de papa en Colombia tuvo una variación anual promedio de 3 % (FAO, 2019), y por lo expresado por el gerente general de Fedepapa (2019): “mejorar en productividad nos hará más competitivos”. Para poder mejorar en productividad, primero es necesario medirla. En este sentido, la medición de la productividad de los factores es tema de estudio desde que Solow (1959) propuso un método para estimar el cambio en el producto que no está explicado por el aumento de los factores de producción, mediante un residual y relacionó el crecimiento de la productividad con el crecimiento económico.

Entonces, un incremento en la productividad se da cuando aumenta la producción con una cantidad de

insumos dada. Este fenómeno es atribuido a mejoras en la eficiencia técnica con la que se usan los insumos, nuevo capital humano y a las innovaciones en tecnologías que permiten que haya una mayor producción (Pfeiffer, 2003, p. 7). En esta línea, la teoría del crecimiento endógeno⁶ también ha aportado en lo que se refiere a la importancia de las TIC, esto desde el papel del progreso tecnológico y el capital humano como determinantes del crecimiento económico, lo cual se asocia a la productividad y el empleo (Birch y Jorgen, 2008).

En este capítulo se propone encontrar los determinantes para medir la productividad del sector agrícola en Cundinamarca y plantear un modelo ajustado a las condiciones encontradas en el sector y a las posibilidades de orientación desde la política pública, con variables endógenas estructurales, que involucren el capital humano, el empleo y el desarrollo tecnológico, la gestión del conocimiento y el uso de TIC. A partir de una revisión teórica, se eligen las variables asociadas para proponer el modelo econométrico. Se realiza una regresión lineal con el fin de validar la importancia de algunas variables medidas con anterioridad por el Dane dentro de la productividad del sector como educación y exportaciones, entre otras. Para finalizar, se presentan los resultados de la prueba piloto realizada en el departamento como un estudio de caso, en un análisis correlacional, descriptivo. A partir de lo anterior, se presentan las conclusiones y recomendaciones con el fin de fortalecer la actividad productiva de la papa en Cundinamarca.

6 La teoría del crecimiento endógeno cuestiona la exogeneidad del cambio tecnológico y los rendimientos decrecientes de los factores productivos como el capital y el trabajo. En esta teoría se afirma que el premio a la innovación intencional de los agentes privados son las externalidades provocadas por esta que influyen en el crecimiento de la economía y la población diferenciado entre regiones y países (Gaviria, 2007).

6.1 El sistema de producción de la papa en Cundinamarca y referentes teóricos en torno a la productividad

Según Corrales y Forero (1992, p. 70), la producción campesina utiliza como principal recurso la mano de obra familiar por tradición, a lo cual organizaciones no gubernamentales aconsejan el uso intensificado de esta, aunque en la actualidad muchos de los jóvenes migran a las ciudades con el propósito de estudiar, por lo cual se presenta una dificultad en lo que concierne al relevo generacional, afectando la productividad de las parcelas, ya que los que realizan las labores son personas que, como lo establecen los autores, “difícilmente podrían llevar a cabo las alternativas mencionadas”; lo expresado permite establecer como variable importante en el modelo propuesto, si existe o no mano de obra familiar.

Los autores establecen cómo el sector debe optar por la utilización e incorporación de tecnologías que les permitan ser eficientes y ganar posicionamiento en el mercado, pero aducen que existe un gran desconocimiento de cómo funcionan los sistemas de producción campesina en el país, por lo que mucha de la tecnología que se transfiere no corresponde a las necesidades realidades de este sector (Corrales y Forero, 1992).

En relación con el papel del conocimiento en los sistemas de producción, la economía campesina se caracteriza por tener extensiones de tierra pequeñas y la mayoría de los conocimientos se transmiten en la familia de generación en generación, lo que se convierte en una tradición; dichos conocimientos son empíricos y se posee un bajo nivel de formación, su principal objetivo es el bienestar familiar, no acumular capital como las empresas, y el principal factor productivo es la mano de obra familiar,

aunque en ocasiones contratan jornaleros y venden su fuerza de trabajo (FAO, 2019).

Por su parte, Fedepapa (2017) clasifica los sistemas de producción de la papa de acuerdo con el tamaño de los productores, tecnologías incorporadas y tipos o variedades de papa, clasificándolos como se presenta en la Tabla 6-2:

Tabla 6-2. Sistemas de Producción - FEDEPAPA

Clasificación	Descripción
Tradicional (Mercados mayoristas tradicionales).	Se localizan principalmente en zonas de topografía quebrada y ondulada, con pendientes superiores al 15 % y poco mecanizables. Rendimientos relativamente bajos, menores a 25 toneladas por hectárea. Casi nulo manejo de semilla certificada y de asistencia técnica. Comercialización en canales tradicionales del mercado en fresco.
Tecnificado (Grandes superficies e infraestructura de procesamiento).	Se localizan en zonas de producción de topografía plana. Utiliza semilla de buena calidad (uso en alto porcentaje de semilla certificada) y recibe asistencia técnica. Rendimientos mayores a 30 toneladas por hectárea. Producción está destinada a mercados especializados y a la industria de procesamiento industrial.

Fuente: *elaboración propia a partir de Fedepapa (2020).*

A continuación, se resaltan algunas de las características de la producción de la papa, diferentes a la mano de obra familiar, ya que este tipo de producción es el más común, y que fueron tomadas en cuenta para el diseño del modelo:

Productores medianos: semitecnificados, localizados en alturas de entre 2700 y 3500 m, producción para consumo en fresco, ciclo vegetativo es más largo, preparación de suelos con tracción animal en su mayoría, cantidad media de fertilizantes;

Productores pequeños: tecnología tradicional, ubicados en zonas de ladera y valles uso de fertilizantes más económicos, producción para consumo en fresco,

almacenan la papa para poder ejercer regulación sobre los precios de mercado (Moreno, 1996).

Estos sistemas productivos presentan diferentes problemáticas como las establecidas por Garcés y Martínez (2017), en su trabajo *Hacia una política orgánica y agroecológica en Colombia*, que afectan la productividad del cultivo de la papa en Cundinamarca:

- i) La informalidad en la tenencia de la tierra; ii) dificultad para acceder a créditos; iii) bienes públicos, infraestructura productiva, especialmente al sistema de riego; iv) dificultad en el acceso a la asistencia técnica; y v) falta de recepción de información especializada (compartir información sobre la fase productiva con otros productores en situaciones similares) (Garcés y Martínez, 2017, pp. 27-28).

Por su parte, Fedepapa en el plan estratégico identifica cuatro problemáticas: i) la gran cantidad de intermediarios en los mercados desarrollados, ii) altos costos de producción asociados a los plaguicidas y fertilizantes (representan casi el 40 % de los totales) (Superintendencia de Industria y Comercio - SIC, 2012), sumando, iii) los cambios climáticos, que cada vez son más frecuentes. Dado que el cultivo de la papa no se realiza en invernaderos; y iv) la falta de generación de valor que existe en toda la cadena productiva (Fedepapa, 2017). En este sentido, promover la innovación, el uso y la apropiación de las TIC y de sistemas de gestión de la información y por ende del conocimiento, resulta de gran relevancia y premura en su realización.

En la búsqueda de mejorar la productividad del cultivo de la papa es importante resaltar lo expuesto por Berdugo (2018), quien afirma que existen cinco puntos clave para aumentar el potencial productivo de la papa por hectárea, a lo cual no es ajeno el departamento de Cundinamarca: i) calidad de la semilla, se debe tener en cuenta la temperatura de almacenamiento y la edad fisiológica de

la semilla al momento de sembrar; ii) labores culturales: la siembra, desyerba y el aporque⁷; iii) condiciones de clima y de suelo; iv) nutrición del cultivo; y v) manejo y control de plagas y enfermedades limitantes.

6.2 Modelos de gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento es importante dado que permite mejorar aspectos tales como: ventajas competitivas, la posibilidad de ser capaces de ofertar productos y servicios novedosos o con un valor agregado, por lo que se requiere incorporar procesos a la difusión y apropiación del conocimiento y la información (Alba, Bohórquez y Pérez, 2018). A partir de esto, se involucrarán algunas variables para la propuesta final del modelo de productividad para el sector agrícola, aplicado al cultivo de papa en Cundinamarca.

Tabla 6-3. Modelos de medición de la gestión del conocimiento

Nombre	Descripción
Technology Broker	Analiza la información relacionada con el capital intelectual. Clasifica los activos intangibles en de mercado, humanos, de propiedad intelectual y de infraestructura (Brooking, 1996).
Canadian Imperial Bank	Analiza la relación entre el capital intelectual y su medición con el aprendizaje organizacional. Se divide en cuatro ejes: capital financiero, capital clientes, capital estructural y capital humano. Todos relacionados con el aprendizaje (Riesco, 2006, p. 165).
Nonaka y Takeuchi	Distingue dos dimensiones del conocimiento: conocimiento y conocimiento explícito o codificado (Bhatt, 2000). El conocimiento se genera cuando se mueve y se convierte el conocimiento tácito. Existen cuatro formas de conversión del conocimiento que surgen cuando interactúan el conocimiento tácito y explícito: i) socialización; ii) exteriorización; iii) combinación; y iv) interiorización (Nonaka y Takeuchi, 1999).

7 “Técnica agrícola que consiste en acumular tierra en la base del tronco o tallo de una planta, con el fin de que queden protegidas; incluso ayuda a facilitar el riego e impide el exceso de humedad” (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2018).

Nombre	Descripción
Nova	Mide el capital intelectual de las unidades productivas. Divide el capital intelectual en cuatro partes: humano, organizativo, social, de innovación y de aprendizaje. Este modelo permite determinar el efecto que tiene cada uno de los bloques en los otros y su desempeño entre periodos (Meroño y Sabater, 2002).
Matriz IMIO: Índice de Memoria de Inteligencia Organizacional	Busca conocer lo que sucede en las unidades productivas en el contexto de la gestión del conocimiento para mejorar su competitividad. La gestión del conocimiento está en función de cuatro elementos generadores de valor: la memoria organizacional; las capacidades; la cultura, las actitudes y el comportamiento; y las perspectivas internas y externas. Cada uno de estos está relacionado con las perspectivas de mercado, competidores, proveedores, productos, procesos y colaboradores (Arbonínes, 2006; citado por Bernal, Turriago y Sierra, 2010).

Fuente: elaboración propia a partir de revisión de literatura.

6.3 TIC y productividad

Para analizar el papel de las TIC como factor de productividad, se realiza una revisión teórica sobre la importancia y los efectos de estas en el crecimiento de un país, el cual se ha medido a través de la historia por medio del PIB. Se parte de lo presentado por Camagni (2005), quien asocia las TIC con el conocimiento, ya que impulsa la innovación en ciudades y es determinante en la generación de concentraciones alrededor de actividades económicas conexas de forma geográfica. La teoría del crecimiento endógeno también ha aportado en lo que se refiere a la importancia de las TIC, esto desde la importancia del progreso tecnológico y el capital humano como determinantes del crecimiento económico, lo cual se asocia a la productividad y el empleo (Birch y Jorgen, 2008).

Acemoglu (2002), por su parte, establece que el sesgo tecnológico que se produce por el aumento de la oferta de mano de obra con altas capacidades y habilidades en herramientas TIC, ocasiona una afectación profunda en las sociedades y en el acceso, uso y desarrollo de

habilidades en TIC, dado que estas son complementarias a las habilidades, aumentando la demanda por este tipo de individuos con un alto grado de calificación, y afectando de forma negativa la de aquellos no calificados, lo que produce desigualdad en el mercado laboral y en la generación de ingresos (Acemoglu y Restrepo, 2018).

El DNP (2020) indica que un mayor acceso a internet y otras tecnologías, junto con factores complementarios como la educación, “generan un mayor acceso a la información y la creación de capital humano, lo cual influye en la productividad” (p. 23). También resalta que si esto no se hace de forma equitativa, se da una brecha de desigualdad. Además presenta el Indicador de Desarrollo de las TIC - IDI⁸. Dicho índice toma en cuenta el uso de las TIC, el acceso a estas y las habilidades para su utilización (Tabla 6-4).

Tabla 6-4. Subíndice e indicadores del IDI

Subíndice	Indicador
Acceso a TIC	Porcentaje de la población cubierta por red móvil 3G / LTE1
	Suscriptores a banda ancha fija por niveles de velocidad como porcentaje de la banda ancha fija total
	Ancho de banda de internet internacional (bit/s) por usuario de internet
	Porcentaje de hogares con computador
	Porcentaje de hogares con acceso a internet
Uso de TIC	Porcentaje de usuarios utilizando el internet
	Suscripciones activas a banda ancha móvil por cada 100 habitantes
	Tráfico de internet móvil de banda ancha por número de suscriptores de banda ancha móvil
	Tráfico de internet fijo de banda ancha por número de suscriptores de banda ancha fija
	Porcentaje de individuos propietarios de un celular

8 Denominado así por sus siglas en inglés: ICT Development Index (ITU.int, 2017).

Subíndice	Indicador
Habilidades uso TIC	Años promedio de escolarización
	Tasa de inscripción bruta en educación secundaria
	Tasa de inscripción bruta en educación superior
	Porcentaje de individuos con habilidades para las TIC

Fuente: IDI Regional (DNP, 2020).

Incluir las TIC en el modelo de medición es importante dado el aporte de estas al desarrollo de una comunidad, país o región y en especial aquel que puede generar en los procesos productivos y competitividad de los cultivos. Esto se argumenta desde lo propuesto por Kauffman y Kumar (2005), quienes afirman que la evolución de las TIC produce valor económico y social, siendo un factor transversal en dimensiones como la económica, social y del conocimiento, lo que promueve el capital humano como insumo principal del desarrollo de todos los sectores económicos o sociedades donde estas son incorporadas.

6.4 Modelo de medición de la productividad subsector papa en Cundinamarca

La productividad en términos generales se puede definir como las cantidades producidas por un factor productivo, lo cuales desde la teoría microeconómica son el capital y el trabajo. Esta se puede medir a partir de e la productividad marginal (PMg), la cual se define como la producción (Q) adicional que se obtiene cuando se utiliza una unidad más de un factor (Mankiw, 2012, p. 264). Si se busca medir la productividad en todo un sector, se deben tener en cuenta todos los factores, es decir usar la productividad total de los factores (Gómez, 2004, p. 198).

Aun así, existen teóricos que han propuesto diferentes variables que afectan la productividad del sector agrícola desde la teoría, como lo expone Bravo (2019) en su trabajo *Productividad del sector agrícola: una mirada global*, además de las abordadas de manera incipiente en el sistema de producción de la papa en Cundinamarca:

Tabla 6-5. Variables determinantes de la productividad agrícola

Autor	Variables que permiten medir la productividad
Ávila, Romano y Garagorry (2010)	Utiliza un índice de Tornquist-Theil, el cual incorpora empleo, tierra, fertilizantes y tractores como insumos en países como Colombia y Brasil; para Estados Unidos incorpora el cambio tecnológico.
Fuglie (2008)	Encuentra que la inversión en el sector genera una afectación en su productividad.
Trindade y Fulginiti (2015). Nin Pratt y Yu (2009)	Registra una aceleración en la productividad del sector agrícola en Latinoamérica, lo cual asocia a los cambios de la política económica enfocada en la inversión en investigación y desarrollo, junto con la incorporación de tecnología.
Isakson (2007)	Establece como determinantes de la productividad variables como el nivel educacional, salud, infraestructura, importaciones, calidad institucional, apertura comercial, desarrollo financiero, condiciones geográficas y la capacidad de absorción.
Ávila y Evenson (2010)	Encuentra los años de escolaridad y el estado nutricional del capital humano.
Domanska, Kijek y Nowak (2014)	Establece como variables determinantes la educación agrícola completa, el tamaño medio de las granjas y la apertura económica (exportaciones sobre importaciones).

Fuente: elaboración propia a partir de Bravo, 2010, pp. 10-11.

Bravo (2010) establece en principio la mano de obra rural, capital físico aproximado por el número de tractores, superficie de cultivos, superficie de pastoreo, ganado y fertilizantes (total de toneladas métricas de fertilizante que se utiliza cada año). Una vez corre su modelo establece como determinantes del crecimiento de la productividad variables de infraestructura, macroeconómicas y algunas asociadas al cambio climático, para 60 países de 1961 al 2017. Dichos determinantes son: crédito, electricidad,

tecnología, irrigación, apertura, inversión, escolaridad, productividad relativa y anomalías de temperatura.

Otro modelo es el propuesto por Martínez (2013), con el fin de establecer el comportamiento del volumen de producción de maíz en cultivo de riego en México:

$$y_t = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 D_1 + \beta_5 D_2 + u_t \quad [1]$$

Donde: Y_t es el volumen de producción de maíz bajo cultivo de riego en cada período medido de forma semestral (primavera-verano y otoño-invierno de 1980-2011); X_{1t} es la superficie sembrada bajo cultivo de riego; X_{2t} la superficie siniestrada bajo cultivo de riego; X_{3t} es el precio medio rural nominal bajo cultivo de riego; D_1 es la variable cualitativa *dummy* que muestra producción a la alza en la tendencia de la variable dependiente; D_2 variable cualitativa *dummy* que muestra producción a la baja en la tendencia de la variable dependiente. A partir de este modelo establece la significancia de las variables X_{1t} , X_{2t} y X_{3t} (Martínez, 2013 p. 73). Además realiza una predicción de este de manera eficiente y validando el modelo, lo que le permite concluir que la predicción realizada cumple con los supuestos de los estimadores y que además este es eficaz y eficiente al momento de explicar a la variable dependiente, es decir, el volumen de producción del maíz en riego, por lo que se puede usar como una herramientas de medición de la producción de alimentos y la toma de decisiones sobre este tema; aun así, afirma que debe ponerse a prueba su efectividad (Martínez, 2013, pp. 79-80).

A partir de la revisión de lo anterior, se propone en principio un modelo que permita realizar un primer análisis de la productividad del cultivo de papa en el departamento de Cundinamarca y por ende las variables que generan afectaciones sobre esta, por lo que se incorporan algunas asociadas a la gestión del conocimiento, al uso de las TIC,

área sembradas y otras de tipo macroeconómico, entre otras, en las cuales los datos insumo son tomados de diferentes fuentes oficiales como Agronet, Dane, Banco de la Republica, además de Fedepapa y el Observatorio de Ciencia y Tecnología, entre otras (Anexo 6-A):

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 Cfinagro_t + \delta_2 Area_t + \delta_3 Rendimiento_t + \delta_4 X_t + \delta_5 M_t + \delta_6 N_t + \delta_7 IPP_t + \delta_8 ISInt_t + \delta_9 GC_t + \varepsilon_{it} \quad [2]$$

Donde t es el tiempo, que para este caso será los años comprendidos entre 2007 y 2018.

y_t : representa la producción de papa en toneladas en Cundinamarca;

δ_n : son los coeficientes de cada una de las variables y permite establecer los efectos de estas en la producción de papa, $n = 0, 1, \dots, 10$.

$Cfinagrot$: es el valor de los desembolsos realizados por Finagro a las pequeñas unidades productivas del departamento.

$Area_t$: representa el área sembrada en Cundinamarca.

$Rendimientot$: rendimiento de los cultivos en el departamento, el cual se establece por las hectáreas sembradas dividida por las toneladas.

X_t : son las exportaciones nacionales de papa por toneladas.

M_t : son las importaciones nacionales de papa por toneladas.

N_t : es el empleo total generado en el país por el sector de la papa, incluye directo e indirecto.

IPP_t : es el Índice de Precios al Consumidor de los sectores nacionales de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

ISIntt: es el cambio porcentual de los suscritos a internet en el departamento de Cundinamarca; esta variable se toma como un acercamiento al uso de las TIC, con el fin de establecer su posible efecto en la productividad del sector.

GCt: es la gestión del conocimiento, variable que desde la teoría y dada las características particulares de la producción de la papa, se busca incluir, pero a la fecha no existen datos para todos los años que permitan medirla o generar una aproximación a ella, por lo cual se omite del modelo, pero más adelante se realiza una propuesta para poder incluirla en estudios posteriores.

εt : es el error, en el cual se incorporan las variables que pueden afectar la productividad, pero que no son observables

Al realizar la regresión lineal del modelo por mínimos cuadrados, en el programa Stata 14 se obtiene:

Tabla 6-6. Primera Salida Stata – Productividad papa

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	12
Model	5.3744e+11	8	6.7180e+10	F(8, 3)	=	467.82
Residual	430805310	3	143601770	Prob > F	=	0.0001
				R-squared	=	0.9992
				Adj R-squared	=	0.9971
Total	5.3787e+11	11	4.8897e+10	Root MSE	=	11983

y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Cfinagro	-.5165325	.2175538	-2.37	0.098	-1.208886 .1758209
Area	24.49713	.7253358	33.77	0.000	22.18878 26.80547
Rendimiento	58669.56	5615.942	10.45	0.002	40797.12 76541.99
X	-.0508191	.7122803	-0.07	0.948	-2.317613 2.215975
M	1.013004	1.900763	0.53	0.631	-5.036073 7.062081
IPP	-2310.584	1012.127	-2.28	0.107	-5531.623 910.4547
N	.4899898	.6736669	0.73	0.520	-1.653919 2.633899
lSInt	39403.92	19831.11	1.99	0.141	-23707.54 102515.4
_cons	-1778548	138084.4	-12.88	0.001	-2217994 -1339102

Fuente: tomado de los resultados de la regresión lineal realizada con Stata 14.

Se puede observar que solo los créditos de Finagro, el área, el rendimiento y la constante son significativas, por lo cual se corre de nuevo con errores robustos y se obtiene, el cual mejora la estimación y se incluye el índice de precios al consumidor; por lo anterior, se eliminan las exportaciones ya que pueden tener problemas de correlación entre variables, lo cual mejora aún más la estimación, permitiendo incluir el cambio porcentual de las suscripciones a internet (uso de TIC). En este punto se corre la regresión sin las importaciones y el número de empleos, ya que no son significativas y se obtiene una regresión con las siguientes variables significativas estadísticamente:

Tabla 6-7. Primera Salida Stata – Productividad papa

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	12
Model	5.3732e+11	5	1.0746e+11	F(5, 6)	=	1176.98
Residual	547828376	6	91304729.3	Prob > F	=	0.0000
Total	5.3787e+11	11	4.8897e+10	R-squared	=	0.9990
				Adj R-squared	=	0.9981
				Root MSE	=	9555.4

y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Cfinagro	-.5552948	.1643034	-3.38	0.015	-.9573308 - .1532588
Area	24.13867	.4010193	60.19	0.000	23.15741 25.11993
Rendimiento	60688.65	3522.916	17.23	0.000	52068.38 69308.91
IPP	-2189.233	518.6698	-4.22	0.006	-3458.373 -920.0941
1SInt	47034.51	12608.72	3.73	0.010	16182.08 77886.93
_cons	-1741227	89584.78	-19.44	0.000	-1960433 -1522021

Fuente: tomado de los resultados de la regresión lineal realizada con Stata 14.

Al modelo propuesto se le realizan pruebas de bondad de ajuste (Anexo 3) que permiten establecer que es adecuado, por lo que este se puede escribir como:

$$y_t = -1741227 - 0,5552948Cfinagro_t + 24,13867Area_t + 6088,65Rendimiento_t - 2189,233IPP_t + 47034,511SInt_t + \varepsilon_{it} \quad [3]$$

Donde todos los coeficientes son estadísticamente significativos, por lo que se puede afirmar que son

importantes para la productividad ya que generan un efecto en ella, como se presenta a continuación:

Tabla 6-8. Interpretación de los estimadores

Variable	Valor	Interpretación
Cfinagro	-0,5552948	En la medida en que los créditos aumenten en una unidad, la productividad disminuirá en 0,55 toneladas, lo cual puede ser discutible, ya que se espera que los créditos sean utilizados para aumentar la producción, por lo que es importante analizar con cuidado la relación que se presenta con esta variable.
Area	24,13867	En la medida en que se incremente en una unidad el área sembrada, la producción aumentará en 24,13 toneladas, lo cual es la relación esperada, pues a mayor área cultivada se espera una cantidad mayor de papas.
Rendimiento	60.688,65	En la medida en que se incremente en un punto porcentual el rendimiento, se espera que la producción aumente en 60.688,65 toneladas, la relación que se presenta es lógica, lo que deja un interrogante es el valor de dicho aumento, ya que puede considerarse alto, pero en definitiva deja establecer una relación muy importante entre esta variable y la productividad, por lo cual es importante buscar la eficiencia en este sentido.
IPP	-2.189,233	En la medida en que este aumente un punto porcentual, disminuirá la producción en 2.189 toneladas, la relación que se da es la esperada porque al encarecerse los insumos y demás, la oferta tiende a disminuir.
ISInt	47.034,51	En la medida en que aumente en un punto porcentual, la productividad incrementará en 47.034,51 toneladas, en la cual la relación es positiva, lo que es lógico porque en cuanto los agricultores puedan acceder a las TIC, las cuales facilitan el acceso a internet, podrán mejorar su productividad; se debe analizar con cuidado el alto volumen hallado.

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en Stata.

Este resultado respalda lo propuesto desde la teoría y el análisis realizado sobre la importancia de acceso a las TIC de los cultivadores de papa, ya que esta ocasiona un efecto directo en la productividad.

Dado lo anterior y el trabajo de campo realizado, a continuación se desarrolla el primer acercamiento realizado con los cultivadores de papa en Cundinamarca.

6.5 Nivel de desarrollo de las TIC en Unidades Agrícolas en Cundinamarca. Caso Chocontá

Esta aproximación realizada es el resultado de lo presentado recientemente por el DNP, mediante el *Índice de Desarrollo de las TIC regional para Colombia* (2020), en el cual se miden tres ejes: el acceso a las TIC (infraestructura de TIC disponible y el acceso a las TIC básicas), el uso de las TIC (intensidad y uso de las TIC) y las habilidades para las TIC (que son importantes para el desarrollo de las TIC) (DNP, 2020. p. 8).

A partir de los análisis realizados y un primer encuentro con la comunidad, se establecen unas variables que permiten asociar el nivel de desarrollo de las TIC en los sistemas productivos de esta población. Es de resaltar en primer lugar la importancia de estas dentro de los cultivadores del municipio de Chocontá, ya que tienen una percepción positiva frente al uso de estas, puesto que el 73 % de los encuestados considera útil el uso de las TIC en el cultivo de papa.

La encuesta piloto se realizó a 31 productores de papa del municipio de Chocontá⁹, de los cuales el 64.5 % lleva más de diez años cultivando papa y el 19 % tiene, al momento de contestar la encuesta, menos de dos años cultivando papa.

De los productores encuestados, el 65 % afirmó que la papa es su principal sustento familiar, el 71 % de las

9 Se propone en futuras investigaciones ampliar el tamaño de la muestra para tener datos más significativos.

unidades productivas tiene menos de dos hectáreas (menos de tres fanegadas) y el 26 % tiene entre 2 a 4 hectáreas (entre 3 y 6 fanegadas)¹⁰. Esto implica que todos, o en su mayoría, son productores pequeños, que dependen económicamente del cultivo de papa y que, además, tienen un nivel educativo bajo: el 84 % de los productores encuestados solamente tiene estudios hasta primaria y solo el 3 % indica tener nivel técnico o profesional.

6.6 Uso de las TIC

En el uso de las TIC, el nivel educativo tiene un papel importante ya que puede existir una brecha entre quienes tienen la disposición y capacidad para acceder a la información existente, y quienes a pesar de tener la disposición tienen falta de capacitación en el manejo de estas. Esto no implica que quienes tengan niveles de escolaridad bajo no puedan aprender, sino que sí puede representar una dificultad al momento de hacerlo. De hecho, la falta de escolaridad se puede compensar con experiencia.

Por otra parte, el 35.5 % de los productores afirmó que en su familia existe algún joven entre 17 a 23 años que trabaja de forma activa en el cultivo y que pretende seguir trabajando en él en el largo plazo. Esto es importante ya que son los jóvenes quienes ayudan a sus padres a incorporar nuevas tecnologías y conocimientos en el proceso de cultivo.

El uso de las TIC no depende únicamente de la disposición personal para aprender nuevas herramientas tecnológicas, sino también de, por lo menos, otros tres factores: de la disponibilidad o capacidad física de

10 Una fanegada es una unidad de área de 80 x 80 m o 6400 m² (Briceno Barrero, 2019, pág. 47).

acceso, es decir, que el productor cuente con los equipos y las herramientas disponibles y el alcance para realizarlo (en términos de infraestructura); de las habilidades para el manejo de las herramientas tecnológicas (por lo menos las más comunes) y de la frecuencia de uso del internet.

En cuanto a la disposición es importante precisar que en esta encuesta, quienes obtuvieron un porcentaje de respuestas positivas de 67 % aseguraron tener buenas y excelentes disposiciones personales para aprender a usar nuevas herramientas, y el productor que tuvo un porcentaje nulo en identificación y adquisición de conocimiento explicó tener habilidades regulares para aprender nuevas herramientas tecnológicas. En términos generales, los resultados de la encuesta muestran que gran parte de los productores no cuentan con el equipo y la infraestructura para poder utilizar las herramientas de las TIC: la mayoría de los productores no tiene computador en su hogar, tampoco tienen acceso a internet y solo una tercera parte tiene un celular con conexión a internet.

La falta de equipo e infraestructura tiene incidencia directa en las habilidades de los productores para usar el computador y el celular, así como en la frecuencia del uso de internet; solamente el 2 % de los encuestados considera que tiene excelentes habilidades en el manejo de celular y computador y la mayoría de los productores cree que sus habilidades son regulares o malas. El uso de las TIC toma gran importancia en el sector agrícola para poder identificar, adquirir y usar el conocimiento existente.

Tabla 6-9. Variables modelo medición uso de las TIC en Cundinamarca

Variable	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Uso de las TIC.	Se establece si el encuestado usa alguna herramienta TIC en el proceso agrícola.	<i>UTiCsi</i>	Binaria o Dummy.	Si = 1 No = 0
Nivel de escolaridad.	Se establece el nivel de escolaridad.	<i>Nei</i>	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Nei \leq 5$ 1 = Ninguna, 2 = Primaria, 3 = Bachillerato y 4 = Técnico o profesional.
Habilidades en uso de computador.	Se establece un nivel de habilidades en el uso de herramientas TIC como celular, computador.	<i>Hci</i>	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Hcci \leq 4$ Donde 1 = Malas, 2 = Regulares, 3 = Buenas y 4 = Excelentes.
Habilidades en uso de celular.	Se establece un nivel de habilidades en el uso de herramientas TIC como celular, computador.	<i>Hceli</i>	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Hceli \leq 4$ Donde 1 = Malas, 2 = Regulares, 3 = Buenas y 4 = Excelentes.
Habilidades en uso de internet.	Se establece un nivel de habilidades en el uso de herramientas TIC como celular, computador.	<i>Hii</i>	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Hii \leq 4$ Donde 1 = Malas, 2 = Regulares, 3 = Buenas y 4 = Excelentes.
Acceso a internet.	Se establece la facilidad para acceder a internet.	<i>Ainti</i>	Binaria o Dummy.	0 = Si 1 = No
Utilidad y uso de radio.	Se establece si utiliza y considera útil la radio para la actividad productiva.	<i>Uri</i>	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Uri \leq 3$ Donde 1 = Sí, 2 = No, 3 = No sé.
Utilidad y uso de la televisión.	Se establece si utiliza y considera útil la radio para la actividad productiva.	<i>Uti</i>	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Uti \leq 3$ Donde 1 = Sí, 2 = No, 3 = No sé.
Utilidad y uso de un medio escrito.	Se establece si utiliza y considera útil la radio para la actividad productiva.	<i>Umei</i>	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Umei \leq 3$ Donde 1 = Sí, 2 = No, 3 = No sé.

Variable	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Utilidad y uso de una página en internet.	Se establece si utiliza y considera útil la radio para la actividad productiva.	U_{ii}	Catégorica o de atributos.	$1 \leq U_{ii} \leq 3$ Donde 1 = Sí, 2 = No, 3 = No sé.
Utilidad y uso de una aplicación del celular.	Se establece si utiliza y considera útil la radio para la actividad productiva.	U_{aci}	Catégorica o de atributos.	$1 \leq U_{aci} \leq 3$ Donde 1 = Sí, 2 = No, 3 = No sé.

Fuente: elaboración propia.

Una vez establecidas y realizado el segundo encuentro con los cultivadores (62 en total), se hace un análisis de correlación entre ellas; si bien no es contundente dado el número de datos, permite una aproximación en torno a la necesidad de uso de las TIC en los cultivos de papa. Este estudio es un piloto para el departamento dadas las características similares de los sistemas de producción pequeños para cultivos, pero se recomienda que se realice un mayor número de encuestas o ejercicios de acción participativa que incluya los *focus group* y así tener un análisis contundente. Se aclara que la coyuntura presentada desde marzo en torno al COVID-19 en Colombia y el mundo no permitió avanzar en la realización del trabajo de campo en diferentes municipios; aun así, este primer ejercicio puede tomarse como un piloto que permite validar las TIC como elemento determinante en la productividad del cultivo de papa. Se presenta a continuación la matriz de correlación entre las variables establecidas por medio del programa estadístico Stata 14:

Tabla 6-10. Matriz de correlación

	UTIC	AINT	HC	HCEL	NE	UAC	UI	UME	UR	UT
UTIC	1	0,2263	0,3058	0,1897	0,2603	-0,3727	-0,2064	-0,2603	-0,7033	-0,4995
AINT	0,2263	1	0,4204	0,4997	0,4402	-0,0341	-0,3762	-0,3064	-0,3906	-0,2220

	UTIC	AINT	HC	HCEL	NE	UAC	UI	UME	UR	UT
HC	0,3058	0,4204	1	0,4687	0,5547	-0,0234	-0,4656	-0,2333	-0,4110	-0,0933
HCEL	0,1897	0,4997	0,4687	1	0,5531	0,1582	-0,3402	-0,2049	-0,3426	-0,1516
NE	0,2603	0,4402	0,5547	0,5531	1	-0,0970	-0,3964	-0,3648	-0,2688	0,0211
UAC	-0,3727	-0,0341	-0,0234	0,1582	-0,0970	1	0,4321	0,2402	0,2225	-0,1822
UI	-0,2064	-0,3762	-0,4656	-0,3402	-0,3964	0,4321	1	0,3964	0,4231	-0,1270
UME	-0,2603	-0,3064	-0,2333	-0,2049	-0,3648	0,2402	0,3964	1	0,2688	-0,1300
UR	-0,7033	-0,3906	-0,4110	-0,3426	-0,2688	0,2225	0,4231	0,2688	1	0,3909
UT	-0,4995	-0,2220	-0,0933	-0,1516	0,0211	-0,1822	-0,1270	-0,1300	0,3909	1

Fuente: salida de Stata 14 a partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo realizado por los investigadores en Chocontá (encuesta 1).

La matriz permite establecer que la percepción de utilidad de la radio, del televisor y de una aplicación en el celular posee un efecto sobre el uso de las TIC, lo cual se puede deber en principio porque no existe una clara asociación de la radio y la televisión con este tipo de tecnologías de información, además de desconocimiento de aplicaciones de celular que aporten a sus cultivos. Otras variables que poseen efecto sobre el uso de las TIC son el acceso a internet, las habilidades para usar el celular y el acceso a internet. Por lo cual se debe dar especial atención a estas, lo cual valida lo expuesto que fue encontrado en la región de estudio, como la falta de programas enfocados a la productividad agrícola en la radio y televisión, que son a los cuales los productores pequeños de papa tienen mayor acceso, lo que afecta su visión de utilidad de estos. Así mismo, se evidencia una falta de acceso a las TIC más actualizadas como internet, celular y otros, lo cual se da por falta de disponibilidad, capacidad o habilidad, esta última por no estar acostumbrados a su uso, poca disposición o desconocimiento. Se resalta el hecho de que el 26 % de los encuestados dice tener una excelente disposición para aprender a utilizar nuevas herramientas

tecnológicas que sirvan al cultivo de papa y el 39 % afirma tener buena disposición, lo cual, de establecer programas que permitan capacitaciones alrededor de esto, puede impactar positivamente en los procesos productivos de la papa en el departamento, como prevención de pérdidas de cultivos por efectos climáticos y disminución de tiempos en los procesos, entre otros.

El acceso a internet y el nivel educativo son determinantes en el uso de las TIC, según la correlación establecida, pero principalmente por la información obtenida en el trabajo de campo; el primero, puesto que en la medida en que no cuenten con esta herramienta, será difícil que accedan a nueva información que les permita mejorar su productividad; la segunda, porque les posibilita desarrollar sus habilidades en el manejo de las TIC. Según el trabajo de campo realizado, se pudo establecer que gran parte de los productores objeto de estudio no cuentan con los elementos mínimos para poder incorporar las herramientas TIC en sus procesos productivos, estos son computador, acceso a internet o celular con conexión a internet.

En conclusión, a partir de lo anterior y junto con lo establecido en el *Índice de Desarrollo de las TIC regional para Colombia* por parte del DNP (2020), se establece que Cundinamarca posee índices que en promedio están en un nivel medio alto, y en definitiva falta fortalecer el uso de las TIC en el campo, en especial en las unidades agrícolas en Cundinamarca, ya que con el primer ejercicio realizado se pudo evidenciar la falta de cobertura en torno a internet, acceso a un computador y a celular con conexión a internet, además de programas por medios tradicionales que aporten a la productividad de sus cultivos y acceso a capacitación o educación superior que aporten al desarrollo de sus habilidades del uso de las TIC, por lo que no se incorporan a los procesos productivos objeto de estudio.

Incluso, se resalta el hecho de que el departamento cuenta con buenos índices relacionados con las TIC, lo que representa una oportunidad para implementar estrategias que permitan mejorar el panorama descrito en torno al uso y manejo en la población rural y en las unidades agrícolas de papa en Cundinamarca.

Tabla 6-11. Indicadores de TIC en Cundinamarca – IDI Regional

Índice	IDI	Nivel	IDI ampliado	Nivel
Desarrollo de las TIC	5,1	Medio alto	5,0	Medio alto
Acceso a las TIC	5,2	Medio	5,1	Medio alto
Uso de las TIC	4,7	Medio alto	4,8	Medio alto
Habilidades para las TIC	5,8	Medio alto	5,4	Medio alto

Fuente: elaboración propia a partir del IDI (PND, 2020).

Tabla 6-12. Municipios con los mejores resultados en el IDI Regional 2018 de Cundinamarca

Ranking	Municipio	Puntaje 2018
1	Cajicá	7,41
2	Fusagasugá	7,28
5	Soacha	7,19
10	La Calera	7,08

Fuente: elaboración propia a partir del IDI (PND, 2020).

Es importante aclarar que los anteriores municipios no son los que concentran la mayor participación en el cultivo de papa. Para finalizar, y a partir de los hallazgos de la investigación, se propone construir un modelo más ajustado a las realidades de la región y del cultivo de papa; este presenta a continuación:

6.7 Propuesta modelo

Tabla 6-13. Variables del modelo productividad que involucra variables endógenas, gestión del conocimiento y uso de TIC para el sector papa Cundinamarca

Variable dependiente o endógena	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Productividad	Cantidad producida por unidad	y_i	Nominal	Toneladas producidas

Variable independiente o exógena	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Fuerza laboral				
Nivel de estudio del agricultor	Representa el máximo nivel de estudio al que el agricultor (dueño del cultivo o administrador) accedió.	Ne_i	Categórica o de atributos.	$1 \leq Ne_i \leq n$ Donde n son las categorías resultantes.
Costos laborales	Costos asociados a la mano de obra ya sea en dinero o especie ¹¹ .	CL_i	Escala de valor.	$1 \leq CL_i \leq n$ Donde n es el valor máximo en la escala establecida.
Tipo de trabajador	Se establece si hace parte del núcleo familiar o no.	Tp_i	Binaria o Dummy.	$Si = 1$ $No = 0$
Trabajadores con educación superior	La cantidad de trabajadores vinculados con educación superior.	Ta_i	Escala de valor.	$1 \leq Ta_i \leq q$ Donde q es el número máximo de trabajadores con educación superior.
Jornaleros	Jornaleros promedio que contrata en una cosecha.	J_i	Escala de valor.	$1 \leq Js_i \leq q$ Donde q es el número máximo de jornaleros que contrata.

11 Parte de la producción destinada al consumo.

Variable independiente o exógena	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Relevo generacional	Se establece si en la unidad productiva familiar existe algún miembro joven (17 a 23 años) que trabaje de forma activa en el cultivo y pretenda seguir trabajando en el largo plazo.	<i>Rgi</i>	Binaria o Dummy.	$0 = Si$ $1 = No$
Trabajadores no calificados	Se determina el número de empleados no calificados ¹² .	<i>Enci</i>	Escala de valor.	$1 \leq Enc_i \leq q$ Donde q es el número máximo de trabajadores no calificados.
Ecosistema de innovación				
Nuevos procesos	Establece si el agricultor ha incorporado nuevos procesos de gestión en las diferentes fases del cultivo y comercialización de este.	<i>NPi</i>	Categórica o de atributos.	$1 \leq NP_i \leq n$ Donde n son las categorías resultantes.
Incorporación de tecnología	La Unidad Productiva utiliza nuevos insumos, herramientas o maquinaria en su proceso productivo.	<i>ITi</i>	Binaria o Dummy.	$0 = Si$ $1 = No$
Semilla mejorada	La semilla utilizada es de una tecnología que la hace tolerante a enfermedades.	<i>Sm</i>	Binaria o Dummy.	$0 = Si$ $1 = No$
Gestión del conocimiento				
Sistemas de información	Se establece si poseen un sistema de registro de información desde la planeación de la siembra hasta la comercialización del producto.	<i>Sii</i>	Binaria o Dummy.	$Si = 1$ $No = 0$
Tecnologías de información	Se determinan los equipos o instrumentos que utilizan para manejo de la información, como agendas, celulares o computadores.	<i>Tiui</i>	Categórica o de atributos.	$1 \leq Tiui_i \leq n$ Donde n son las categorías resultantes.
Plataformas - Conocimiento	Se establece si conoce las siguientes plataformas y si ha accedido a ellas: Siembra, Linkata, la Biblioteca Agropecuaria Colombiana (BAC) y Agronet.	<i>PtCi</i>	Binaria o Dummy.	$0 = Si$ $1 = No$

12 Son aquellos sin nivel de educación o bachilleres.

Variable independiente o exógena	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Acceso a nuevos conocimientos	Instituciones que ofrecen programas formales o no formales en las provincias.	$Acnc_i$	Catégorica o de atributos.	$1 \leq Acnc_i \leq n$ Donde n son las categorías resultantes.
Dificultad de acceso a la información	Se establece si existe dificultad para acceder a información como precios y mercados de insumos, nuevos procesos, nuevos comercializadores, beneficios y apoyos por parte de los diferentes gobiernos.	Dai_i	Binaria o Dummy.	$Si = 1$ $No = 0$
Desarrollo de las TIC, acceso, habilidades y uso				
TIC	Se establece el acceso a TIC como: televisión, radio, teléfono fijo, móvil y dispositivos de sistema de posicionamiento global (GPS), entre otros.	$TICs_i$	Catégorica o de atributos.	$1 \leq TICs_i \leq n$ Donde n son las categorías resultantes.
Acceso a internet	Se determina la facilidad para acceder a internet.	$Aint_i$	Binaria o Dummy.	$0 = Si$ $1 = No$
Entorno*				
Acceso al crédito	Se establece la percepción sobre acceso al crédito.	Acc_i	Binaria o Dummy.	$0 = Si$ $1 = No$
Asociatividad	Se determina si la unidad productiva pertenece a alguna asociación o cooperativa en torno a la producción de la papa.	Aso_i	Binaria o Dummy.	$0 = Si$ $1 = No$
Programas en torno a la responsabilidad con el medioambiente	Establece si el municipio tiene programas o políticas de responsabilidad hacia el medioambiente.	$PRma_i$	Binaria o Dummy.	$Si = 1$ $No = 0$
Clúster	Se establece la existencia de clúster en el municipio.	Clu_i	Binaria o Dummy.	$Si = 1$ $No = 0$
Acceso a información del clima	Se determina si se posee algún medio que le genere información del clima (heladas).	$Aclm_i$	Binaria o Dummy.	$Si = 1$ $No = 0$

Variable independiente o exógena	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Inversión	Inversión en el sector agropecuario de Cundinamarca.	$I p_i$	Escala de razón.	$0 \leq I p_i \leq 1$ Miles de millones de pesos - Precios corrientes.
Política pública	Se establecen las diferentes políticas públicas locales sobre temas asociados a la gestión del conocimiento: competitividad, conectividad e innovación.	$P p_i$	Categórica o de atributos.	$1 \leq P p_i \leq n$ Donde n son las categorías resultantes.
Proceso productivo*				
Tipo de productor	Área en hectáreas donde se realiza el cultivo: grande entre 1 > 3 hectáreas, mediano entre 3 > 5 hectáreas y grandes mayores a 5 hectáreas.	$A c_i$	Escala de razón.	$1 \leq A c_i \leq n$ Donde n es la máxima escala establecida.
Compostaje	Producen y usan compostaje.	$C p t_i$	Binaria o Dummy.	$S i = 1$ $N o = 0$
Buenas prácticas	Se establece si en la unidad productiva se realizan buenas prácticas. Esto a través de seis preguntas.	$B p_i$	Binaria o Dummy.	$S i = 1$ $N o = 0$
Fertilizantes	Cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio - Uso agrícola.	$F z_i$	Escala de valor.	$1 \leq F z_i \leq q$ Donde q es el número máximo de miles de toneladas.
Pesticidas	Incluye datos sobre el uso de los principales grupos de pesticidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, reguladores del crecimiento de las plantas y rodenticidas) y de las familias químicas relevantes.	$P s c_i$	Escala de valor.	$1 \leq P s c_i \leq q$ Donde q es el número máximo de miles de toneladas.
Insecticidas	Incluye datos sobre el uso de los principales grupos de pesticidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, reguladores del crecimiento de las plantas y rodenticidas) y de las familias químicas relevantes.	$I N S c_i$	Escala de valor.	$1 \leq I N S c_i \leq q$ Donde q es el número máximo de miles de toneladas.

Variable independiente o exógena	Descripción	Notación	Tipo	Medición
Infraestructura*				
Acceso al agua	Acceso al agua por medio del acueducto municipal, se propone que sea por vereda.	AAG_i	Binaria o Dummy.	$Si = 1$ $No = 0$
Electricidad	Acceso a la electricidad, sector rural.	Ec_i	Escala de razón.	$0 \leq Ec_i \leq 1$ Porcentaje de acceso a la electricidad.

Fuente: elaboración propia.

Las variables establecidas se encuentran agrupadas en seis categorías de análisis, las cuales se definen a continuación:

Fuerza Laboral: esta categoría involucra el nivel de educación y otras características asociadas a la caracterización propia de los cultivos como unidades productivas familiares, cualificación y generación de competencias de los trabajadores y agricultores de cultivos de papa de la región.

Ecosistema de Innovación: busca establecer si los agricultores están desarrollando procesos innovadores que les permitan mejorar sus cultivos o crear mejoras o nuevos productos.

Gestión del Conocimiento: se buscará establecer cómo las TIC y las instituciones, entre otros, afectan esta variable, y qué se está haciendo alrededor de ella en el sector.

Entorno: permite establecer cómo las redes de apoyo y las diferentes acciones desde las iniciativas pública y privada pueden aportar al fortalecimiento de la productividad del sector.

Proceso Productivo: se establecen cómo los insumos y procesos y acciones generan un efecto sobre la productividad del cultivo.

Infraestructura: determina cómo el acceso al agua y la electricidad producen una afectación en los cultivos de papa.

El modelo general lineal para datos panel sería:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \alpha_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad [4]$$

Donde Y_{it} es la producción y variable dependiente o endógena; x'_{it} es la matriz de variables independientes o explicativas establecidas en la Tabla 13; β son los coeficientes para estimar; α_i es el efecto específico de corte transversal (individual), el cual es igual en todo tiempo t ; γ_t es el efecto específico de tiempo, que cambia de un período a otro pero es igual para todos los individuos i ; y ε_{it} es el error para cada una de las observaciones (Montenegro, s. f., p. 260).

Se recomienda que para la aplicación del modelo, se realice en primer lugar una regresión lineal múltiple que permita establecer la significancia de las variables y luego se corra el modelo propuesto mediante datos panel, con el fin de que incorpore datos en varios momentos establecidos en el tiempo, con diferentes individuos, para lo cual es importante establecer un sistema de información que permita recolectar la información periódicamente con las mismas unidades productivas; se sugiere sea por cosecha. Esto permitirá realizar estudios más acertados y hacer evaluación de impacto en caso de que se aplique una estrategia que permita un mayor uso de las TIC, lo cual ayudará a la toma de decisiones que mejoren la productividad de los cultivos de papa en Cundinamarca.

Conclusiones y recomendaciones

Las TIC son estratégicas para poder explotar todo el potencial de las redes formales e informales de generación de conocimiento que son clave para la toma de decisiones de los productores de papa, en especial los del departamento de cundinamarca. Asimismo, se establece como esencial promueven la cooperación, la formación de redes, grupos y asociaciones entre productores y demás actores de la cadena productiva que sirven para la transferencia del conocimiento y de la tecnología, aportando así al desarrollo local.

En definitiva se puede concluir que sin un entorno que promueva y facilite el uso de las diferentes herramientas que tienen las TIC y, por ende, de las plataformas que pone a disposición el Gobierno, las instituciones gubernamentales, las asociaciones de productores, etc., los pequeños productores no podrán apropiarse las TIC disponibles y propender por la gestión de conocimiento en su unidad productiva.

Así mismo se concluye, de la mano con lo expuesto por el DNP (2020), que se debe fortalecer el desarrollo de habilidades de uso de las TIC, ya que afectan de forma directa la gestión del conocimiento y la productividad.

A partir de lo anterior se recomienda el desarrollo de proyectos que estén dirigidos a establecer uno o varios sistemas de información, que permitan la captura de información para medir la gestión del conocimiento, el uso de las TIC y el efecto de estas en la productividad agrícola del departamento, tomando como base las variables establecidas en los modelos presentados y el IDI Regional. Todo de forma articulada con el bienestar social de la región. Se resalta que dichas propuestas pueden nacer de la empresa privada y asociaciones de productores, en ambos casos con acompañamiento de

Instituciones de Educación Superior, IES, para darle la rigurosidad científica que merece.

Adicional a esto, se propone establecer un plan de acción, apoyado desde la academia para el caso la Universidad de Cundinamarca, en el ámbito gubernamental las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) y las asociaciones de productores, que permita la transmisión y el fortalecimiento del uso de las TIC y de los conocimientos en torno a la actividad y a los jóvenes de la región, ya sea que estos hagan parte o no de los procesos agrícolas, con el fin de fomentar el conocimiento y el valor de esta actividad en los campos local, regional, nacional y mundial, para disminuir la falta de relevo generacional en el sector de la papa en Cundinamarca.

Para finalizar de acuerdo a lo establecido en la investigación, es necesario realizar la evaluación de impacto de las propuestas presentadas con anterioridad en caso de ser acogidas por diferentes organismos, asociaciones y agricultores, además de evaluar las estrategias que se estén dando en la región en cuanto a la productividad de la papa, con el fin de establecer los efectos de estas y replicar las que han sido positivas en la región.

Referencias

- Alba, M., Bohórquez, A. y Pérez, J. (2018). Valoración del flujo de información y conocimiento: una experiencia en la cadena de suministro Cocheros S. A. S. *Palermo Business Review*, (18), 65-82. https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr18/PBR_18_03.pdf
- Acemoglu, D. (2002). Technical change, inequality, and the labor market. *Journal of Economic Literature*, 40(1), 7-72.
- Acemoglu, D. y Restrepo, P. (2018). Artificial Intelligence, automation and work. En R. Aramendis y A. Castaño,

- Bioeconomía en Colombia. “La bioeconomía. Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina”*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 81-100. [https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/43705/Bioeconom%
c3%ada_WEB.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/43705/Bioeconom%c3%ada_WEB.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Ávila, A. y Evenson, R. (2010). Total factor productivity growth in agriculture: the role of technological capital. *Handbook of Agricultural Economics*, (4), 3769-3822.
- Ávila, A., Romano, L. y Garagorry, F. (2010). Agricultural productivity in Latin America and the Caribbean and sources of growth. *Handbook of Agricultural Economics*, (4), 3713-3768.
- Berdugo, F. (2018). *Las 5 claves de éxito en el cultivo de la papa*. Cropscience, Colombia - Bayer. <https://www.cropscience.bayer.co/Centro-de-Noticias/Noticias/2018/07/Cinco-Claves-Papa.aspx>
- Birch, P. y Jorgen, H. (2008). *Introducción a la macroeconomía avanzada. Volumen I: crecimiento económico*. McGraw-Hill.
- Bravo, C. (2019). *Productividad del sector agrícola: una mirada global*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA. Ministerio de Agricultura de Chile. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/Productividad-agricola.pdf>
- Camagni, R. (2005). *Economía urbana*. Antoni Bosch.
- Corrales, E. y Forero, J. (1992). La economía campesina y la sociedad rural en el modelo neoliberal de desarrollo. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, (29). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/3348>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dane. (2019). *PIB - Principales resultados. Cuentas nacionales*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/presen_PIB_IVtrim18.pdf
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2018). *Documento Conpes Política de Crecimiento Verde*. Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/>

CDT/Prensa/Presentaci%C3%B3n%20Pol%C3%ADtica%20de%20Crecimiento%20Verde.pdf

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2019). *Hambre Cero: poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Departamento Nacional de Planeación. <http://ods.gov.co/es/objetivos/hambre-cero>

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2020). *Índice de Desarrollo de las TIC regional para Colombia*. Departamento Nacional de Planeación. <https://www2.dnp.gov.co/DNPN/Documents/Indice%20de%20desarrollo%20de%20las%20TIC%20regional%20para%20Colombia.pdf>

Domanska, K., Kijek, T. y Nowak, A. (2014). Agricultural total factor productivity change and its determinants in European Union countries. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20(6), 1273-1280. https://www.researchgate.net/publication/286201241_Agricultural_total_factor_productivity_change_and_its_determinants_in_european_union_countries

Federación Colombiana de Productores de Papa - Fedepapa. (2017). *Plan estratégico del subsector de la papa. Visión 20-20*. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/Plan-sectorial.pdf>

Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario - Finagro. (2019). *El momento del agro*. Minagricultura. <https://www.finagro.com.co/noticias/el-momento-del-agro>

Fuglie, K. (2008). Is a slowdown in agricultural productivity growth contributing to the rise in commodity prices? *Agricultural Economics*, (39), 431-441.

Garcés, A. y Martínez, J. (2017). *Hacia una política orgánica y agroecológica en Colombia*. “Soberanía alimentaria: agroecología, semillas y ‘gentificación’ de lo rural”. Colección Estudios CIJUS, Universidad de los Andes. <http://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctvjhzqt1.4>

- Gaviria, R. (2007). El crecimiento endógeno a partir de las externalidades del capital humano. *Cuadernos de Economía*, 26(46), 51-73. <https://www.redalyc.org/pdf/2821/282121961003.pdf>
- Gómez, M. (2004). Un modelo econométrico para la medición de la productividad en la industria manufacturera del Cauca período 1990-2000. *Revista Porik An*, 6(9), 195-217. <http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n20/n20a10.pdf>
- International Telecommunication Union - ITU. (2017). *La UIT revela la última clasificación mundial por países del Índice de Desarrollo de las TIC con la publicación del Informe “Medición de la Sociedad de la Información” de 2017*. Comunicado de prensa. <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/2017-PR60.aspx>
- Kauffman, R. y Kumar, A. (2005). *A critical assessment of the capabilities of five measures for ICT development*. University of Minnesota. http://www.misrc.umn.edu/workingpapers/fullpapers/2005/0506_031805.pdf
- Martínez, L. (2013). Modelo econométrico para el volumen de producción de maíz en cultivo de riego (1980-2011). *Revista Tiempo Económico*, 23(8), 61-80. <http://tiempoeconomico.azc.uam.mx/wp-content/uploads/2017/08/23te5.pdf>
- Montenegro, A. (s. f.). *Econometría intermedia y básica*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Moreno, J. (1996). *Problemática en el cultivo de la papa en Cundinamarca y Boyacá. Agrosavia*. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/32467>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2009). *La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. Cómo alimentar al mundo en 2050*. Foro de Expertos de Alto Nivel. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2018). *Transformar la alimentación y la agricultura para alcanzar los ODS, 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones*. <http://www.fao.org/3/i9900es/i9900es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2019a). *FAO en Colombia. Programas en Colombia*. <http://www.fao.org/colombia/programas-y-proyectos/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2019b). *Poner el foco en los agricultores familiares para cumplir los ODS*. <http://www.fao.org/3/ca4532es/ca4532es.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD Colombia. (2020). *Objetivo 2: Hambre Cero. Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals/goal-2-zero-hunger.html>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2018). *El aporque: labor cultural para una buena cosecha*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/siap/articulos/el-aporque-labor-cultural-para-una-buena-cosecha?idiom=es>
- Superintendencia de Industria y Comercio - SIC. (2020). *Cadena productiva de la papa. Diagnóstico de libre competencia*. Superintendencia de Industria y Comercio. https://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/promocion_competencia/Estudios_Economicos/PAPA.pdf
- Villanueva, D. (2018). *Estudios sobre la bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia*. DNP - Universidad Eafit. https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%202/ANEXO%201_An%C3%A1lisis%20sector%20agr%C3%ADcola.pdf

Anexo 6-A. Datos modelo general

Año	Producción (ton)	Créditos Finagro*	Área (ha)	Rendimiento (ha/ton)	Exportaciones X (ton)	Importaciones M (ton)	IPP	Empleos papa	Suscriptores a internet
2007	1.115.404	4.255	61.184	18 %	25.417	5.214	72.81 %	272.456	24.644
2008	1.032.304	58.822	55.075	18,74 %	28.256	7.625	80.40 %	283.087	54.311
2009	1.019.080	69.132	49.031	20,78 %	21.974	8.981	80,32 %	309.477	68.322
2010	1.319.947	97.975	58.817	22,44 %	2.172	15.398	87,60 %	274.024	87.895
2011	1.253.419	19.338	62.110	20,18 %	5.410	17.521	95,33 %	274.220	119.406
2012	1.135.531	137.726	55.190	20,57 %	1.937	22.450	86,40 %	274.630	148.870
2013	1.075.489	152.793	51.193	21,01 %	1.203	24.221	83,75 %	268.055	194.621
2014	1.233.589	143.768	56.354	21,89 %	942	31.467	100,00 %	257.324	246.193
2015	1.397.894	122.927	58.975	23,70 %	943	42.746	115,55 %	257.324	290.582
2016	1.519.223	183.378	61.322	24,77 %	1.195	47.354	116,76 %	265.320	959.006
2017	1.683.528	220.942	65.650	25,64 %	2.060	43.850	117,77 %	278.072	1.054.906.
2018	943.170	230.998	37.691	25,02 %	1.331	55.850	123,20 %	266.118	1.160.397

Anexo 6-B. Ajuste de la regresión

```

Linear regression                               Number of obs   =          12
                                                F(8, 3)        =          576.02
                                                Prob > F        =          0.0001
                                                R-squared      =          0.9992
                                                Root MSE      =          11983
    
```

y	Robust				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Cfinagro	-.5165325	.2614335	-1.98	0.143	-1.348531 .3154657
Area	24.49713	.7151804	34.25	0.000	22.2211 26.77315
Rendimiento	58669.56	3786.685	15.49	0.001	46618.63 70720.48
X	-.0508191	.5575448	-0.09	0.933	-1.825175 1.723537
M	1.013004	1.475099	0.69	0.542	-3.681419 5.707427
IPP	-2310.584	951.995	-2.43	0.094	-5340.257 719.0886
N	.4899898	.403847	1.21	0.312	-.7952317 1.775211
lSInt	39403.92	20378.31	1.93	0.149	-25448.96 104256.8
_cons	-1778548	147082.1	-12.09	0.001	-2246629 -1310467

```
. reg y Cfinagro Area Rendimiento M IPP N lSInt, robust
```

```

Linear regression                               Number of obs   =          12
                                                F(7, 4)        =          866.65
                                                Prob > F        =          0.0000
                                                R-squared      =          0.9992
                                                Root MSE      =          10387
    
```

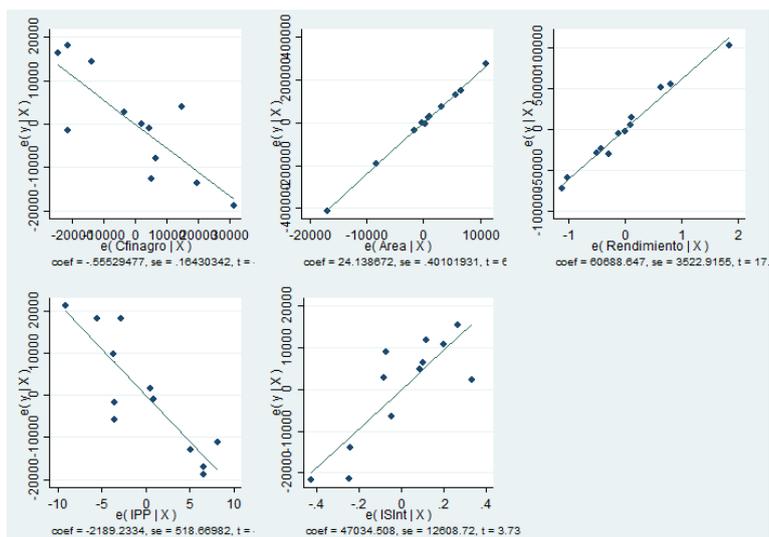
y	Robust				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Cfinagro	-.5157795	.2290569	-2.25	0.087	-1.151743 .1201845
Area	24.48771	.667042	36.71	0.000	22.63571 26.33972
Rendimiento	58869.43	3062.305	19.22	0.000	50367.11 67371.76
M	.9693252	1.333667	0.73	0.508	-2.733527 4.672177
IPP	-2320.576	763.005	-3.04	0.038	-4439.017 -202.1342
N	.4596504	.3434675	1.34	0.252	-.4939684 1.413269
lSInt	39893.86	15625.74	2.55	0.063	-3490.137 83277.87
_cons	-1778419	129664.6	-13.72	0.000	-2138426 -1418412

. reg y Cfinagro Area Rendimiento IPP lSInt, robust

Linear regression	Number of obs	=	12
	F(5, 6)	=	1012.14
	Prob > F	=	0.0000
	R-squared	=	0.9990
	Root MSE	=	9555.4

y	Robust					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
Cfinagro	-.5552948	.1641469	-3.38	0.015	-.9569477	-.1536418	
Area	24.13867	.4395567	54.92	0.000	23.06312	25.21423	
Rendimiento	60688.65	4089.556	14.84	0.000	50681.86	70695.43	
IPP	-2189.233	417.9773	-5.24	0.002	-3211.987	-1166.48	
lSInt	47034.51	13335.79	3.53	0.012	14402.99	79666.02	
_cons	-1741227	101670.7	-17.13	0.000	-1990006	-1492447	

Anexo 6-C. Test de bondad de ajuste



```
. estat hettest
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: fitted values of y
```

```
chi2(1) = 7.10
```

```
Prob > chi2 = 0.0077
```

```
. mvtest normality y Cfinagro Area Rendimiento IPP ISInt
```

```
Test for multivariate normality
```

```
Doornik-Hansen chi2(12) = 15.445 Prob>chi2 = 0.2180
```

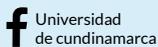
EX UMBRA IN SOLEM

Dirección de Investigación
2021



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

www.ucundinamarca.edu.co



Vigilada MinEducación