



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
METROPOLITANA
del Estado de Chile

Volumen 14 · Número 1 · junio 2020

REVISTA CHILENA DE ECONOMÍA Y SOCIEDAD

ARTÍCULOS

ÍNDICE DE LA DINÁMICA DEL PAGO DE DIVIDENDOS

GENERACIÓN DE INDICADORES DE FELICIDAD EN CHILE: APROXIMACIÓN A UN MODELO DE FELICIDAD PARA LOS HABITANTES DE LAS COMUNAS DE LAS CONDES Y PEDRO AGUIRRE CERDA

APROXIMACIÓN A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LOS FLUJOS MIGRATORIOS EN LOS SALARIOS PROMEDIO MEDIANTE METODOLOGÍA DE TENDENCIAS PARALELAS

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS EN LA MINERÍA DEL CARBÓN DE LA GUAJIRA COLOMBIANA

NOTA TÉCNICA

LABORATORIO DATA FAE. UN IMPACTO EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

14

ISSN-L 0718-3933

Volumen 14 · Número 1 · junio 2020

REVISTA CHILENA DE ECONOMÍA Y SOCIEDAD

14

© UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA

Casilla 9845 Santiago de Chile

Derechos Reservados

ISSN: 0718-3933

ISSN-L: 0718-3933

Volumen 14, n.º 1, junio 2020

• REPRESENTANTE LEGAL

Luis Pinto Faverio, Rector

• DIRECTOR

Ms. Enrique Maturana Lizardi, Decano

Facultad de Administración y Economía

• CONSEJO EDITORIAL

Dr. (PhD) Nikolaos Georgantzis.

Mg. Fernando Ochoa. Banco Estado (Chile)

• EDITOR JEFE

Mg. Claudio Molina Mac-Kay

Facultad de Administración y Economía

• COMITÉ EDITORIAL

- Dr. Roberto Contreras M. Universidad Tecnológica Metropolitana. Chile

- Mg. Jorge Libuy García. Universidad Tecnológica Metropolitana. Chile

- MSc. Luis Valenzuela S. Universidad Tecnológica Metropolitana. Chile

- Dr. Sergio A. Berumen, Dr. en Economía Universidad Complutense de Madrid y

Doctor en Ciencias Políticas y Sociología Universidad Pontificia de Salamanca.

Real Academia de Ciencias Morales y Políticas. España.

• DISEÑO, DIAGRAMACIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO

Vicerrectoría de Transferencia Tecnológica y Extensión / Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana

• TRADUCCIÓN DE TÍTULOS Y RESÚMENES AL INGLÉS

Carmen Gloria Hadermann, María Laura Osorio y Gemita Flores / Facultad de Humanidades

y Tecnologías de la Comunicación Social, UTEM.

Imagen de cubierta: ha sido diseñada con una imagen de Freepik.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL EN CUALQUIER FORMA Y POR CUALQUIER MEDIO.

LAS IDEAS Y OPINIONES CONTENIDAS EN ESTA REVISTA SON DE RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL AUTOR

Y NO EXPRESAN NECESARIAMENTE EL PUNTO DE VISTA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA.



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
METROPOLITANA

UTEM *del Estado de Chile*

REVISTA CHILENA DE ECONOMÍA Y SOCIEDAD



EDICIONES UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA METROPOLITANA

Santiago de Chile, junio 2020

REVISTA CHILENA DE ECONOMÍA Y SOCIEDAD

Volumen 14, n.º 1, junio 2020

Revista Chilena de Economía y Sociedad es una publicación semestral de la Facultad de Administración y Economía de la Universidad Tecnológica Metropolitana

SECRETARIA DE FACULTAD - FAE

Casilla 9845, Santiago de Chile

Fono: (56-2) 787 7930 - 787 7931

Fax: (56-2) 235 5812

Correo electrónico:

sec.decanato.fae@utem.cl

rches@utem.cl

MISIÓN:

Promover una misión conceptual e integrada de la sociedad, apoyando la generación de líneas de investigación, a través de la publicación de artículos en el ámbito de las ciencias sociales.

OBJETIVO Y COBERTURA TEMÁTICA:

La Revista Chilena de Economía y Sociedad es una revista científico-técnica destinada a publicar artículos y los resultados de investigaciones teóricas y aplicadas en el área de las Ciencias Económicas y Administrativas y su relación con otras disciplinas del conocimiento.

Revista Chilena de Economía y Sociedad es una publicación semestral de la Facultad de Administración y Economía de la Universidad Tecnológica Metropolitana. Sus artículos están indizados e integrados en la base de datos Academic Search Premier de EBSCO information services. Está registrada en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX).

SUMARIO

página 9

PRESENTACIÓN

Enrique Maturana Lizardi

ARTÍCULOS

página 14

ÍNDICE DE LA DINÁMICA DEL PAGO DE DIVIDENDOS

*Rubén Guerrero Vera | Diana López Avilés | Paulina Pegueroles Encina
Data FAE UTEM*

página 28

GENERACIÓN DE INDICADORES DE FELICIDAD EN CHILE: APROXIMACIÓN A UN MODELO DE FELICIDAD PARA LOS HABITANTES DE LAS COMUNAS DE LAS CONDES Y PEDRO AGUIRRE CERDA

Francisco Gallardo

página 48

APROXIMACIÓN A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LOS FLUJOS MIGRATORIOS EN LOS SALARIOS PROMEDIO MEDIANTE METODOLOGÍA DE TENDENCIAS PARALELAS

Sebastián Arriaza

página 62

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS EN LA MINERÍA DEL CARBÓN DE LA GUAJIRA COLOMBIANA

Elvis Orozco | Valentina Iglesias | Luis Barrios

página 76

Nota técnica

LABORATORIO DATA FAE. UN IMPACTO EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

*Amaru Fernández Durán | Alejandro Lizama
Diana López Avilés | José Tobar Ríos*

A black and white photograph of a plant with water droplets on its leaves, serving as a background for a presentation slide. The image is in focus, showing the texture of the leaves and the glistening water droplets. A large white circle is overlaid on the left side of the image, containing the text 'PRESENTACIÓN'.

PRESENTACIÓN

La Facultad de Administración y Economía de la Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile tiene el agrado de presentar a la comunidad el Volumen 14, Número 1 (junio 2020) de la Revista Chilena de Economía y Sociedad. Como en ocasiones anteriores, esta nueva edición aspira a continuar siendo un medio de vinculación con su entorno y un espacio necesario para generar la debida reflexión y discusión académica acerca de temas relevantes para nuestra sociedad, desde una perspectiva económica y social.

El primer artículo, que aborda el tema *Índice de la dinámica del pago de dividendos*, es obra de los ingenieros comerciales Rubén Guerrero Vera y Paulina Pegueroles Encina, ambos analistas de investigación en el laboratorio de Microdatos de la UTEM, en conjunto con Diana López Avilés, magíster en finanzas y analista del Banco Central de Chile, y la colaboración del Centro de investigación y análisis de datos de la FAE-UTEM. Este trabajo muestra el dinamismo del pago de dividendos de las empresas que transan en la Bolsa de Santiago, abarcando el periodo 2000-2020, estudiando su estacionalidad, los principales quiebres en la serie y el impacto que ha sufrido producto del Estallido Social (18 de octubre de 2019) y la pandemia por Covid-19. Para esto se crea un Índice de Dividendos basado en la metodología de Laspeyres, donde se utilizan las cantidades de los dividendos evaluadas a un precio promedio del año base 2013. Los datos son obtenidos desde el sitio web de la Bolsa de Santiago, a través de *web scraping*, usando Python. Se destacan los sectores Eléctrico y Financiero como líderes de rentabilidad, dado que en promedio son los que más reparten dividendos. El índice de Laspeyres muestra los efectos de la crisis actual, donde los montos que se entregaron en junio pasado fueron menores que los de 2018 y 2019, comparando los mismos meses.

Un segundo artículo expone sobre la *Generación de indicadores de felicidad en Chile: aproximación a un modelo de felicidad para los habitantes de las comunas de Las Condes y Pedro Aguirre Cerda*. El

autor es el profesor Francisco Gallardo, ingeniero comercial y magíster en Economía Financiera (Usach). Su trabajo examina qué factores inciden en la felicidad de los habitantes de dos comunas con estratos socioeconómicos opuestos, como lo son Las Condes y Pedro Aguirre Cerda, con el fin de evidenciar cuáles son sus discrepancias. Para ello se confeccionó una encuesta aplicada a ambas comunas, realizándose un análisis descriptivo, para luego realizar una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Los resultados sugieren que para la comuna Las Condes los factores que influyen positiva y significativamente en la felicidad de sus habitantes son seguridad, áreas verdes, un mayor número de integrantes familiares y contar con empleo, mientras que las variables tiempo de traslado y mala salud influyen negativamente en la felicidad. Para la comuna Pedro Aguirre Cerda los resultados sugieren que los factores que inciden de manera significativa y positivamente en la felicidad de sus habitantes son seguridad, satisfacción con la comuna donde reside y una mayor edad, mientras que las variables mala salud y un mayor número de integrantes familiares influyen negativamente. Existe evidencia empírica, luego del estudio realizado, que sugiere factores socioeconómicos y demográficos influyentes en la felicidad de las personas, destacándose así la importancia del lugar de residencia. No obstante, factores como el nivel de ingreso, sexo, horas de trabajo y la percepción del transporte público no resultaron significativos para el caso particular de este estudio.

A continuación, se presenta el tema *Aproximación a la evaluación de impacto de los flujos migratorios en los salarios promedio mediante metodología de tendencias paralelas*, de Sebastián Arriaza, MSc(c) in Public Policy, University College, Londres. El artículo realiza un análisis mediante la metodología de tendencias paralelas, con la finalidad de testear potenciales impactos de los flujos de inmigrantes en los salarios medios en Chile. Análisis preliminares, a nivel de regiones, no logran detectar cambios en el grupo tratado respecto del grupo control. Sin embargo, cuando este

análisis es enfocado a nivel de comunas, podemos apreciar cambios potencialmente atribuibles a los flujos migratorios. La significancia estadística del periodo de tratamiento (lapso relacionado con el flujo de inmigrantes) es evaluada en conjunto con una serie de variables relacionadas con los salarios (es decir, educación, experiencia y género). Los resultados respaldan la significancia estadística del periodo de tratamiento, al igual que el resto de las variables explicativas de los salarios. A pesar de estos resultados, este análisis no busca concluir una relación entre los procesos de flujos de inmigrantes y los cambios en los salarios; más bien, pretende entregar antecedentes que permitan profundizar los análisis en torno a este fenómeno con el apoyo de datos más específicos.

El cuarto y último artículo está referido a *Aspectos socioeconómicos en la minería del carbón de La Guajira colombiana*, de Elvis Orozco, docente e investigador de la Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia, en conjunto con Valentina Iglesias y Luis Barrios, ambos estudiantes y asistentes de investigación de dicha institución. Se recurre a un modelo estadístico para revisar la influencia de la minería del carbón en La Guajira, sabiendo de antemano que ha mostrado una relación positiva con el crecimiento económico del país. Sin embargo, el Departamento de La Guajira no ha mostrado un crecimiento significativo. Luego de realizar los análisis correspondientes, los autores concluyen que se han presentado situaciones o aspectos negativos desde la parte social, donde la extracción minera ha causado problemas a dicha población, especialmente en cuanto a la salud de aquellas personas que se encuentran cercanas a la zona de explotación carbonífera. Otro factor importante ha sido el derroche de recursos, situación que debe corregirse y orientarse a una mejora socioeconómica de los ciudadanos de La Guajira, y a crear otras actividades para mejorar el

bienestar de su población, como lo son la pesca, la ganadería y el turismo.

Esta edición finaliza con una nota técnica: *Laboratorio Data FAE: un impacto en la educación universitaria*, de los profesionales Amaru Fernández Durán, Alejandro Lizama, Diana López Avilés y José Tobar Ríos, con la colaboración del Centro de investigación y análisis de datos de la FAE-UTEM.

Enrique Maturana Lizardi

Decano

*Facultad de Administración y Economía
Universidad Tecnológica Metropolitana*

ÍNDICE DE LA DINÁMICA DEL PAGO DE DIVIDENDOS

DIVIDEND PAYMENT DYNAMICS INDEX

Rubén Guerrero Vera*

Diana López Avilés**

Paulina Pegueroles Encina***

Data FAE UTEM****

RESUMEN

En esta investigación se construye un índice de dividendos para las empresas que transan en Bolsa de Santiago usando la metodología Laspeyres, la cual permite determinar la dinámica y comportamiento de la serie, reconociendo ejes estacionales y quiebres en esta. Se observa, además, que los segundos trimestres alcanzan sus mayores montos. Además, se muestran los efectos de la Crisis Social –que comenzó en octubre de 2019– y la pandemia provocada por la irrupción del Covid-19, reflejando menores niveles de reparto de utilidades. Los datos fueron obtenidos a través de *web scraping*, usando Python.

Palabras clave: Índice, dividendos pagados, Laspeyres, *web scraping*

ABSTRACT

In this research, a dividend index is constructed for companies that trade on the Santiago Stock Exchange with the Laspeyres methodology, which allows determining the dynamics and behavior of the series, recognizing seasonal factors and breaks in it. It is also observed that the second quarter reach their highest peaks. The effects of the Social Crisis and COVID-19 are also shown, reflecting lower levels of profit sharing. The data was obtained through web scraping, using Python.

Key words: Índice, dividends paid, Laspeyres, web scraping

Códigos JEL: G3, G35, G12

Fecha de recepción: 2 marzo de 2020

Fecha de aceptación: 1 de junio de 2020

*Ingeniero Comercial. Analista de investigación en el laboratorio de Microdatos de la UTEM. Analista en Primus Capital.

**Magíster en Finanzas. Analista del Banco Central de Chile. Docente Econometría Aplicada, Big Data, Finanzas Internacionales.

***Ingeniera Comercial. Analista de investigación en el laboratorio de Microdatos de la UTEM. Emprendedora de Madre del Acrílico.

****Centro de investigación y análisis de datos que contribuye al progreso científico, desarrollo económico y bien social desde la UTEM.

1. INTRODUCCIÓN

La oportunidad de la información es clave a la hora de tomar decisiones sobre políticas públicas, inversiones, compras y financiamiento, entre otros tipos de actividades que requieren de datos procesados. De esta manera la creación de indicadores que muestren la dinámica y comportamiento de la actividad económica o de los movimientos bursátiles, es apetecida por parte de agentes que requieren este tipo de instrumentos para su funcionamiento en el mercado.

En este sentido, el acceso a la información y el procesamiento de esta, puede llevar a ventajas en la competencia entre estos agentes. El uso de herramientas de web scraping son de gran utilidad para cumplir estos objetivos, ya que permiten extraer de manera rápida y oportuna los datos necesarios desde sitios web.

En este trabajo se quiere mostrar el dinamismo del pago de dividendos de las empresas que transan en la Bolsa de Santiago, abarcando el periodo 2000-2020, estudiando su estacionalidad, los principales quiebres en la serie y el impacto que han tenido producto del estallido social (18 de octubre de 2019) y la pandemia por Covid-19. Para esto se crea un Índice de dividendos basado en la metodología de Laspeyres, donde se utilizan las cantidades de los dividendos evaluadas a un precio promedio del año base 2013.

Los datos son obtenidos desde el sitio web de la Bolsa de Santiago por medio de web scraping, recolectando 17.501 observaciones, permitiendo construir un indicador de fácil actualización y de amplia utilidad en el mercado, no existiendo uno similar en las estadísticas oficiales.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Teoría y política de dividendos

Dividendo es aquel beneficio obtenido en el transcurso del ejercicio y que es distribuido a los accionistas de la empresa. Este es visto como la retribución producto del capital invertido. De ahí radica la importancia en la elaboración de una correcta política de dividendos, ya que de estas resoluciones derivan tanto decisiones de inversión como de financiación, siendo una parte fundamental en la estrategia de crecimiento de una organización, donde y como expresa Barragán (2017), el valor de una firma se calcula a partir de una actualización de dividendos futuros.

Existen diversas posturas acerca de la relevancia en la política de dividendos. Según Modigliani y Miller (1961), en un mercado de capitales eficiente el dividendo no es un factor en el cambio de valor de las acciones, sino que dependerá de la política de inversiones de la compañía. Si se cumple una serie de factores, las empresas pagarán dividendos por medio de emisiones de acciones, transmitiendo la riqueza de los accionistas antiguos a los nuevos, lo que es igual al dividendo que reciben los primeros; consecuentemente, la política es irrelevante.

Por otro lado, y conforme lo expone Barragán (2017), para Gordon y Lintner sí es relevante una política de dividendos. Ellos plantean que la rentabilidad exigida por los accionistas se ve incrementada a medida que se reduce el reparto de dividendos. Estos últimos son considerados más seguros que los supuestos retornos de capital, además permitirían un mejor rendimiento por parte de la empresa.

Otras teorías consideran al efecto impuesto, clientela, dividendos residuales y al valor informativo de estos, entre otros.

En Chile la distribución de dividendos de una empresa debe ser de, a lo menos, del 30% de las utilidades líquidas de cada ejercicio.

Dentro de los principales tipos de dividendos se destacan: **Ordinarios o definitivos:** se cargan al resultado del último ejercicio, acordados en la junta general. **Extraordinarios:** derivado de beneficios extraordinarios, con cargo a las reservas de años anteriores. **En acciones:** se conceden al accionista derechos de suscripción, decidiendo este si lo ejecuta o no. **Provisorios:** durante el ejercicio, con cargo a las utilidades del mismo.

La periodicidad en el pago de estos puede ser anual, semestral, trimestral y, en casos excepcionales, mensual.

2.2. Política de dividendos

Según Mascareñas (2002), las principales razones para el pago de dividendos son; cuando los proyectos de la empresa tienen una tasa de rendimiento inferior a la rentabilidad que pudieran obtener los accionistas en otro lado. Si el pago de dividendo es una actividad recurrente, una alteración podría dañar a los inversores. Otro punto es que los accionistas lo ven como una forma de recompensa por el uso de su capital. Por último, los departamentos financieros de determinadas empresas invierten en aquellas acciones que tengan historial en el reparto de dividendos, esto podría limitar las fuentes de recursos financieros.

Dentro de las principales políticas de distribución de dividendos se destaca:

- **Reparto de todos los beneficios:** se distribuye la totalidad de los beneficios entre los accionistas, afectando a la fuente de financiación de la firma.
- **No se reparten dividendos:** es lo opuesto a lo anterior, se basa en que, dados los costos de transacción, la distribución es un lujo para los accionistas.
- **Fijo sobre beneficios:** se distribuye un porcentaje fijo de las ganancias anuales. Es poco usual, ya que tanto los dividendos como los beneficios son variables aleatorias, lo que repercute desfavorablemente en la cotización de acciones.

• **Como residuo:** sugiere que las empresas deben invertir en proyectos que tienen VAN positivo, ya que aumentan la riqueza de los accionistas, por lo que cualquier exceso de liquidez es devuelto vía dividendos o recompra de acciones. El problema radica en la variabilidad en las oportunidades de inversión, lo que repercute en los dividendos, aumentando el riesgo y la rentabilidad exigida por los accionistas.

• **Anual constante ajustado:** pago de dividendos constantes, si así lo permitieran los flujos futuros de la empresa. Con el intento de evitar reducir el reparto, la directiva define una tasa marco de crecimiento de los beneficios e intenta ajustarse a la misma. En los años con bajos resultados se juega con las reservas para compensar los dividendos, mientras que, en años positivos, se acumula el excedente de ganancias no distribuidas. Esta política proporciona estabilidad en la cotización de acciones. Sin embargo, no hay que convertirla en una medida rígida con dividendos erráticos en periodos de pérdida o ganancia duraderos, por lo que la política se replantea repartiendo dividendos extraordinarios o con entregas periódicas de acciones liberadas. Es relevante considerar la información contenida en los dividendos, ya que el mercado los interpreta como señales indicativas de rendimientos a largo plazo. Esta política es la más utilizada por las firmas.

• **Arbitrario o errático:** se reparten dividendos sin seguir ninguna de las políticas anteriores. Es seguida por empresas que no han logrado estabilizarse en el mercado.

2.3. Experiencias internacionales

Actualmente no existe un índice que refleje el comportamiento en el reparto de dividendos. No obstante, en el mercado bursátil está presente una gran variedad de índices, los cuales sirven como referencia para conocer el comportamiento general de un conjunto de activos cotizados. Estos índices se pueden clasificar por la procedencia geográfica, tipo de empresa y activos (acciones, bonos, materias primas).

Dentro de los más destacados se encuentran: los estadounidenses Dow Jones y S&P500, el europeo Eurostoxx 50 y en Chile el IPSA.

La mayoría de estos índices no considera dividendos, ya que en términos prácticos el reparto de estos baja la cotización de las acciones y, en consecuencia, el índice. No obstante, algunos sí los consideran, son los denominados índices *Total return*, en el que destaca el alemán Dax 30.

3. METODOLOGÍA

Un índice de precios es una medida que resume el cambio en los precios de muchos productos de una situación o a otra situación 1. Específicamente, un índice de precios puede considerarse como una media ponderada del cambio en los precios relativos de los productos considerando las dos situaciones (International Monetary Fund, septiembre de 2004).

Las metodologías utilizadas en la construcción de índices (indicadores) de actividad o de cualquier tipo, son Laspeyres, Paasche y Fisher, las cuales se describen a continuación:

Índice Laspeyres: “[...] es una media aritmética de índices de precios simples que utiliza como ponderaciones el valor de transacciones realizadas en el periodo base” (Curiel Díaz, 1997). Este índice tiene una ventaja fundamental, debido a que solo requiere datos de cantidades para un solo periodo, lo que hace que la obtención de datos se facilite, ya que lo único que varía en el transcurso del tiempo es el precio.

En la ecuación (1) se muestra la expresión matemática de este índice:

$$(1) \quad L = \frac{\sum(P_R \times Q_B)}{\sum(P_B \times Q_B)}$$

Donde P_R es el precio de referencia y en tanto Q_B y P_B son la cantidad y el precio vendido en el periodo que se seleccionó como base.

Índice de Paasche: este índice aplica como ponderaciones las cantidades vendidas en todos los años de referencia utilizados para su cálculo.

Paasche es conocido por ser el deflactor del PIB. Este índice agregativo emplea la media aritmética, al igual que el de Laspeyres, donde utiliza los coeficientes de ponderación como cantidades vendidas en el periodo de referencia.

A continuación, se proporcionará la expresión matemática de este índice:

$$(2) \quad P = \frac{\sum(P_R \times Q_R)}{\sum(P_B \times Q_R)}$$

Donde P_B es el precio de seleccionado como base, mientras que P_R y Q_R son el precio y la cantidad de referencia, respectivamente.

Índice Fisher: combina los dos índices anteriormente mencionados, encontrando la raíz cuadrada de su producto (Webster, 2000).

A continuación, se proporcionará la expresión matemática del índice de precios de Fisher:

$$(3) \quad F = \sqrt{L \times P}$$

En este documento se basará en la metodología Laspeyres, dejando para futuros proyectos el cálculo del resto de estructuras.

4. FUENTES Y DATOS

4.1. Datos

Los datos obtenidos de la Bolsa de Santiago, a través de web scraping usando Python¹, alcanzan 17.501 observaciones entre los años 2000 y 2020 (abarca hasta el 18 mayo), la cantidad de acciones de las empresas, el precio por unidad de dividendo, la moneda en que tienen su contabilidad y el nemo² de sus acciones, entre otras variables, siendo las descritas las utilizadas para la construcción del Índice de dividendos.

Respecto de los Nemos, estos se sectorizan según el negocio de su empresa, encontrándose actividades como las de alimentos, bebidas y tabaco, construcción, consumo, eléctrico, energía, forestal, servicios de salud, recreación y servicios educacionales, servicios sanitarios y gas, telecomunicaciones, transporte ferrocarriles y carretera, y, finalmente, transportes y servicios marítimos (Tabla 1). Si bien se basa en la clasificación de actividades CIIU³, también se agregaron clasificaciones propias como ETF⁴ y Holding⁵, de manera de reconocer ciertas estacionalidades en la serie, según la actividad económica que realizan.

1. Intérprete de lenguaje de programación de alto nivel.

2. Etiqueta que reciben las acciones para identificar la propiedad de estas.

3. Clasificación Industrial Uniforme. Ver <https://ilostat.ilo.org/resources/methods/classification-economic-activities/>

4. Instrumento de inversión, similar a un índice de fondos, pero enfocado en las acciones que se transan en Bolsa y otros instrumentos.

5. Conglomerados y grupos económicos, los que al interior de sus estructuras mantienen unidades dedicadas a actividades de financiamiento o estructuración de activos y pasivos. Adopción del SCN 2008 en las Cuentas Nacionales por Sector Institucional, Gerencia de Estadísticas Macroeconómicas, Banco Central de Chile (2016).

Tabla 1. Estadística descriptiva del pago dividendos, 2000-2020.

SECTORES	Obs	Mean	Min	Max	Nivel Promedio (\$ MM)	"Nivel Promedio (\$ MM) 2019"	"Nivel Promedio (\$ MM) 2020"
Alimentos, bebidas y tabaco	1.104	171	0,0025	18.435	3.299	4.189	3.713
Construcción	584	561	0,0023	214.088	2.952	2.443	2.470
Consumo	900	138	0,0001	4.686	7.866	9.972	13.320
ETF	3.141	252	0,0534	2.982	57	136	126
Eléctrico	1.043	60	0,0080	1.025	18.502	47.658	44.800
Energía	307	164	0,0180	1.085	2.312	2.119	898
Forestal	178	36	0,2982	194	11.073	25.714	13.125
Holding	1.002	72	0,0001	37.192	11.165	9.407	15.240
Minería	673	95	0,0310	1.230	8.335	11.101	18.506
Otros	745	4.779	0,1020	190.000	1.163	445	495
Recreación y servicios educativos	273	8.275	0,0489	340.000	315	47	33
Servicios de salud	488	149	0,0010	930	2.169	1.703	1.547
Servicios financieros	5.926	257.068	0,0002	115.000.000	4.930	3.577	3.983
Servicios sanitarios y gas	346	6	0,0000	78	7.335	8.478	13.550
Telecomunicaciones	409	269	0,0700	46.297	8.782	308	6.249
Transportes de ferrocarriles y por carreteras	96	275	0,0200	849	1.711	131	294
Transportes y servicios marítimos	286	6	0,0100	88	2.348	4.074	6.254
TOTAL	17.501	272.376			94.315	131.502	144.603

Separador de miles expresado en coma.

Se han eliminado 16 outlier: 1 en el sector de Alimentos, bebidas y tabaco, 5 en el Eléctrico y 10 en Servicios Financieros.

Fuente: elaboración propia, con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

En la Tabla 1 se visualizan los precios promedio, mínimo y máximo entre los años 2000 y 2020 (mayo). Además, se muestran los montos promedio de pago de dividendos, los cuales, en total para estos años, fueron de MM\$94,315, con un total de 17,501 transacciones. Se aprecia que Servicios Financieros tiene los precios más altos en comparación con las otras actividades. Esto se debe a los repartos de dividendos de la misma Bolsa de Santiago; sin embargo, en términos de niveles no son los que mayormente reparten, alcanzado MM\$4,930 en promedio. El sector que más repartió dividendos en este periodo fue el Eléctrico, destacando la empresa Endesa con un valor de MM\$701,098. (Tabla 2).

Los conglomerados o *holding* son el tercer sector más importante, alcanzando MM\$11,165 promedio, con 1.002 veces de reparto de dividendos en el transcurso de estos años.

4.2. Principales empresas que reparten dividendos

Como se mencionó anteriormente, el sector que mayor reparte dividendos es el Eléctrico, siendo Endesa la principal pagadora (MM\$701,098), seguida de *holding* con la firma COPEC S.A (MM\$280,768) y, posteriormente, los sectores forestales, telecomunicaciones y minería (Tabla 2).

Tabla 2. Principales empresas que reparten dividendos

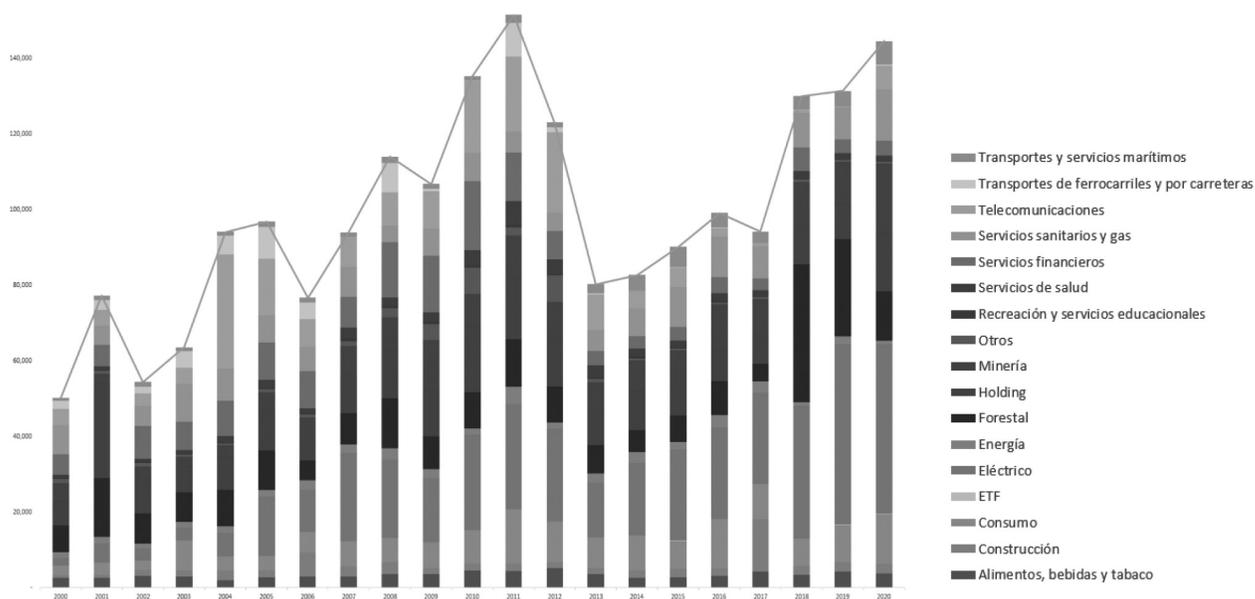
Sectores	Empresas	Fecha	Nivel Promedio \$ MM
Eléctrico	ENDESA ESPAÑA	jul-07	701.099
	ENDESA ESPAÑA	jul-05	345.908
	ENDESA ESPAÑA	ene-08	317.293
	ENDESA ESPAÑA	ene-10	311.656
	ENDESA ESPAÑA	jul-10	303.159
Holding	EMPRESAS COPEC S.A.	may-01	280.768
	ALMENRAL S.A.	abr-01	223.762
	EMPRESAS COPEC S.A.	may-19	182.700
	SOC. INVER. PAMPA CALICHERA S.A.	may-10	178.307
	EMPRESAS COPEC S.A.	ene-18	132.678
Forestal	MASISA S.A.	may-18	146.168
	FORESTAL CHOLGUAN S.A.	may-01	71.775
	EMPRESAS CMPC S.A.	may-19	45.464
	EMPRESAS CMPC S.A.	may-18	42.500
	EMPRESAS CMPC S.A.	may-11	40.253
Telecomunicaciones	TELEFONICA CHILE S.A.	ago-04	344.643
	EMP. NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	jun-05	182.123
	TELEFONICA CHILE S.A.	ago-04	114.881
	TELEFONICA CHILE S.A.	ene-04	113.619
	EMP. NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	may-11	77.280
Minería	SOC QUIMICA MINERA DE CHILE S.A.	ene-16	82.670
	MINERA VALPARAISO S.A.	may-20	81.250
	SOC QUIMICA MINERA DE CHILE S.A.	ene-16	69.679
	SOC QUIMICA MINERA DE CHILE S.A.	may-09	68.960
	SOC QUIMICA MINERA DE CHILE S.A.	jul-14	68.483

Separador de miles expresado en coma.

Fuente: elaboración propia, con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

El Gráfico 1 muestra que a través del tiempo el Sector Financiero ha sido el líder en reparto de dividendos, reflejando lo rentable de esta actividad, a pesar de la Crisis Financiera (Subprime) de 2008-2009, que siguió hasta el año 2011 y que Chile no fue enormemente golpeado, dada la poca profundidad del mercado nacional, sumado a esto a fenómenos catastróficos como el Terremoto del 27 de febrero de 2010.

Gráfico 1. Montos de transacción de dividendo promedio por año



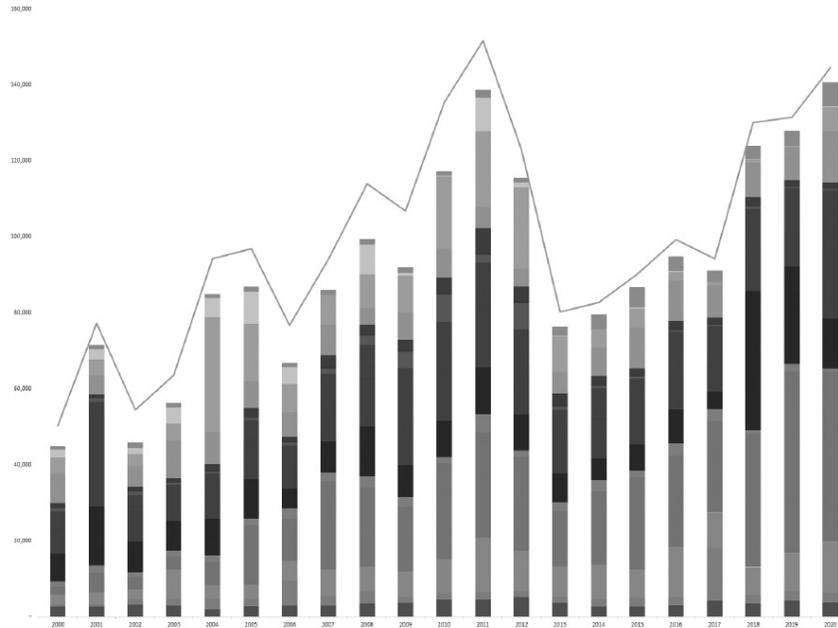
Fuente: elaboración propia, con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

Desde el año 2000 se ve un crecimiento en tendencia hasta el 2011, cuando a nivel mundial aún estaban los efectos de las crisis financieras, siendo este año el punto de inflexión, donde se genera un quiebre en la serie, cayendo el pago de dividendos hasta el 2013, que fue el periodo más bajo en los últimos 8 años, alcanzando los MM\$80,252, lo cual podría atribuirse a que en ese año la tasa de desempleo disminuyó en términos históricos, y que el PIB paralelamente se redujo en 1,5% respecto de 2012. En este sentido, en lo que lleva el 2020 (mayo) los dividendos superan en 1,8 veces a los de 2013.

entre sí, lo que se corrobora mostrando los mismos ciclos y quiebres en la serie.

Paralelamente, en el Gráfico 2 se muestran los mismos componentes anteriores, extrayendo el sector Financiero para comparar si los movimientos son similares

Gráfico 2. Montos de transacción de dividendo promedio por año, sin Servicios Financieros

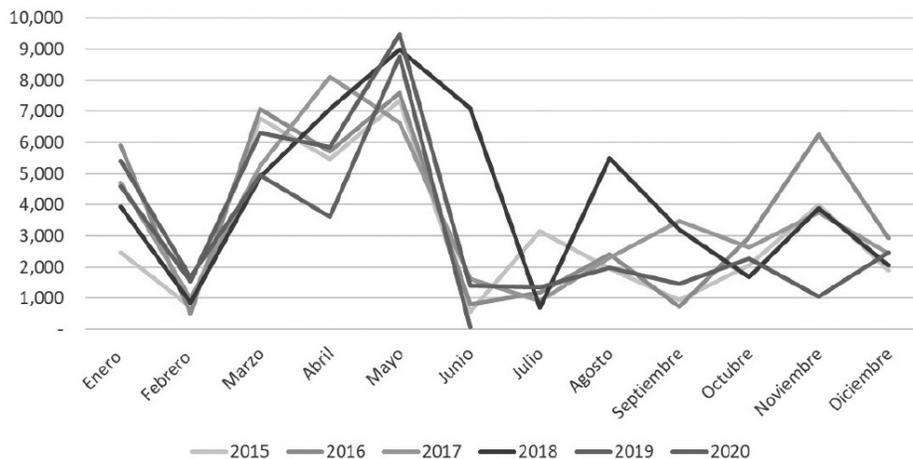


Fuente: elaboración propia con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

4.3. Efectos del Estallido Social y el Covid-19

El comportamiento de los dividendos tiene un efecto estacional, el cual se muestra en el Gráfico 3, que indica que los meses pertenecientes al segundo trimestre, principalmente las empresas, pagan utilidades o dividendos.

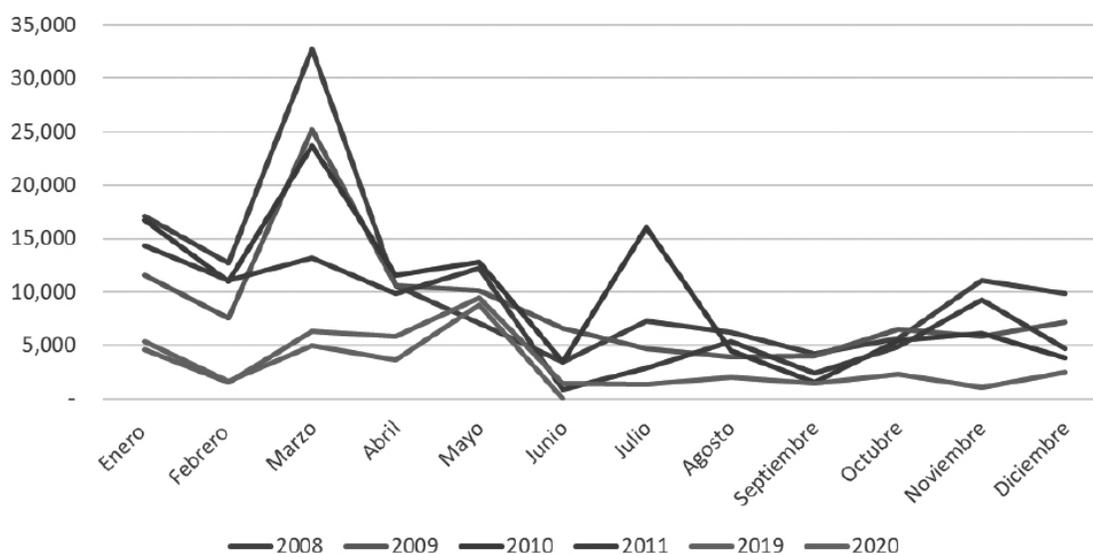
Gráfico 3. Análisis estacional entre los años 2015 y 2020



Fuente: elaboración propia con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

Respecto de los efectos de la última crisis social, la curva 2020 es mucho menor a la 2019 para los meses de marzo, abril, mayo y junio, indicando las posibles consecuencias de la crisis social, sumado a la pandemia Covid-19, reflejando una inestabilidad y/o menor rendimiento de los accionistas en las entidades que transan en Bolsa (Gráfico 4). Si se comparan estos indicadores con las últimas Crisis Globales (2008-2011), y el terremoto del 27 de febrero de 2010, los dividendos pagados fueron mucho mayores que los que se ven en la actualidad. Asumiendo que estos fenómenos naturales y financieros no fueron de gran efecto en el mercado chileno, aprovechando la volatilidad de precios en favor de los accionistas, siendo el *peak* más alto en marzo 2009, en plena Crisis Sub Prime.

Gráfico 4. Análisis estacional de los periodos de crisis financiera, social y sanitaria



Fuente: elaboración propia con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

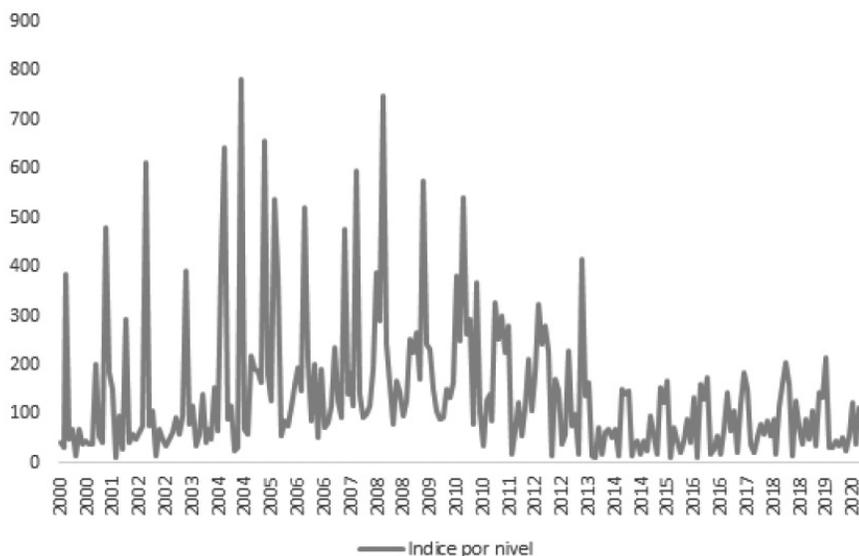
5. ÍNDICE DE DIVIDENDO

5.1. Índice de dividendo con la metodología de Laspeyres

Los índices se estructuraron en función de los niveles de dividendos repartidos por las distintas empresas que cotizan en la Bolsa de Santiago; es decir, el valor del dividendo por el número de acciones de la firma.

El objetivo es medir la evolución en el tiempo en el nivel de dividendos repartidos por las organizaciones, independiente del sector en el que se desempeñe. Para esto se utiliza como período base el mes de enero de 2013.

Gráfico 5. Índice Laspeyres, 2000-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

En el Gráfico 5 se aprecia el comportamiento en el pago de dividendos mensuales entre el año 2000 y mediados de 2020. El índice refleja un comportamiento estacional en el reparto de beneficios, donde en cada año durante el primer semestre existe un bajo nivel de entrega de dividendos, mientras que el punto álgido de la serie se alcanza entre los meses de abril y junio, para luego decaer en el tercer trimestre y retomar la dinámica, pero a menor grado, en la parte final del periodo.

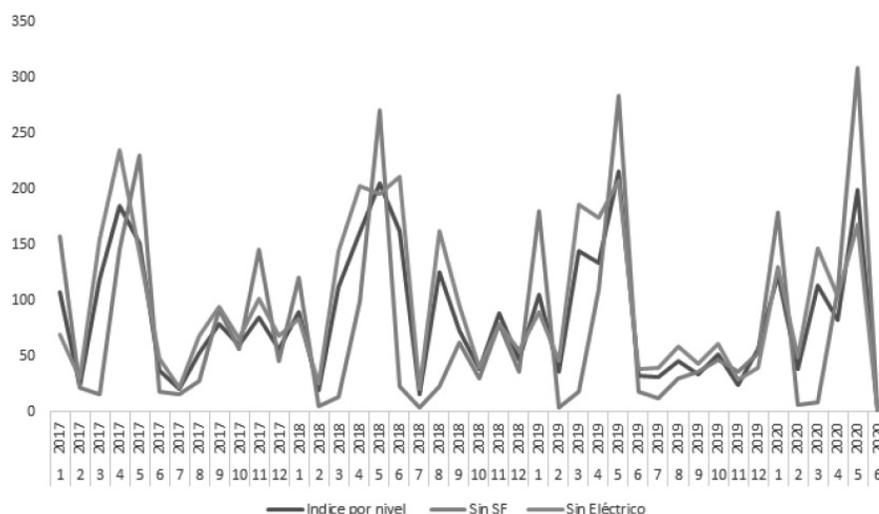
Se destacan los niveles de 2004 y 2008 como los más sobresalientes de la serie, lo que corresponde a dividendos pagados por CTC y Endesa España, con un nivel de MM\$344,642 y MM\$317,292 respectivamente.

Esto se podría atribuir al crecimiento económico que experimentó Chile para el año 2004, que se vio reflejado en el 6,1% de aumento en el PIB, siendo casi el doble de su predecesor. Mientras que en 2008 se evidenció

que la crisis subprime no afectó en gran medida el reparto de dividendos.

Además, para finales de 2013 y para los próximos años, el nivel de dividendos disminuyó, reflejando un comportamiento más parsimonioso entre los distintos trimestres.

Gráfico 6. Índice Laspeyres diferenciado por sectores, 2000-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

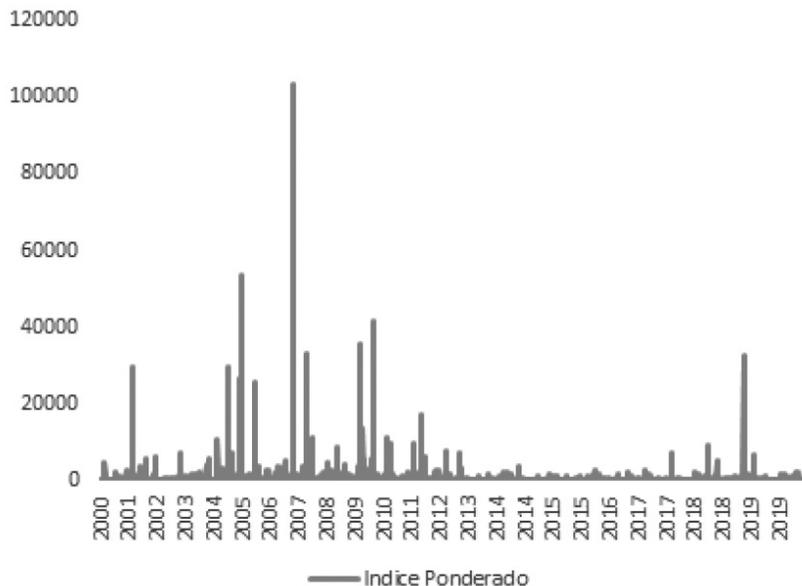
Análogamente se elaboraron dos índices, el primero sin considerar el sector de Servicios Financieros, ya que es el que entrega mayor cantidad de dividendos, y el segundo omitiendo al sector con mayor nivel, que es el Eléctrico.

El Gráfico 6 refleja el comportamiento de los tres índices. Mostrando que no existe gran variabilidad en la omisión de sectores y reafirmando la tendencia de pago en los trimestres (marzo, abril, mayo y junio).

5.2. Índice de dividendo promedio ponderado

En esta metodología se trabajó con periodicidad diaria y para su elaboración se utilizaron las participaciones o contribuciones de los días en el total de los niveles de dividendos, manteniendo como base enero de 2013.

Gráfico 7. Índice nominal ponderado, 2000-2020



Fuente: Elaboración propia con datos de la Bolsa de Santiago 2020.

Como evidencia el Gráfico 7, entre el año 2000 y finales de 2013, la serie muestra un comportamiento más atomizado que el resto de los periodos. Desde 2013 a la actualidad el nivel diario de entrega de dividendos no sufre grandes variaciones. Destaca el *outlier* presente en 2007, el cual corresponde a dividendos pagados por parte de Endesa, con un total en el día de MM\$701,098. Esto concuerda con la entrada en el mismo año por parte de Enel a la estructura accionaria de la eléctrica.

6. RECOMENDACIONES Y ALCANCES

En este documento se realiza la construcción de un índice de pagos de dividendos de las empresas que transan en la Bolsa de Santiago, mostrando un comportamiento estacional marcado, donde los meses que constituyen el segundo trimestre son los periodos que entregan utilidades a las empresas.

Se destacan los sectores Eléctrico y Financiero como líderes de rentabilidad, dado que en promedio son los que más reparten dividendos.

Respecto del índice de Laspeyres, muestra los efectos de la crisis actual, donde los montos que se entregaron en junio pasado, fueron menores que los de 2018 y 2019, comparando los mismos meses.

Esta investigación plantea una primera etapa de extracción de datos a través de web scraping, usando Python, herramienta que facilita el proceso y gestión de los datos, permitiendo construir un índice que refleje la dinámica de este instrumento, que muestra la rentabilidad y posibles señales al mercado por parte de las empresas, lo que afectaría en el acceso a financiamiento e inversiones de estas entidades.

En una segunda etapa, y que es lo que propone esta investigación en el futuro, se planea medir el impacto de este indicador, y otros como Paasche y Fisher, en el riesgo sistémico, en las decisiones de los inversionistas y en la variabilidad en la cotización de acciones.

Y, adicionalmente, determinar las causas del reparto de utilidades, que pueden ser por entregar una señal al mercado o bien porque la entidad es realmente productiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barragán, F. (2017). *Política de dividendos*. Madrid, España: Universidad Pontificia Comillas.

Banco Central de Chile (2016). MINUTA Adopción del SCN 2008 en las Cuentas Nacionales por Sector Institucional. Gerencia de Estadísticas Macroeconómicas.

Curriel Díaz, J. (1997). *La teoría de los índices de precios*. Escuela Universitaria de Estudios Empresariales. ISSN: 1131-6985. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/CESE/article/viewFile/CESE9797110071A/10382>

Gutiérrez, M.; Alvarado, M. y Hermosilla, B. (2012). *Análisis de la política de pago de dividendos en empresas chilenas*. Concepción, Chile: Universidad del Bío-Bío.

Fondo Monetario Internacional (2004). Basic Index Number Theory. Capítulo 15. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5089/9781589063044.069>.

Leister, F. (2016). *The Rise of Exchange-Traded Funds (ETF) and its Hidden Risk Potential for Financial Markets*. DOI: 10.13140. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/299336772_The_Rise_of_Exchange-Traded_Funds ETF_and_its_Hidden_Risk_Potential_for_Financial_Markets

Mascareñas, J. (2002). *La política de dividendos*. Madrid, España: Universidad Complutense.

Webster A. (2000). *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (3ª edición). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.

GENERACIÓN DE INDICADORES DE FELICIDAD EN CHILE: APROXIMACIÓN A UN MODELO DE FELICIDAD PARA LOS HABITANTES DE LAS COMUNAS DE LAS CONDES Y PEDRO AGUIRRE CERDA

CREATING HAPPINESS INDICATORS IN CHILE: AN APPROACH TO A HAPPINESS MODEL FOR THE INHABITANTS IN LAS CONDES AND PEDRO AGUIRRE CERDA DISTRICTS.

Francisco Gallardo *

RESUMEN

En este estudio se examina qué factores inciden en la felicidad de los habitantes de dos comunas con estratos socioeconómicos opuestos, como lo son Las Condes y Pedro Aguirre Cerda, en pos de evidenciar cuáles son sus discrepancias. Se confecciona una encuesta que se aplica a ambas comunas, realizándose un análisis descriptivo con evidencia suficiente para rechazar la homogeneidad en las respuestas. Posteriormente, se realiza una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), cuyos resultados sugieren que para la comuna Las Condes los factores en estudio que influyen de manera positiva y significativamente en la felicidad de sus habitantes son seguridad, áreas verdes, un mayor número de integrantes en la familia y contar con empleo, mientras que las variables tiempo de traslado y mala salud percibida son significativas e influyen negativamente en la felicidad. Para la comuna Pedro Aguirre Cerda los resultados sugieren que los factores en estudio que inciden de manera significativa y positivamente en la felicidad sus habitantes son seguridad, satisfacción con la comuna donde reside y una mayor edad, mientras que las variables mala salud percibida y un mayor número de integrantes en la familia son significativas e influyen ne-

gativamente en la felicidad de los habitantes de su comuna. Con esto, se espera contribuir en la toma de decisiones de políticas públicas para maximizar el bienestar de las personas de la sociedad.

Palabras clave: felicidad, Chile, estratos socioeconómicos, comuna, discrepancias.

Nota: para el desarrollo de este artículo se trabajó con datos tomados de Data FAE UTEM, centro de investigación y análisis de datos, que contribuye al progreso científico, desarrollo económico y bien social de UTEM.

* Ingeniero comercial por la Universidad Diego Portales, magíster en Economía Financiera por la Universidad de Santiago de Chile y postítulo en Preparación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de Chile.

ABSTRACT

This study examines the determinants that influence in the well-being of the inhabitants of two communes with opposite socioeconomic strata, such as the commune of Las Condes and Pedro Aguirre Cerda, both located in Chile in order to show what their discrepancies are. A survey was created and applied to the inhabitants of both communes, carrying out a descriptive analysis, there being enough evidence to reject the homogeneity of the responses. Subsequently, an estimation was made by Ordinary Least Squares (OLS), the results of which suggest that for the Las Condes commune, the determinants that positively and significantly influence the well-being of its inhabitants are safety, green areas, a greater number of family members and being employed, nevertheless the variables

travelling time and poor perceived health are significant and negatively influence well-being. For the Pedro Aguirre Cerda commune, the results suggest that the determinants that significantly and positively influence the well-being of its inhabitants are security, satisfaction with the commune where they reside and being older, while the variables of poor perceived health and a greater number of family members are significant and negatively influence the

well-being of inhabitants of their commune. It is hoped to contribute to public policy decision-making to maximize the well-being of people in society.

Key words: Well-being, Chile, Socioeconomic strata, Commune, Discrepancies

Códigos JEL: I3, I31, I32, I38

Fecha de recepción: 10 mayo de 2020
Fecha de aceptación: 1 de junio de 2020

INTRODUCCIÓN

La noción de bienestar subjetivo incorpora ciertos aspectos cognitivos, así como también afectivos. De esta manera, existe un predominante consenso sobre la percepción de este, representado por elementos base para su construcción, tales como las experiencias de los individuos, la percepción y evaluación de estas, integrándose dimensiones positivas e incluyéndose niveles de modo global respecto de la evaluación de la vida, denominada genéricamente como satisfacción con la vida (Diener, 1994).

Muchas teorías han presentado una revolución al momento de estudiar y definir la felicidad. Para comprender de mejor manera cómo es posible medir la felicidad, debemos saber quién la experimenta, ya que es posible estudiarla de forma científica. Esto implica un cambio epistemológico y metodológico para el estudio de la felicidad. Antiguamente, era usual pensar que los principales componentes de la vida feliz tenían que ver con enumerar cualidades en torno a una cierta plenitud en el bienestar. Actualmente, para lograr medir la felicidad se utiliza el enfoque científico que, principalmente, se basa en la medición, elaboración de teorías, planteamiento y corroboración de hipótesis y finalmente la reformulación de teorías.

Los conceptos presentados en este estudio fueron seleccionados mediante casos similares, cuyo objetivo principal fue seleccionar las variables que muchos filósofos, economistas y psicólogos han utilizado a lo largo de la historia para describir la felicidad, como lo son el nivel de ingresos, la ocupación, edad, género, seguridad, percepción de salud, percepción del transporte público, niveles de educación, áreas verdes cercanas al lugar de residencia, número de familiares convivientes, tiempos de traslado al lugar de trabajo o estudio, gusto por la comuna, horas de trabajo y finalmente la importancia del medio ambiente.

1. EPISTEMOLOGÍA DEL BIENESTAR.

¿DE DÓNDE VENIMOS?

¿HACIA DÓNDE VAMOS?

Probablemente estas sean dos de las grandes incógnitas que el ser humano ha intentado incansablemente resolver desde tiempos inmemoriales, pero cabe señalar una pregunta aún más intrigante que nos hemos formulado frecuentemente: ¿cómo podemos ser felices? Aspiramos a serlo, es por aquel motivo que constantemente intentamos descubrir qué es la felicidad. No obstante, cada persona adopta un significado diferente para el término *felicidad*, lo interioriza y genera divergencias al emplearlo respecto del resto de las personas. Este concepto ha sido el centro de estudio de un sinnúmero de filosofías, libros, creencias y doctrinas, dependiendo de cada época y lugar en la historia de la humanidad.

En *La Odisea*, poema épico atribuido a Homero, Ulises, luego de 20 años distanciado de su pueblo tras la guerra de Troya y a causa de la cólera del ineluctable Poseidón, tiene la misión de retornar a su tierra natal Ítaca junto a su amada Penélope y su hijo Telémaco para ser feliz junto a ellos. Este deiforme guerrero incluso renuncia a la inmortalidad y el amor de Calipso para cumplir su objetivo.

La filosofía de Confucio era cultivar la benevolencia hacia las personas, hacer el bien sin considerar las ventajas ni los perjuicios de ello. Desde su punto de vista, la satisfacción es lo que conduce a la felicidad, independientemente de si la persona se encuentra en una situación de pobreza o riqueza.

Para Sócrates, la felicidad proviene de un éxito interior, no así de reconocimientos o recompensas externas. De manera que mientras podamos reducir nuestras necesidades, podremos apreciar de mejor forma la simplicidad de las cosas.

De acuerdo con Platón, la felicidad solo es posible en el mundo inteligible. Solamente es alcanzable practicando la virtud e identificándose con Dios, por

lo tanto, solo los virtuosos pueden ser buenos y verdaderamente felices.

Para Aristóteles, ser feliz es el fin último del ser humano y depende de cada persona alcanzar sus metas para sentirse autorrealizada, es por esto que cada uno crearía su propia felicidad a partir de la virtud y el esfuerzo.

Los economistas también han intentado establecer una definición para la felicidad. Para Adam Smith, el fin último del ser creador de todas las cosas es actuar acorde a las facultades morales y contribuir a la felicidad de la humanidad, lo cual convierte al ser humano en un colaborador de la divinidad. La felicidad está al alcance de las personas que cultivan una mente bien dispuesta y mantienen una libertad personal, ya que el poder y las riquezas no generan una satisfacción en virtud de lo que es realmente la felicidad. Los ricos y los pobres, “en lo que constituye la verdadera felicidad de la vida humana”, se encuentran en las mismas condiciones (1759).

El gobierno únicamente tiene tres deberes que cumplir: Primero, defender a la sociedad contra la violencia e invasión de otras sociedades; segundo, proteger en lo posible a cada uno de los miembros de la sociedad de la violencia y de la opresión estableciendo una recta administración de justicia; y tercero, la de erigir y mantener ciertas obras y establecimientos públicos cuya erección y sostenimiento no pueden interesar a un individuo o a un pequeño número de ellos, porque las utilidades no compensan los gastos que pudiera haber hecho una persona o un grupo de éstas (Smith, 1776).

En la actualidad, diversas áreas del estudio científico han dado pie a una definición más operativa de la felicidad en términos de “bienestar personal”, *well-being* o “satisfacción con la vida” (Fierro, 2000). Esta última representada por elementos base para su construcción, surgidos desde las experiencias de los individuos, su percepción y evaluación, integrando dimensiones

positivas e incluyendo niveles a modo global respecto de la evaluación de la vida (Diener, 1984). Ciertos autores señalan que para medir empíricamente la felicidad es necesario conocer quién la experimenta y luego preguntar de manera directa al encuestado sobre su experiencia, dado que está en una situación de privilegio para juzgar su bienestar, siendo este un enfoque subjetivo, pues determina cómo se siente un individuo respecto de su propia vivencia (Rojas, 2014). Además, es un gran aporte el uso de las nuevas herramientas tecnológicas y la unión de distintas áreas del estudio científico para entender de mejor manera el bienestar de los individuos que componen la sociedad, convergiendo en la manifestación de la Economía de La Felicidad.

2. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Metodología utilizada

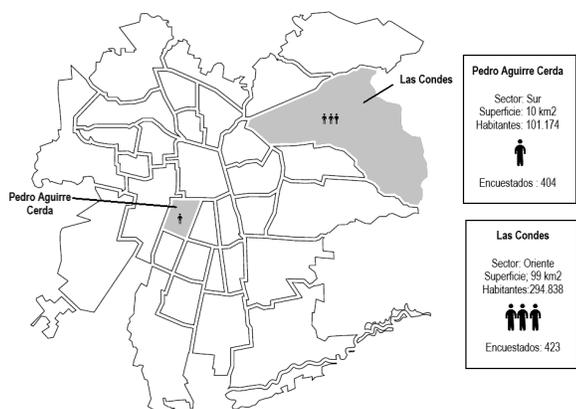
Se elaboró y aplicó una encuesta de tipo cerrada dirigida a los habitantes de la Región Metropolitana de Santiago, específicamente en las comunas de Las Condes y Pedro Aguirre Cerda, posicionados dentro de un rango etario (a partir de los 16 años) y pertenecientes a distintos ámbitos ocupacionales. Esta encuesta consta de dos partes: en primer lugar, se midió la felicidad percibida de los individuos cuantificando cada respuesta con un puntaje asociado a partir de la versión en castellano de la SWLS¹ (Diener, Emmons, Larsen y Griffin, 1985), escala que según Pavot, Diener, Colvin y Sandvik (1991) se puede utilizar tanto para jóvenes como adultos en correspondencia con datos de corte transversal. En una segunda instancia, las preguntas son planteadas utilizándose como base las variables independientes en estudio que se describen en la tabla 2 para identificar

1. SWLS: Satisfaction with Life Scale (Escala de Satisfacción con la Vida). Recuperado de: <https://www.uv.es/uiipd/cuestionarios/accesolibre/ESV.pdf>

y explicar la felicidad percibida. Con la finalidad de recaudar una muestra aleatoria, los datos se obtuvieron principalmente en el Parque Araucano, para el caso de Las Condes, y en sectores de la población Lo Valledor Sur, población José María Caro y Parque André Jarlán, para el caso de Pedro Aguirre Cerda, en un período comprendido entre noviembre de 2019 y febrero de 2020.

A continuación, en la figura 1 se observa geográficamente la ubicación de ambas comunas en la Región Metropolitana de Santiago.

Figura 1. mapa de la Región Metropolitana de Chile



Fuente: elaboración propia.

El tamaño muestral se calculó con base en la población total de cada comuna, 294.838 habitantes para el sector de Las Condes y 101.174 habitantes para el sector de Pedro Aguirre Cerda. Se utilizó una variabilidad máxima y un 5% de error a partir de una distribución normal, por lo tanto, para la muestra se considera un tamaño mínimo de 384 encuestas por cada comuna.

2.2. Tipo de análisis

Para el cálculo de la felicidad percibida por los habitantes encuestados de cada comuna, se ponderó la valoración en cada pregunta respecto de la Escala de Diener con

un puntaje comprendido entre 1 y 5 puntos por cada una de las 5 afirmaciones, como se representa en la tabla 1, con un resultado total que comprende entre 5 y 25 puntos, con un valor mínimo; es decir 5 puntos reflejan una persona infeliz, mientras que los 25 puntos indican el máximo de felicidad teórica alcanzable por el encuestado.

Tabla 1. escala de Diener

Afirmaciones	Puntaje de acuerdo con la afirmación
En la mayoría de los sentidos mi vida se acerca a mi ideal	1-5
Las condiciones de mi vida son excelentes	1-5
Estoy satisfecho con mi vida	1-5
Hasta ahora he conseguido las cosas importantes que quiero en la vida	1-5
Si tuviera que vivir mi vida de nuevo, no cambiaría casi nada	1-5

Fuente: elaboración propia.

Para el análisis descriptivo se utilizó una serie de métodos estadísticos, comenzando por una descripción de los resultados de las variables expuestas, donde F (%) es el porcentaje de felicidad alcanzado respecto del máximo posible en cada categoría de variables:

$$\% \text{ de Felicidad respecto al máximo posible} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{(n * 25)} \times 100$$

donde:

Xij: Puntaje por respuesta de variable “i”, de sub-categoría “j”

n: Cantidad de respuestas

25: Puntaje teórico máximo a obtener

Además, un p-value para el Chi cuadrado en las variables cualitativas, a modo de analizar los resultados de las respuestas de ambas comunas para comprobar o rechazar la homogeneidad de estas.

Posteriormente, se utilizó el análisis de regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) por medio del programa R² para examinar los efectos de los regresores sobre la variable felicidad y crear dos modelos diferentes que expliquen la felicidad de los habitantes de ambas comunas, evidenciando las discrepancias entre las mismas.

2.3. Construcción de Modelo MCO

Los modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se construyen para estimar los determinantes del porcentaje de felicidad percibida por los habitantes de las comunas en estudio. Todas las variables explicativas que se eligen se discuten en el análisis teórico.

Para la estimación del modelo, se deben realizar transformaciones en las variables de este. En primer lugar, la variable dependiente se expresa de manera cuantitativa de acuerdo con el puntaje asignado por la Escala de Diener, puntaje de felicidad de acuerdo con las categorías que los habitantes brindaron al momento de ser encuestados. Las variables independientes cuantitativas se mantienen y las cualitativas se tratan como *dummies*.

El modelo se construye de la siguiente manera:

$$Felicidad_i = \alpha + \beta_1 Ingreso_i + \beta_2 Edad_i + \beta_3 hrstrabajo_i + \beta_4 tiempotraslado_i + \sum_{j=1}^n Y_{ij} Z_{ij} + \varepsilon_i$$

Donde:

Felicidad_i: felicidad autorreportada por los individuos encuestados en ambas comunas i= 1,2,3,...,n

α: constante de felicidad

β₁, β₂, β₃, β₄, Y_j: estimadores

Ingreso_i: ingreso percibido del individuo

Edad_i: edad del individuo

hrstrabajo_i: horas de trabajo del individuo

tiempotraslado_i: tiempo que se demora en trasladar desde su hogar al trabajo/lugar de estudio del individuo

Z_{ij}: variables dummies

2. R: entorno y lenguaje de programación con enfoque al análisis estadístico.

El modelo general estimado se construye de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 \hat{Y}_i = & \hat{\alpha} + \hat{\beta}_{edad} Edad_i + \hat{\beta}_{familia} Familia_i + \hat{\beta}_{hrstrabajo} Hrstrabajo_i + \hat{\beta}_{ingreso} Ingreso_i | \\
 & + \hat{\beta}_{tiempotraslado} Tiempotraslado_i + \hat{\beta}_{sexo} Mujer_i + \hat{\beta}_{áreasverdes} Sí_i \\
 & + \hat{\beta}_{seguridad} Medianamenteseguro_i + \hat{\beta}_{seguridad} Seguro_i + \hat{\beta}_{salud} Mala salud_i \\
 & + \hat{\beta}_{salud} Salud regular_i + \hat{\beta}_{ocupación} Dueño/a decasa_i + \hat{\beta}_{ocupación} Empleado_i \\
 & + \hat{\beta}_{ocupación} Empleado y estudiante_i + \hat{\beta}_{ocupación} Estudiante_i + \hat{\beta}_{ocupación} Otro_i \\
 & + \hat{\beta}_{ocupación} Retirado (jubilado)_i + \hat{\beta}_{educación} Media completa_i \\
 & + \hat{\beta}_{educación} Postgradotitulado_i + \hat{\beta}_{educación} Profesionaltitulado_i \\
 & + \hat{\beta}_{educación} Sin educación formal_i + \hat{\beta}_{educación} Técnico nivel superior titulado_i \\
 & + \hat{\beta}_{transportepúblico} Muymala_i + \hat{\beta}_{transportepúblico} Mala_i \\
 & + \hat{\beta}_{transportepúblico} Noloheutilizado_i + \hat{\beta}_{transportepúblico} Muybuena_i + \hat{\beta}_{comuna} Sí_i
 \end{aligned}$$

En las dummies, la variable que no se incluye se denomina categoría base, por lo tanto, las variables sexo, áreas verdes, seguridad, salud, ocupación, educación, transporte público y comuna deben tener su interpretación con base en las categorías: hombre, áreas verdes (no), inseguro, buena salud, desempleado, básica completa, transporte público (bueno) y comuna (no), respectivamente.

A continuación, en la tabla 2 se observan las variables en estudio que se explican por tipo de variable y su respectiva descripción para una mejor comprensión de ellas.

Tabla 2. Análisis descriptivo de las variables estudiadas

Variable	Tipo de variable	Descripción
Felicidad	Ordinal	Corresponde al nivel de felicidad reportado como propio por las personas encuestadas. Este puede tomar un valor entre 5 y 25 puntos, donde 5 es el nivel más bajo, mientras que el valor 25 se posiciona como el nivel máximo de felicidad. Esta variable se cuantifica y se utiliza de acuerdo con el modelo propuesto para medir la satisfacción con la vida de Diener (anexo 1) para efectos de MCO.
Edad	Continua	Variable cuantitativa, indica la edad de la persona encuestada
Familia	Discreta	Variable cuantitativa, indica el número de personas que viven con la persona encuestada
Horas de trabajo	Continua	Variable cuantitativa, que señala las horas laborales semanales de la persona encuestada
Ingreso	Continua	Variable cuantitativa, que indica el ingreso total percibido solo por la persona encuestada en un mes
Tiempo de traslado	Continua	Variable cuantitativa, que indica los minutos de tiempo que demora la persona encuestada en su trayecto de ida al lugar de trabajo o estudio.
Sexo	Nominal	Variable cualitativa, que indica el sexo de la persona encuestada.
Áreas verdes	Nominal	Variable cualitativa, indica la existencia o no de áreas verdes cerca del lugar donde reside el encuestado.
Seguridad	Ordinal	Variable cualitativa, donde el encuestado expresa que tan seguro se siente viviendo en su comuna, en una escala de, seguro, medianamente seguro e inseguro.
Medio ambiente	Ordinal	Variable cualitativa. El encuestado expresa que tan importante es para él que se cuide el medio ambiente, en la escala: es importante, es indiferente o no es importante
Salud	Ordinal	Variable cualitativa, que indica la percepción propia del encuestado respecto de su salud, en una escala de buena salud, salud regular y mala salud.
Ocupación	Nominal	Variable cualitativa, que indica la ocupación de la persona encuestada
Educación	Ordinal	Variable cualitativa que indica el nivel educacional de la persona encuestada.
Transporte público	Ordinal	Variable cualitativa, que señala la satisfacción de la persona encuestada respecto del transporte público, en una escala que va desde muy malo a muy bueno.
Comuna	Nominal	Variable cualitativa, dicotómica, donde “sí” significa sentirse feliz en el lugar de residencia y “no” su contraste.

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

De acuerdo con los datos obtenidos de la encuesta realizada en ambas comunas, se presenta el análisis descriptivo en tablas comparativas y los resultados se pueden observar de forma gráfica en el anexo.

Tabla 3. Estadística descriptiva de variable felicidad

Variable	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n	%	F (%)	n	%	F (%)
Felicidad	404	100	62,23	423	100	76,32

En la tabla 3 se presenta la variable felicidad, correspondiente al 100% de los encuestados en ambas comunas. Para el caso particular de Pedro Aguirre Cerda, los encuestados alcanzan en conjunto un 62,23% respecto del puntaje máximo de felicidad, mientras que los encuestados en Las Condes alcanzan un 76,32% respecto del 100%. Se aprecia que los habitantes de la comuna de Las Condes son un 14,09% más felices en relación con los habitantes de Pedro Aguirre Cerda.

Tabla 4. Estadística descriptiva de la variable edad

Variable	Pedro Aguirre Cerda					Las Condes				
	n	Mín	Máx	Media	σ	n	Mín	Máx	Media	σ
Edad	404	16	88	35,46	15,17	423	16	84	34,66	12,32

En la tabla 4 se observa que, en promedio, la edad de los encuestados bordeó los 35 años para ambas comunas; en cuanto a la respuesta del menor de los encuestados, esta fue homogénea para ambas comunas: 16 años. La respuesta del mayor de los encuestados fue de 88 y 84 años para Pedro Aguirre Cerda y Las Condes, respectivamente.

Tabla 5. Estadística descriptiva de grupo familiar

Variable	Pedro Aguirre Cerda					Las Condes				
	n	Mín	Máx	Media	σ	n	Mín	Máx	Media	σ
Familia*	404	0	13	4,18	2,25	423	0	7	2,41	1,35

*Número de personas que viven con el encuestado.

En la tabla 5 se aprecia que, en promedio, los habitantes de Pedro Aguirre Cerda viven con 4 personas, en cambio en Las Condes con 2 personas. Las familias más pequeñas se componen de personas que viven solas (0) y las de mayor tamaño están compuestas por 13 y 7 personas para Pedro Aguirre Cerda y Las Condes, respectivamente.

Tabla 6. Estadística descriptiva de horas de trabajo por ocupación

Variable	Pedro Aguirre Cerda					Las Condes				
	n	Mín	Máx	Media	σ	N	Mín	Máx	Media	σ
Horas de Trabajo*	404	0	65	24,45	22,33	423	0	56	28,88	18,74
Empleado	175	5	60	44,83	8,9	233	8	56	41,55	6,19
Empleado y estudiante	42	2	60	28,55	14,80	47	2	50	28,77	13,65
Estudiante	57	0	30	0,79	4,26	61	0	48	3,85	11,66
Dueña/o de casa	49	0	24	1,24	4,35	27	0	24	1,19	4,81
Retirado/jubilado	14	0	0	0	0	11	0	35	3,18	10,55
Desempleado	47	0	45	1,83	8,78	11	0	45	10,45	18,23
Otro	20	0	65	32,05	19,77	33	0	45	23,21	16,97

*Unidad de medida en horas.

En la tabla 6 se observa que los residentes de Pedro Aguirre Cerda, que se encuentran en situación de empleo, trabajan en promedio 44,83 horas en la semana; además, los que trabajan y estudian indicaron hacerlo 28,55 horas, en promedio. Los encuestados que señalaron estar en otra situación trabajan en promedio 32,05 horas a la semana.

Por otra parte, los habitantes encuestados en Las Condes que se declararon en situación de empleo trabajan en promedio 41,55 horas semanales; los que trabajan y estudian

al mismo tiempo dijeron trabajar 28,77 horas semanales, en promedio. Finalmente, los que están en otra situación trabajan en promedio 23,21 horas.

Tabla 7. Estadística descriptiva del ingreso respecto de la ocupación

Variable	n	Pedro Aguirre Cerda				Las Condes				
		Mín	Máx	Media	σ	n	Mín	Máx	Media	σ
Ingreso*	404	0	3.000	315	326	423	0	50.000	1.936	3.873
Empleado	175	200	3.000	542	321	233	150	50.000	2.830	4.848
Empleado y estudiante	42	40	1.200	332	207	47	80	3.050	666	724
Estudiante	57	0	650	41	125	61	0	4.000	146	527
Dueña/o de casa	49	0	600	78	135	27	0	5.000	842	1.104
Retirado/ jubilado	14	0	600	152	179	11	0	7.000	1.358	1.940
Desempleado	47	0	500	58	127	11	0	1.500	443	443
Otro	20	35	700	378	171	33	0	10.000	2.332	2.758

*En miles de pesos chilenos.

En la tabla 7 se aprecia que el ingreso promedio en ambas comunas tiene una alta volatilidad, principalmente en la comuna de Las Condes. El promedio general de ingresos en Pedro Aguirre Cerda es de 315.000 pesos chilenos, y el promedio de los encuestados que se declararon empleados es de 542.000 pesos chilenos. Por otra parte, el promedio general de ingresos en Las Condes es de 1.936.000 pesos chilenos, frente al promedio de ingresos de los empleados que es de 2.830.000 pesos chilenos.

Tabla 8. Estadística descriptiva del tiempo de traslado respecto de la ocupación

Variable	Pedro Aguirre Cerda					Las Condes				
	n	Mín	Máx	Media	σ	n	Mín	Máx	Media	σ
Tiempo de Traslado*	404	0	120	39,51	33,88	423	0	150	28,87	19,27
Empleado	175	0	120	53,22	26,18	233	0	90	30,12	14,26
Empleado y estudiante	42	1	120	61,52	27,75	47	2	150	39,79	22,85
Estudiante	57	0	120	45,54	30,81	61	0	90	39,66	17,57
Dueña/o de casa	49	0	90	8,37	25,36	27	0	30	2,26	8
Retirado/jubilado	14	0	0	0	0	11	0	50	4,54	15,08
Desempleado	47	0	90	5,87	18,2	11	0	90	16,82	30,84
Otro	20	0	120	39,1	42,57	33	0	60	18,45	17,33

*Unidad de medida en minutos.

En la tabla 8 se observa que los habitantes empleados de Pedro Aguirre Cerda se demoran en promedio 53,22 minutos en llegar a sus trabajos; en el caso de los empleados de Las Condes, se demoran 30,12 minutos en promedio, mientras que solo los que estudian y trabajan se demoran 61,52 minutos en Pedro Aguirre Cerda y 39,79 minutos en Las Condes. Los estudiantes tardan en promedio en llegar a su lugar de estudio 45,54 minutos en Pedro Aguirre Cerda y 39,66 minutos en Las Condes.

Tabla 9. Estadística descriptiva de variable sexo y la felicidad

Sexo	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Hombre	163	40,35	62,01	200	47,28	76,90
Mujer	241	59,65	62,37	223	52,72	75,80
*p-value	0,04455					

En la tabla 9 se observa que las mujeres encuestadas en Pedro Aguirre Cerda son 0,36% más felices que los hombres. De los habitantes encuestados en Las Condes, los hombres son 1,1% más felices que las mujeres. Los hombres encuestados en Las Condes son un 14,89% más felices respecto del máximo posible en comparación con los hombres de Pedro Aguirre Cerda, y las

mujeres en Las Condes un 13,43% superior respecto de las mujeres de Pedro Aguirre Cerda. El p-value descarta la homogeneidad en las respuestas de ambas comunas.

Tabla 10. Estadística descriptiva de existencia de áreas verdes cercanas al lugar de residencia y la felicidad

Áreas Verdes	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n*	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Hay áreas verdes	273	67,57	65,80	406	95,98	77,76
No hay áreas verdes	131	32,43	54,78	17	4,02	41,88
*p-value 1,69E-26						

Se puede desprender de la tabla 10 que un 67,57% de los habitantes encuestados en Pedro Aguirre Cerda expresan que hay áreas verdes cerca del lugar donde viven y reportan un 65,8% de felicidad respecto del puntaje máximo, en cambio los encuestados que no viven cerca de áreas verdes alcanzan un 54,78% de felicidad. Respecto de la comuna de Las Condes, un 95,98% de los encuestados dijeron que sí existen áreas verdes cerca del lugar donde residen y alcanzan un 77,76% de felicidad sobre el puntaje máximo, en cambio los habitantes que no viven cerca de áreas verdes alcanzan un 41,88% del puntaje máximo de felicidad. Para ambas comunas, los encuestados que viven cerca de áreas verdes son 11,02% y 35,88% más felices respecto del máximo posible que los que afirman no tener áreas verdes en Pedro Aguirre Cerda y Las Condes, respectivamente. Con un p-value de 1,69E-26, se rechaza la hipótesis nula de homogeneidad de las respuestas, evidenciándose diferencias entre las respuestas de ambas comunas.

Tabla 11. Estadística descriptiva de percepción de seguridad y felicidad

Seguridad	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n*	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Seguro	84	20,79	83,67	306	72,34	81,23
Medianamente seguro	231	57,18	59,26	108	25,53	66,07
Inseguro	89	22,03	49,71	9	2,13	32,44
*p-value 5,69E-52						

En la tabla 11 se observa que el 20,79% de los habitantes que dicen sentirse seguros en Pedro Aguirre Cerda alcanzan un 83,67% de felicidad respecto del máximo posible, en cambio el 72,34% de los habitantes de Las Condes que respondieron sentirse seguros viviendo en su comuna alcanzan un 81,23% respecto del máximo de felicidad. Para ambas comunas, los encuestados que declararon sentirse seguros son más felices respecto de los que respondieron sentirse medianamente seguros, un 24,41% y 15,16% superior en Pedro Aguirre Cerda y Las Condes, respectivamente; además, un 33,96% y 48,79% por sobre los que indicaron sentirse inseguros en Pedro Aguirre Cerda y Las Condes, respectivamente. El p-value (5,69E-52) nos indica que no existe evidencia suficiente para aceptar la homogeneidad de las respuestas en la variable seguridad para ambas comunas.

Tabla 12. Estadística descriptiva importancia del medio ambiente y felicidad

Importancia Medio Ambiente	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n*	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Es importante	368	91,09	63,27	407	96,22	76,41
Me es indiferente	31	7,67	52,77	14	3,31	72,57
No es importante	5	1,24	44,00	2	0,47	84,00
*p-value	0,00985					

En la tabla 12 se observa que de los habitantes encuestados en Pedro Aguirre Cerda, el 91,09% afirma que es importante el cuidado del medioambiente, grupo que alcanza un 63,27% de felicidad respecto del máximo. En cambio, de los habitantes encuestados en Las Condes, el 96,22% indica que el cuidado del medioambiente es importante, alcanzando un 76,41% de felicidad. Un 1,24% y 0,47% de los encuestados en ambas comunas sugieren que el cuidado del medioambiente no es importante. De acuerdo con el p-value 0,00985, se descarta un comportamiento similar de la variable importancia del medioambiente en ambas comunas, es decir existe evidencia para afirmar que las respuestas no son homogéneas en ambas comunas.

Tabla 13. Estadística descriptiva de percepción de la salud y felicidad

Salud	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Buena salud	210	51,98	69,47	341	80,61	81,27
Salud regular	162	40,10	56,35	67	15,84	60,96
Mala salud	32	7,92	44,50	15	3,55	32,53
*p-value	2,69059E-17					

En la tabla 13 se observa la percepción de la salud por los encuestados, de los cuales un 51,98% en Pedro Aguirre Cerda declara percibir una buena salud y alcanzan un 69,47% sobre el máximo posible de felicidad, mientras que el 80,61% de los habitantes encuestados de Las Condes que declaran percibir buena salud alcanzan

un 81,27% respecto del máximo. Los habitantes que respondieron tener buena salud, en ambas comunas, son más felices que los que tienen salud regular y mala salud, específicamente 11,88% y 44,06% superior respecto del máximo posible para Pedro Aguirre Cerda; además, se reportan un 20,31% y 48,74% más felices respecto del máximo posible para el caso de Las Condes. De acuerdo con el p-value 2,69059E-17, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto no existe evidencia suficiente para asegurar la homogeneidad entre las respuestas de los habitantes de ambas comunas.

Tabla 14. Estadística descriptiva ocupación y felicidad

Ocupación	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n*	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Empleado	175	43,32	63,04	233	55,08	78,50
Empleado y estudiante	42	10,40	58,67	47	11,11	71,06
Estudiante	57	14,11	63,58	61	14,42	71,15
Dueña/o de casa	49	12,13	61,47	27	6,38	80,74
Retirado/jubilado	14	3,47	68,29	11	2,60	73,45
Desempleado	47	11,63	58,38	11	2,60	60,73
Otro	20	4,95	65,40	33	7,80	80,61
*p-value	3,61856E-07					

En la tabla 14 se puede apreciar que, en el caso particular de Pedro Aguirre Cerda, un 43,32% de los encuestados que se declaran empleados alcanza un 63,04% respecto del máximo de felicidad, mientras que un 55,08% de los habitantes encuestados en Las Condes alcanza, en conjunto, un 78,5% de felicidad. En Pedro Aguirre Cerda un 10,4% dice ser estudiante y empleado al mismo tiempo, y alcanza un 58,67% del máximo de felicidad, en cambio un 11,11% en Las Condes alcanza un 71,06%. Un 14,11% de los habitantes encuestados en Pedro Aguirre Cerda indica ser solamente estudiante y alcanza un 63,58%, en cambio un 14,42% de los encuestados en Las Condes alcanza un 71,15% respecto del 100% de felicidad. En Pedro Aguirre Cerda, un 12,13% declara ser dueña/o de casa, y alcanza un

61,47% del máximo de felicidad, en cambio un 6,38% en Las Condes alcanza un 80,74%. Los encuestados que se encuentran en situación de retiro/jubilación en Pedro Aguirre Cerda son uno 5,16% menos felices respecto de los que se encuentran en esta situación en Las Condes. Un 11,63% señala estar desempleado y un 4,95% se encuentra en otra categoría en Pedro Aguirre Cerda, y alcanzan un 58,38% y 65,4% del máximo de felicidad, respectivamente. Para el caso particular de Las Condes, los encuestados que señalaron estar desempleados y en otra situación, 2,6% y 7,8% respectivamente, alcanzan un 60,73% y 80,61% respecto del máximo nivel posible de felicidad. De acuerdo con p-value 3,61856E-07, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto no existe evidencia suficiente para asegurar la homogeneidad entre las respuestas de los habitantes de ambas comunas.

Tabla 15. Estadística descriptiva nivel educacional y felicidad

Educación	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n*	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Básica completa	54	13,36	59,11	3	0,71	78,67
Media completa	230	56,93	62,23	99	23,40	71,72
Técnico nivel superior titulado	66	16,34	58,24	30	7,10	64,13
Profesional titulado	46	11,39	71,39	216	51,06	78,63
Postgrado titulado	1	0,25	92,00	75	17,73	80,53
Sin educación formal	7	1,73	59,43	0	0,00	n.a.
*p-value 8,328017E-63						

De la tabla 15 se desprende que, para la comuna de Pedro Aguirre Cerda, un 13,36% del total de encuestados posee un nivel educativo más alto, alcanzado como básica completa, y consigue un 59,11% del máximo posible de felicidad, en cambio el 0,71% de los habitantes de Las Condes alcanza un 78,67% del máximo. La enseñanza general media es la predominante como máximo nivel educacional alcanzado en los encuestados de Pedro Aguirre Cerda, con un 56,93%, obteniendo

un 62,23% de felicidad, en cambio un 23,4% de Las Condes contempla un 71,72% respecto del 100% de felicidad. Los que alcanzaron un nivel educacional más alto, como técnico nivel superior, corresponden al 16,34% para la comuna Pedro Aguirre Cerda y 7,1% para Las Condes, y se aprecia que son 5,89% más felices en la comuna Las Condes. Los resultados de Pedro Aguirre Cerda arrojan que el 11,39% de los habitantes encuestados se encuentra en situación profesional con título y alcanza un 71,39% sobre la felicidad máxima propuesta, en cambio para Las Condes el porcentaje de profesionales titulados es de un 51,06% entre los encuestados, consiguiendo un 78,63% del 100% de felicidad. El 0,25% de los habitantes encuestados en Pedro Aguirre Cerda tiene postgrado y alcanza un 92% del máximo de felicidad, en cambio en Las Condes contempla el 17,73% y alcanza un 80,53% respecto del máximo. Finalmente, el 1,73% de los encuestados de Pedro Aguirre Cerda no tuvo educación formal y alcanza un 59,43% respecto de una persona completamente feliz. En el caso particular de Las Condes no se encuestaron personas sin educación formal. De acuerdo con p-value 8,328017E-63, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto no existe evidencia suficiente para asegurar la homogeneidad entre las respuestas de los habitantes de ambas comunas.

Tabla 16. Estadística descriptiva de satisfacción con el transporte público y felicidad

Transporte público	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n*	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Muy buena	5	1,24	75,20	21	4,96	80,19
Buena	133	32,92	66,38	197	46,57	76,47
Mala	181	44,8	60,18	110	26	75,38
Muy mala	79	19,55	58,03	36	8,51	72,89
No lo he utilizado	6	1,49	76,67	59	13,95	78,31
*p-value 2,06E-20						

En la tabla 16 se puede apreciar que el 1,24% de los habitantes encuestados en Pedro Aguirre Cerda percibe

que el transporte público es muy bueno y alcanza un 75,2% del máximo de felicidad, en cambio el 4,96% de los residentes encuestados en Las Condes obtiene un 80,19% respecto del 100% de felicidad. Un 32,92% en Pedro Aguirre Cerda señala que el transporte público es bueno y posee un puntaje de felicidad del 10,09% por debajo del 46,57% de los habitantes de Las Condes. El 44,80% de los habitantes de Pedro Aguirre Cerda señala que el transporte público es malo y alcanza en conjunto un 60,18% del puntaje de felicidad máximo, mientras el 26% de los encuestados que reside en Las Condes respondió que el transporte público es malo, alcanzando un 75,38% del 100%. En Pedro Aguirre Cerda, un 19,55% declara que el transporte público es muy malo y obtiene un puntaje de felicidad del 14,86% por debajo de los habitantes encuestados en Las Condes. El 1,49% de los residentes encuestados en Pedro Aguirre Cerda afirma no haber utilizado el transporte público, y comprende un puntaje del 76,67% de felicidad, en cambio un 13,95% de los residentes de Las Condes obtiene un 78,31% del puntaje respecto del 100% de felicidad. De acuerdo con p-value de 2,06E-20, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se concluye que no existe evidencia significativa para asegurar la homogeneidad entre las respuestas de los habitantes de ambas comunas.

Tabla 17. Estadística descriptiva gusto por comuna y felicidad

Comuna	Pedro Aguirre Cerda			Las Condes		
	n*	n%	F (%)	n	n%	F (%)
Sí	250	61,88	70,82	413	97,64	77,05
No	154	38,12	48,29	10	2,36	46,40
*p-value						
5,09E-38						

En la tabla 17 se observa que el 61,88% del total de encuestados que reside en Pedro Aguirre Cerda se siente feliz viviendo en su comuna y alcanza un 70,82% del puntaje máximo de felicidad, en cambio en Las Condes el 97,64% del total de encuestados afirma que se siente feliz viviendo en su comuna y presenta un 77,05% del 100% de felicidad establecido. El 38,12% de los habitantes de Pedro Aguirre Cerda respondió

que no se siente feliz viviendo en su comuna y posee un 48,29% del puntaje máximo, por otra parte, un 2,36% de los habitantes de Las Condes no se siente feliz viviendo en su comuna, y alcanza un 46,4% del 100% de felicidad. Un 22,53% y 30,65% está por sobre los que no se sienten felices viviendo en su comuna para Pedro Aguirre Cerda y Las Condes, respectivamente. De acuerdo con p-value de 5,09E-38, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto no existe evidencia suficiente para asegurar la homogeneidad entre las respuestas de los habitantes de ambas comunas.

4. LOS MODELOS ESTIMADOS

En este capítulo se verán reflejados los modelos estimados para cada comuna. Cabe señalar que los resultados son producto del método de inclusión y exclusión de variables Stepwise, Forward y Backward.

La tabla 18 muestra los resultados obtenidos al realizar la regresión. En ella se aprecian las estimaciones de las variables que influyen en la felicidad de los habitantes de Pedro Aguirre Cerda. Los habitantes que se sienten seguros viviendo en su comuna son 4,03 puntos más felices respecto de los que se sienten inseguros. El sentirse feliz en la comuna de residencia afecta de forma positiva a la felicidad del encuestado, con 3,79 puntos más de felicidad respecto de los que no se sienten felices viviendo en su comuna. Los que perciben una mala salud son 4,15 puntos menos felices respecto de los que perciben buena salud; de manera similar, los que perciben una salud regular son 1,66 puntos menos felices respecto de los que tienen una buena salud. Cada vez que aumenta un familiar en el hogar del encuestado, la felicidad disminuye en 0,13 puntos, *ceteris paribus*.

Tabla 18. Resumen Pedro Aguirre Cerda³

	Estimate	Std. Error	t value	Pr > t 	
Intercepto	13,27508	0,681388	19,4824	2,00E-16	***
Seguridad (Medianamente seguro)	-0,05868	0,529636	-0,1108	0,91183	
Seguridad (Seguro)	4,0343	0,66229	6,0914	2,65E-09	***
Comuna (Sí)	3,79716	0,4598	8,2575	2,24E-15	***
Salud (Mala salud)	-4,15584	0,5733	-7,248	2,22E-12	***
Salud (Salud regular)	-1,66615	0,3793	-4,392	1,44E-05	***
Familia	-0,13923	0,0805	-1,727	0,0847	.
Edad	0,01992	0,0107	1,8615	0,0634	.
Signif. Codes:	0,001 '***'	0,01 '**'	0,05 '*'	0,1 '.'	1' '

Fuente: elaboración propia en R.

El modelo para Pedro Aguirre Cerda, entonces, sería el siguiente:

$$\hat{Y}_i = 13,2751 + 4,0343X_{1i} + 3,79716X_{2i} - 4,15584X_{3i} - 0,166615X_{4i} - 0,13923X_{5i} + 0,01992X_{6i}$$

La tabla 19 muestra los resultados obtenidos mediante MCO. En ella se aprecian las estimaciones de las variables que influyen en la felicidad de los habitantes de Las Condes. Los habitantes que se sienten medianamente seguros viviendo en sus comunas son 2,59 puntos más felices respecto de los que se sienten inseguros; de forma similar, los que se sienten seguros viviendo en su comuna son 4,49 puntos más felices respecto de los que se sienten inseguros. Los habitantes que viven cerca de áreas verdes son 2,42 puntos más felices respecto de los que no viven cerca de áreas verdes. Cada vez que aumenta un familiar en el hogar, su felicidad aumenta en 0,27 puntos. Los habitantes empleados son 2,28 puntos más felices respecto de los habitantes desempleados. De forma análoga, las personas que son empleadas y estudiantes en conjunto son 2,08 puntos más felices respecto de los desempleados. De la misma manera, los estudiantes y otros son más felices que los desempleados. Si el tiempo de traslado aumenta 1 minuto, la felicidad del encuestado disminuye en 0,04 puntos. Los habitantes que perciben una

mala salud son 6,65 puntos menos felices respecto de los que tienen buena salud; de forma similar, los que perciben una salud regular son 2,91 puntos menos felices respecto de los que manifestaron tener una buena salud, *ceteris paribus*.

3. Modelo corregido para heterocedasticidad con matrices de covarianza White-Huber.

Tabla 19. Resumen de Las Condes

	Estimate	Std. Error	t value	Pr > t 	
Intercepto	12,29263	1,244077	9,881	2E-16	***
Seguridad (medianamente seguro)	2,597411	0,867714	2,993	0,002926	**
Seguridad (seguro)	4,490773	0,886613	5,065	6,19E-07	***
Áreas.verdes (sí)	2,428377	0,665851	3,647	0,0003	***
Familia	0,27728	0,083126	3,336	0,000929	***
Ocupación (dueño/a de casa)	1,485462	0,791841	1,876	0,061373	.
Ocupación (empleado)	2,28947	0,695592	3,291	0,001083	**
Ocupación (empleado y estudiante)	2,088223	0,753801	2,77	0,005856	**
Ocupación (estudiante)	1,644573	0,744002	2,21	0,027628	*
Ocupación (otro)	1,570107	0,777847	2,019	0,044188	*
Ocupación (retirado jubilado)	1,094348	0,931899	1,174	0,24095	
Tiempo.traslado	-0,048527	0,007202	-6,738	5,48E-11	***
Salud (mala salud)	-6,658926	0,793994	-8,387	8,19E-16	***
Salud (salud regular)	-2,915334	0,338662	-8,608	2E-16	***
Multiple R-squared	0,6841				
Adjusted R-squared	0,674				
F-statistic (13, 409)	68,12				
p-value	2,20E-16				
Signif. Codes:	0,001 ****	0,01 ***	0,05 **	0,1 .	1 ‘

Fuente: elaboración propia en R.

Por lo anterior, el modelo estimado para Las Condes sería el siguiente:

$$\hat{Y}_i = 12,29263 + 2,597411X_{1i} + 4,490773X_{2i} + 2,428377X_{3i} + 0,27728X_{4i} + 2,28947X_{5i} + 2,08822X_{6i} + 1,644573X_{7i} + 1,57010X_{8i} - 0,04852X_{9i} - 6,65892X_{10i} - 2,915334X_{11i}$$

5. CONCLUSIONES

La investigación examinó los factores que influyen en la felicidad de los habitantes de dos comunas con estratos socioeconómicos opuestos. Al realizar la prueba de homogeneidad para las variables, en todas las respuestas se observó que hay evidencia significativa para aceptar la heterogeneidad de las respuestas entre las comunas, destacándose así importantes diferencias en niveles de felicidad, las que favorecen a la comuna de Las Condes.

Se obtuvo un modelo para cada comuna, en cada uno de los cuales se pudo identificar e incluir las variables más significativas. Estas concuerdan con la teoría económica, generando una respuesta esperada respecto de lo que se planteó en la investigación en un comienzo, obteniéndose como resultado modelos con distintos e iguales determinantes, sin embargo los factores que coincidieron tienen distinta significancia. Cabe señalar que ambos modelos cumplen con los supuestos de Gauss-Márkov una vez corregidos, a excepción y presencia de autocorrelación espacial en ambos modelos dado el tipo de datos utilizados, pres-tándose una mayor atención al tamaño de la muestra que al tiempo, esto debido a la naturaleza intrínseca de los datos de corte transversal. Se sugiere que, de un total de 14 variables estudiadas en la literatura, las más significativas en torno a la incidencia positiva en la felicidad de los habitantes de la comuna de Las Condes son: seguridad, áreas verdes, familia y empleo. Por el contrario, las que influyen negativamente en su felicidad son: tiempo de traslado, percepción de mala salud y salud regular. En su contraparte, se sugiere que, de un total de 14 variables, las más significativas en torno a la incidencia positiva en la felicidad de los habitantes de Pedro Aguirre Cerda son: seguridad, conformidad con su comuna y la edad. Por el contrario, las que influyen negativamente en su felicidad son: la familia, percepción de una mala salud y salud regular. Estos factores están en general dentro de la categoría señalada por Adam Smith como “controlables por el Estado”, por lo tanto se destaca el rol que tiene el Gobierno en la

toma de decisiones de políticas públicas en pos de optimizar y contribuir en el bienestar general de las personas en la sociedad.

Existe evidencia empírica luego del estudio realizado que sugiere factores socioeconómicos y demográficos influyentes en la felicidad de las personas, destacándose así la importancia del lugar de residencia. No obstante, factores como el nivel de ingreso, sexo, edad, horas de trabajo y la percepción del transporte público no resultaron significativas para el caso particular de este estudio.

Finalmente, este estudio deja el sendero abierto al estudio fragmentado de la felicidad, incorporando características demográficas y socioeconómicas que podrían replicarse a una escala mayor y/o utilizándose modelos econométricos, dependiendo de lo que se requiera explicar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Diener, E.** (1994). Assessing subjective well-being: Progress and opportunities. *Revista Social Indicators Research*, 31, 103–157. Doi:10.1007/BF01207052
- Diener, E.** (1984). El bienestar subjetivo. *Revista Psychological Bulletin*, 95(3). Recuperado de: <https://ssrn.com/abstract=2162125>
- Diener, E.; Emmons, R.; Larsen, R. J. y Griffin S.** (1985). The Satisfaction' With Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 71–75. Doi:10.1207 / s15327752jpa4901_13
- Fierro, A.** (2000). *Sobre la vida feliz*. Málaga, España: Aljibe.
- Rojas, M.** (2014). *El estudio científico de la felicidad*. México: Breviarios .
- Smith, A.** (1776). *La riqueza de las naciones*. Londres, Reino Unido: W. Strahan & T. Cadell.

APROXIMACIÓN A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LOS FLUJOS MIGRATORIOS EN LOS SALARIOS PROMEDIO MEDIANTE METODOLOGÍA DE TENDENCIAS PARALELAS

AN EVALUATIVE APPROACH TO THE IMPACT OF MIGRATION FLOW ON THE AVERAGE SALARIES USING PARALLEL TRENDS METHODOLOGY

Sebastián Arriaza*

RESUMEN

Los flujos de inmigrantes recibidos en Chile, a partir de 2015, plantean una serie de interrogantes en torno a su impacto en el mercado laboral chileno. La literatura en esta materia es amplia, demostrando la relevancia y los alcances que dichos procesos pueden alcanzar a nivel económico y social. En este sentido, durante la realización de este documento se ha realizado un análisis mediante la metodología de *tendencias paralelas*, con la finalidad de testear potenciales impactos de los flujos de inmigrantes en los salarios medios en Chile. Análisis preliminares, a nivel de regiones, no logran detectar cambios en el grupo tratado respecto del grupo control. Sin embargo, cuando este análisis es enfocado a nivel de comunas, podemos apreciar cambios potencialmente atribuibles a los flujos migratorios. La significancia estadística del periodo de tratamiento (lapso relacionado con el flujo de inmigrantes) es evaluada en conjunto con una serie de variables relacionadas con los salarios (es decir, educación, experiencia y género). Los resultados respaldan la significancia estadística del periodo de tratamiento, al igual que el resto de las variables explicativas de los salarios. A pesar de estos resultados, este análisis no busca concluir una relación entre los procesos de flujos de inmigrantes y los cambios en los salarios; más bien, pretende entregar antecedentes que permitan profundizar los análisis en torno a este fenómeno con el apoyo de datos más profundos y específicos.

Palabras clave: diferencia en diferencia, inmigración, salarios

ABSTRACT

The immigrant inflows received from 2015 propose several questions regarding their impact on the Chilean labor market. The literature on this subject is extensive, demonstrating the relevance and scope that such processes could mean in the economic and social levels. In this sense, this document has carried out an analysis using the parallel trends methodology in order to test the potential impacts of immigration inflows on average wages in Chile. Preliminary analyzes at regional level fail to detect changes in the treated group compared to the control group. However, when this analysis is focused at commune level, we can see changes potentially attributable to immigration inflows. The statistical significance of the treatment period (period related to the immigration inflows) is evaluated with other variables related to wages (that is, education, experience, and gender). The results support the statistical significance of the treatment period and the rest of the explanatory variables of wages. Despite these results, this analysis does not seek to conclude a relationship between the processes of migratory flows and changes in wages, rather, it aims to provide a background that allows further analysis of this phenomenon with the support of deeper and specific.

Key words: xxxxxxxxx

Código JEL: F22, J15, J31, J61

Fecha de recepción: 17 de mayo de 2020
Fecha de aceptación: 22 de junio de 2020

1. INTRODUCCIÓN

A raíz de la crisis política y social experimentada en varios países de América Latina, millones de personas han abandonado sus países buscando mejores expectativas de vida (artículo de Phillips, 2019; artículo de Faiola y Lopes, 2018). En este sentido, Chile, que es uno de los países más estables de América Latina y cuenta con una política migratoria flexible, ha recibido una ola de inmigrantes desde 2015, la cual alcanzó al 2,3% de la población chilena en 2012 (Banco Central de Chile, 2018, p. 34). Dos años después el porcentaje de inmigrantes aumentó significativamente, hasta el 5,9% de la población total (*Ibid*). De esta manera, la llegada masiva de inmigrantes se ha convertido en una de las preocupaciones demográficas más relevantes en materia de políticas públicas en Chile.

Teniendo en cuenta el posible impacto económico de la inmigración, los investigadores han prestado considerable atención a sus efectos en los salarios medios (Dunstmann et al., 2016). Por ejemplo, Borjas (2003) estudió el impacto de la inmigración en los salarios, asumiendo una sustitución imperfecta entre trabajadores con educación similar pero con diferentes niveles de experiencia en los Estados Unidos. Su investigación concluyó que la inmigración redujo los salarios de los trabajadores en competencia. Así también, Aydemir y Borjas (2007) analizaron la inmigración y su impacto en la oferta laboral en Canadá, México y Estados Unidos. Los investigadores descubrieron que la inmigración reduciría o aumentaría la desigualdad salarial en cada país, debido a sus diferentes habilidades laborales. Además, Altonji y Card (1989) examinaron la correlación entre las entradas de inmigración y sus efectos sobre los salarios y el empleo en un conjunto de ciudades de los Estados Unidos. Sus resultados indicaron que un aumento en las entradas de inmigrantes podría afectar los salarios de los trabajadores menos calificados. Del mismo modo, Card (2001), utilizando datos del censo de 1990 en EE. UU., evaluó el efecto de la inmigración en ocupaciones laborales específicas, descubriendo que las entradas de inmigrantes afectaron los salarios de

los trabajadores nativos no calificados en las ciudades de entrada.

Teniendo en cuenta la literatura revisada, este documento de trabajo tiene como objetivo proporcionar antecedentes adicionales a la discusión sobre la inmigración y su impacto en los salarios. En este sentido, la afluencia de inmigrantes recibidos en las regiones chilenas representa una oportunidad interesante para evaluar cuantitativamente este fenómeno. Para esto se elaboró un diseño de diferencia en diferencias (DiD) para estimar el impacto potencial de la inmigración en los salarios promedio en la capital y las regiones del norte de Chile.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA

Los datos fueron obtenidos desde la encuesta de ingresos suplementarios, diseñada y recopilada por el Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE). Esta encuesta tiene como objetivo caracterizar a los trabajadores chilenos por tipo de labores, nivel de educación y salarios, entre otras dimensiones. La encuesta se realiza desde 2010, y su logro depende de los encuestadores que visitan directamente a miles de hogares en todo el país. Estos datos proporcionan antecedentes relevantes para varias políticas públicas alentadas por el gobierno.

La información que forma parte de esta investigación se encuentra organizada en formato *cross-section*, que incluye los salarios de los trabajadores de varias comunas en Chile. Desafortunadamente en bastantes casos las bases de datos no contienen un seguimiento de los trabajadores para cada año, lo que limita el alcance de este análisis; por ejemplo, para diseñar un análisis basado en datos de panel y evaluar modelos econométricos incluyendo efectos fijos para el tiempo e individuo. La Tabla 1 presenta las principales características de la información para cada encuesta por año.

Tabla 1. Descripción de la información

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Salario (US\$)						
Promedio	596,3	627,5	674,5	705,2	739,3	764,7
Mediana	401,0	432,0	436,0	489,0	507,0	504,0
Moda	360,0	324,0	347,0	360,0	431,0	504,0
Edad (años)						
Promedio	40,9	41,3	41,7	42,1	42,3	42,6
Mediana	41,0	41,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Moda	47,0	50,0	26,0	26,0	27,0	28,0
Escolaridad media (años)	14,3	14,4	14,5	14,5	14,7	14,7
Observaciones (n)	28.374	28.665	27.874	27.201	27.552	23.532

3. METODOLOGÍA

Este análisis tiene como objetivo descubrir una posible relación causal entre los flujos de inmigración y los cambios en los salarios promedio en Chile. En este sentido, un enfoque simplista podría alentar a elegir un grupo de trabajadores y comparar sus salarios. Sin embargo, este enfoque cometería un error sustancial en consideración del sesgo de selección involucrado y, por lo tanto, no obtendría estimadores insesgados. Por ejemplo, algunas industrias podrían obtener una mayor rentabilidad debido a los períodos de altos precios de *commodities* o tipos de cambio favorables y luego transferir tales beneficios a sus trabajadores. Además, algunas industrias cuentan con sindicatos fuertes para exigir mejoras salariales y beneficios. O, simplemente, la eficiencia en cada empresa podría variar como resultado de trabajadores menos calificados, experiencia laboral, cultura, tamaño de la empresa, entre muchas otras variables que diferencian a cada compañía.

Además el método de evaluación debe considerar el problema fundamental de la inferencia causal, ya que no es posible observar ambos resultados para cada unidad (trabajador); es decir, el impacto en los salarios promedio con y sin flujos de inmigración. Sin embargo, si tomamos grupos comparables, en este caso, comunas, donde algunas recibieron el tratamiento (flujo de inmigrantes) y otros no, podríamos comparar los posibles

cambios en las comunas tratadas según la tendencia mostrada por el grupo de control (sin tratamiento). Considerando esto, el método de análisis propuesto se basa en un modelo de diferencia en diferencia, que agrupa a los trabajadores por comunas tratadas (flujos de inmigrantes altos) y comunas de control (flujos de inmigrantes reducidos).

Para este ejercicio fue necesario identificar las comunas tratadas, las cuales han recibido los mayores flujos de inmigrantes de acuerdo con los datos proporcionados por el Departamento de Inmigración de Chile. Además, la definición de grupos de control requirió seleccionar comunas con características comparables, lo que implicó un problema dada la heterogeneidad entre comunas en Chile, especialmente en términos de ingresos. Por lo tanto, un problema de selección de sesgo está potencialmente presente en este diseño.

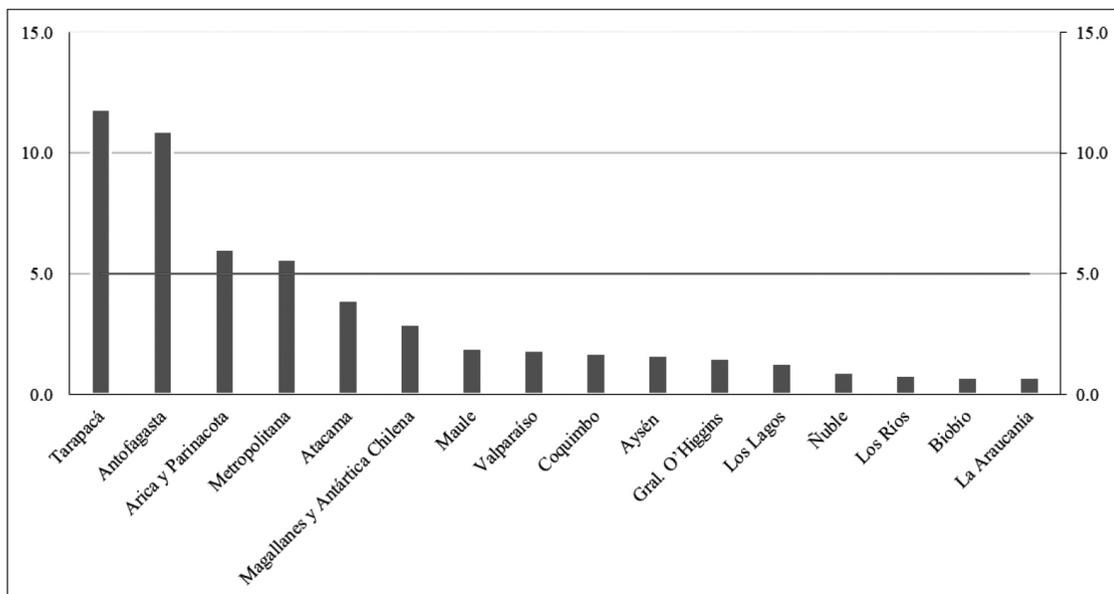
Tratamiento

El Gráfico 1 muestra el porcentaje de trabajadores inmigrantes que realizan trabajos asalariados. Como se puede ver, algunas regiones del norte (Antofagasta, Arica y Parinacota, Tarapacá) y la capital de Chile (Región Metropolitana) han sido los destinos preferidos de los inmigrantes. Por lo tanto, las regiones que cuentan con

un porcentaje de trabajadores inmigrantes superior al 5%, podrían ser considerados como el grupo de tratamiento. Sin embargo, como se verá más adelante, los efectos de los flujos de inmigración se diluyen a nivel regional. De hecho, para observar los efectos de la inmigración en los salarios, este análisis debe concentrarse a nivel comunal. En consecuencia, el criterio de selección posiciona a los trabajadores ya sea en el grupo de tratamiento o en el grupo de control, donde una variable binaria toma un valor “1” si el trabajador está ubicado dentro de las comunas tratadas y “0” en caso contrario.

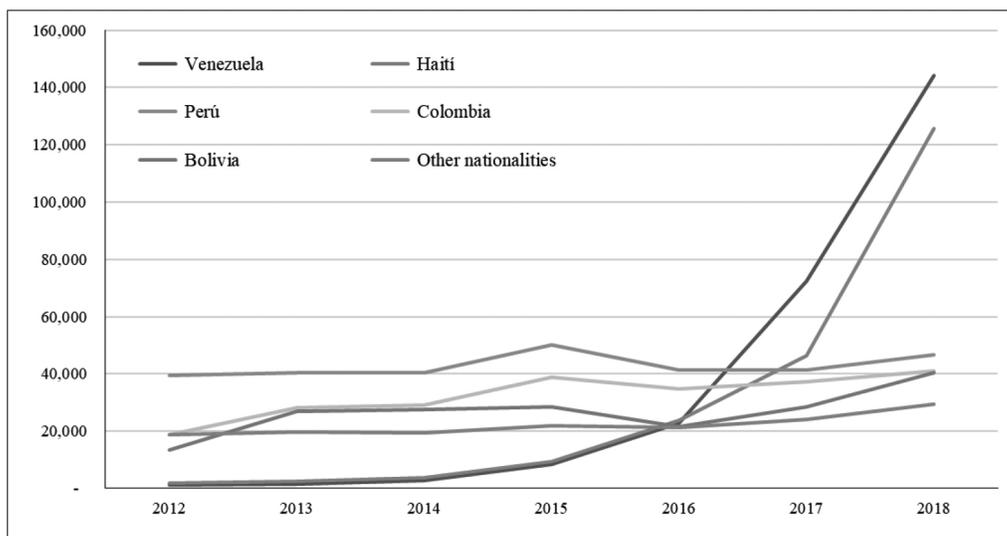
Además, este análisis define como el período de tratamiento entre 2015 y 2018, ya que este período marca una llegada masiva de inmigrantes, especialmente venezolanos, quienes escaparon de la crisis económica y social en su país. El Gráfico 2 presenta las visas otorgadas a inmigrantes latinoamericanos en Chile, las cuales fueron solicitadas principalmente por ciudadanos haitianos y venezolanos.

Gráfico 1. Trabajadores inmigrantes con contrato formal como porcentaje de la fuerza laboral por región



Fuente: Ministerio de Trabajo de Chile (2019).

Gráfico 2. Visas otorgadas a inmigrantes latinoamericanos por el Departamento de Migración de Chile



Fuente: elaborado con datos proporcionados por el Departamento de Migración de Chile (2018).

4. CARACTERÍSTICAS E HIPÓTESIS RESPECTO DE LA INMIGRACIÓN

Para comprender en qué medida los flujos de inmigrantes podrían generar un impacto económico en Chile, resulta relevante distinguir las características principales educacionales y laborales de los inmigrantes respecto de la población chilena. De hecho, como Aldunate et al. (2018) describe a partir de información obtenida del Censo 2017 en Chile:

En promedio, los inmigrantes son más jóvenes y participan más en la fuerza laboral que la población local. De hecho, el 60% de los inmigrantes tiene entre 25 y 50 años, mientras que el 35% de la población chilena se encuentra en ese rango etario. Así también, la población inmigrante tiende a ser más joven que la población chilena. En efecto, mientras el 4% de los inmigrantes supera los 65 años, en el caso de la población chilena este grupo etario alcanza un 12%.

El nivel educativo de los inmigrantes es más alto que el observado en la población local en promedio. En el mismo rango (25-50 años), mientras el 31% de la

población chilena cuenta con educación técnica o superior, el 36% de los inmigrantes posee un título de educación superior.

iii) Además, los trabajadores inmigrantes activos muestran una tasa de desempleo similar a la fuerza laboral chilena. Por un lado, la tasa de desempleo alcanzó el 7,5% en inmigrantes, mientras que en la población chilena fue del 7,0%. Por otro lado, el 80,2% de los inmigrantes participaron en la fuerza laboral, mientras que la tasa chilena de participación alcanzó al 61,2%.

En otras palabras, las características de inmigrantes sugieren un impacto positivo, tal como el observado en el caso canadiense (Aydemir y Borjas, 2007), donde los inmigrantes altamente calificados redujeron la desigualdad salarial. Por otra parte, The Economist (2019) señala que los inmigrantes podrían crear condiciones para beneficiar económicamente al país anfitrión, ya sea creando nuevos negocios, o bien a través de sus habilidades y experiencias, además de la motivación por tener éxito. Por lo tanto, la hipótesis nula en esta investigación supone que:

Ho: Las entradas de inmigración no tuvieron impacto en los salarios promedio durante el período de tratamiento.
 H1: Las entradas de inmigración tuvieron un impacto en los salarios promedio durante el período de tratamiento (potencialmente positivo).

5. ENFOQUE EMPÍRICO

Como se mencionó, la evaluación considera un diseño de diferencia en diferencia, donde las unidades (trabajadores) se agrupan en un grupo tratado (altos flujos de inmigrantes en sus comunas) y un grupo de control (flujos bajos o nulos de inmigrantes en sus comunas). Considerando el enfoque proporcionado por Angrist y Pischke (2009), D_i representa si la unidad (trabajador) recibió o no el tratamiento (altas entradas de inmigrantes), luego:

$D_i = 1$, trabajador tratado
 $D_i = 0$, trabajador grupo de control

Además, dos períodos (T_i), antes de que aumentaran las entradas de inmigrantes y después del fenómeno mencionado:

$T_i = 1$, preperiodo de tratamiento
 $T_i = 0$, posperiodo de tratamiento

Respecto de los posibles resultados, $Y_{di}(t)$ (es decir, salarios promedio) esperados:

$Y_{ii}(t)$ = salario promedio de trabajador en periodo t cuando es tratado (at $T_i = 1$)

$Y_{oi}(t)$ = salario promedio de trabajador en periodo t cuando es control (at $T_i = 0$)

Más tarde, el efecto causal (τ_{it}) para determinar por trabajador i en el momento t es:

$$\tau_i(t) = Y_{ii}(t) - Y_{oi}(t)$$

Si consideramos el problema de la inferencia causal, sabemos que no es posible obtener ambos resultados para cada trabajador. En este sentido, podemos recurrir al efecto promedio del tratamiento sobre el grupo tratado (ATT), lo que implica identificar la diferencia de medias en los períodos de pretratamiento y postra-

tamiento, tanto en el grupo tratado como en el grupo control y, por lo tanto:

$$\hat{\tau}_{ATT} = E[Y_{1i}(1) - Y_{0i}(1) | D = 1]$$

Donde, la expresión anterior indica la diferencia esperada entre ambos ingresos. Luego, esta expresión podría reexpresarse en:

$$\{E[Y_i(1) | D_i = 1] - E[Y_i(1) | D_i = 0]\} - \{E[Y_i(0) | D_i = 1] - E[Y_i(0) | D_i = 0]\}$$

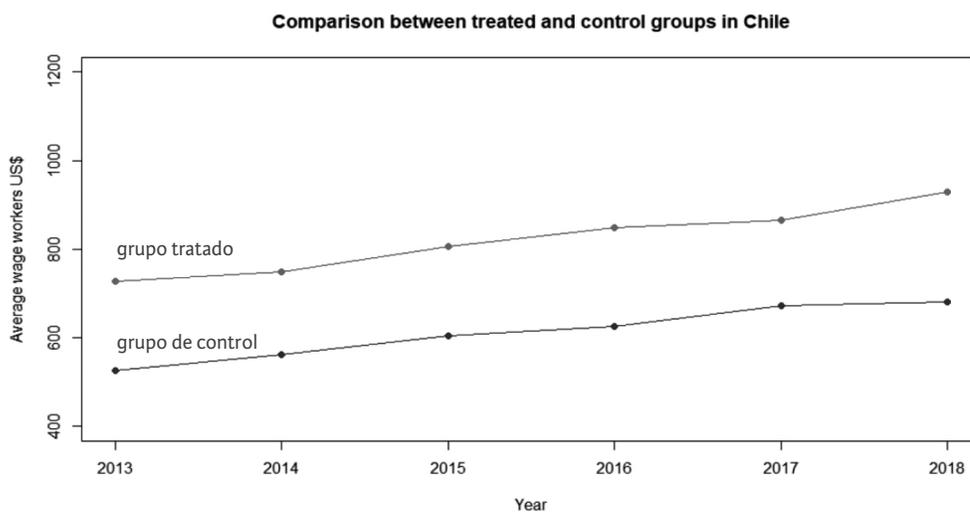
Este es el principio para implementar el análisis de tendencias paralelas. La principal suposición tras el análisis de tendencias paralelas es que el sesgo de selección es estable durante el tiempo, así como la ausencia de efecto temporal independiente del tratamiento. De esta manera, suponemos que los cambios en las medias de T_0 a T_1 a lo largo del tiempo entre los grupos control y tratado se explicarían por el efecto del tratamiento, en este caso, los flujos de inmigrantes. En otras palabras, si el grupo tratado no hubiera recibido flujos de inmigrantes, dicho grupo habría seguido la tendencia de los salarios promedios observados en el grupo de control. Por lo tanto, este análisis se centra en el efecto promedio del tratamiento sobre el tratado (ATET), para evaluar el impacto potencial de la inmigración en los salarios promedios en Chile.

6. RESULTADOS

Tendencias paralelas

De acuerdo con los grupos tratados y de control definidos en la sección III, el primer análisis consiste en evaluar la tendencia paralela entre ambos grupos a nivel regional. El Gráfico 3 muestra que las tendencias son similares en ambos grupos. Debido a esto, las tendencias no nos permiten conjeturar cambios en el grupo tratado a nivel regional, por lo que no es posible concluir a partir de este análisis gráfico un impacto potencial de la inmigración en los salarios promedio.

Gráfico 3. Análisis de tendencias paralelas, nivel regional



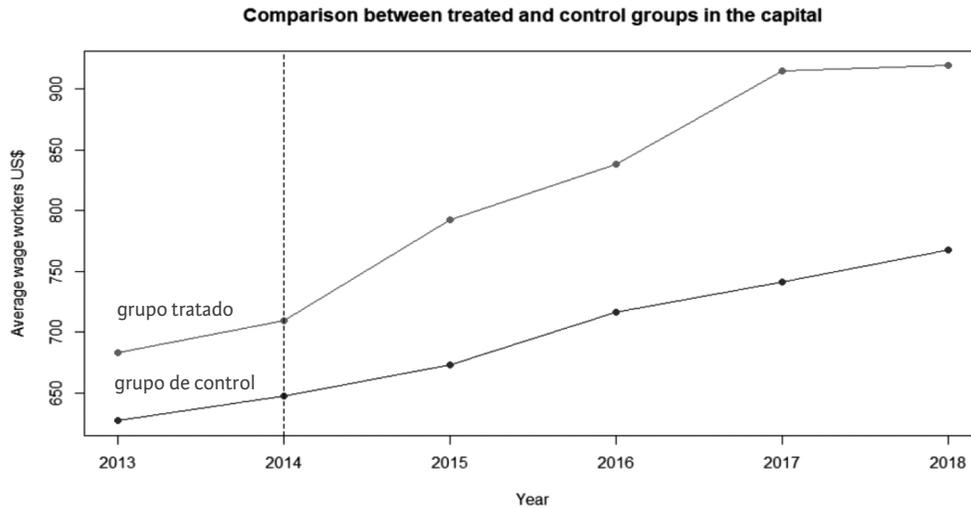
Fuente: elaborado con el software R.

Los resultados a nivel regional sugieren que los flujos de inmigración no parecen ser significativos a este nivel. Para aclarar este problema, el siguiente gráfico se centra en comunas de la capital, donde tres comunas que han recibido los flujos más bajos de inmigrantes son definidas como el grupo de control y cinco comunas que han recibido los flujos más altos de inmigrantes serán parte del grupo tratado (Chile Departamento Migratorio, 2018). Teniendo en cuenta las diferencias económicas entre las comunas de la capital, este ejercicio considera comunas comparables con niveles salarios medios similares, así también en términos de acceso a educación y atención médica (Ministerio de Desarrollo Social, 2019).

en lugar de regiones, es posible observar cambios en las tendencias que pueden ser evaluados cuantitativamente (detalles en el Apéndice 1).

Como se aprecia en el Gráfico 4, en este caso si existe una tendencia paralela en los salarios promedio entre 2013-2014. Además, dicho período coincide con un menor flujo de inmigrantes antes del período (previo 2015-2018). De hecho, el grupo de comunas tratadas se aumentaron sus salarios medios respecto del grupo de control a partir de 2015. En otras palabras, cuando el análisis se centra a nivel de comunas específicas,

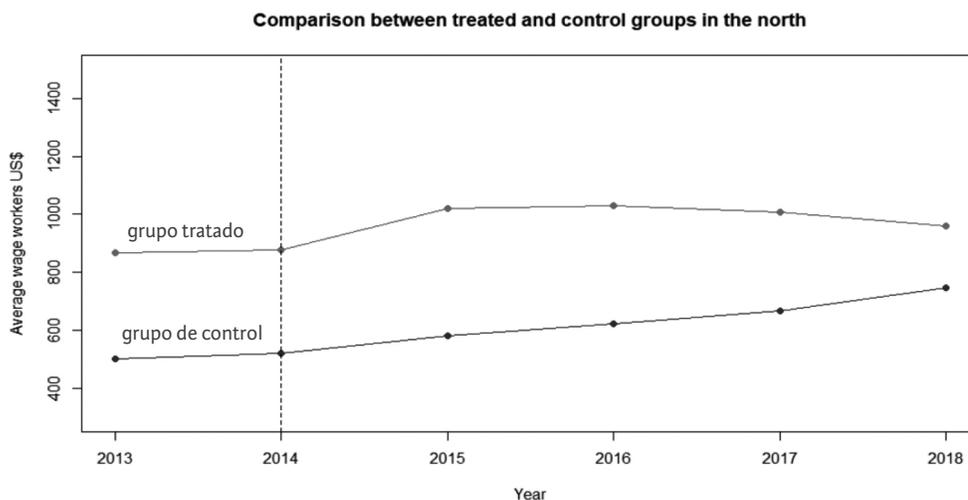
Gráfico 4. Análisis de tendencias paralelas, trabajadores en la capital



Fuente: elaborado con el software R.

Si replicamos el mismo ejercicio, pero esta vez en comunas pertenecientes a regiones del norte de Chile, el resultado es similar. De hecho, podemos observar un período de tendencias similares en ambos grupos entre 2013 y 2014, y más tarde, un aumento en los diferenciales entre grupos. Por lo tanto, el análisis de tendencias paralelas no solo sugiere un impacto potencial de la inmigración en los salarios, sino que también sugiere que el análisis debe centrarse en los datos a nivel de comunas, lo que podría proporcionar resultados mayormente confiables respecto del impacto de la inmigración en los salarios medios.

Gráfico 5. Análisis de tendencias paralelas, trabajadores en el norte



Fuente: elaborado con el software R.

REGRESIONES

Teniendo en cuenta las comunas seleccionadas en la sección anterior para las regiones capital y del norte del país, el primer modelo utiliza una regresión lineal para estimar ATET en el período posterior al tratamiento (2015-2018). El segundo modelo incluye un término de interacción para estimar la DiD entre el pretratamiento (2013-2014) y el período posterior al tratamiento. Finalmente, el tercer modelo considera algunas variables explicativas clásicas de los salarios, de tal manera, testear la significación estadística de la variable binaria *tratamiento* respecto de otras variables. La Tabla 1 presenta los resultados del primer modelo de regresión para estimar ATET. Como se aprecia, las diferencias en las medias entre los grupos tratados y de control son positivas y significativas en ambos casos. Mientras que los trabajadores de las comunas tratadas en la capital aumentaron los salarios promedio 152 dólares más que los trabajadores de las comunas del grupo control, los trabajadores de las comunas tratadas en el norte aumentaron 354 dólares sus salarios promedios en relación con las comunas de control.

Tabla 1. ATET en periodo de tratamiento

	Dependent variable: Wages	
	Capital	North
(Intercept)	751.49*** (10.89)	652.38*** (13.32)
Treatment	151.96*** (20.09)	354.66*** (18.08)
Observations	6811	7130
R2	0,008	0,051
Adjusted R2	0,008	0,051
Residual standard error	755.2 (df = 6809)	760.5 (df = 7128)
F statistic	57.24*** (df = 2; 6809)	384.8*** (df = 2; 7128)

Note: ***p<0.01

Otra interesante evaluación consiste en el DiD entre los períodos de pretratamiento y postratamiento. Los resultados se presentan en la Tabla 2, en la cual se observa que el coeficiente de interacción es significativo en las comunas tratadas en la capital, pero no es significativo para las comunas tratadas en el norte del país. Estos resultados obtienen sentido al observar que los diferenciales en los salarios promedios

en la capital entre los grupos tratados y de control aumentaron durante el tiempo, mientras que, en el norte, los diferenciales disminuyeron en la última parte del período. Además, la capital es el área que ha recibido los mayores flujos de inmigrantes en el país, alcanzando aproximadamente el 60% de los flujos totales, lo que coincide con los resultados obtenidos estadística y gráficamente.

Tabla 2. Periodos de pretratamiento y postratamiento en DiD, resultados para comunas en la capital y el norte

	Dependent variable: Wages	
	Capital	North
(Intercept)	657.04*** (13.94)	511.67*** (17.83)
ever_treated	59.05* (25.49)	359.79*** (23.51)
post_treatment	94.45*** (17.34)	140.71*** (21.87)
interaction ever_treated / post_treatment	92.91** (31.81)	-5.137 (29.13)
Observations	10570	11005
R2	0,013	0,063
Adjusted R2	0,013	0,062
Residual standard error	715.6 (df = 10566)	723.4 (df = 11001)
F statistic	46.3*** (df = 3; 10566)	245.3 (df = 3; 11001)

Note: *p**p***p<0.01

Debido al uso de datos *cross-sectional*, no es posible implementar efectos fijos para eliminar cualquier sesgo variable omitido que sea constante en el tiempo o que afecte a todos los trabajadores al mismo tiempo. Sin embargo, un procedimiento alternativo propuesto es evaluar nuestra variable de tratamiento agregando un grupo de covariables estrechamente relacionadas con los salarios: educación, género y años de experiencia. Por lo tanto, de acuerdo con la literatura revisada (Araujo, 2015; Katz et al., 1993), el último modelo implica:

$$\text{Log wage}_{it} = \alpha + \beta_1 * \text{treatment}_{it} + \beta_2 * \text{gender}_{it} + \beta_3 * \text{education}_{it} + \beta_4 * \text{age}_{it} + \beta_5 * \text{age}_{it}^2 + \varepsilon$$

Donde,

Tratamiento: es una variable binaria que toma “1” si la comuna recibió flujos de inmigrantes durante el período de tratamiento (2015-2018), “0” de lo contrario.
 Género: es una variable binaria que toma “1” si el trabajador es hombre y “0” si el trabajador es mujer.
 Educación: años de escolaridad de cada trabajador.
 Edad: equivalente a la experiencia laboral del trabajador.
 Edad²: para detectar si el efecto marginal aumenta o disminuye respecto de los salarios.

Como se aprecia en la Tabla 3, los resultados son similares en las comunas de la capital y norte. En ambas áreas, los tratamientos son significativos, a pesar de incluir variables explicativas estrechamente relacionadas con los salarios, lo que confirma el cambio significativo registrado en los salarios promedio durante un período de altos flujos de inmigrantes en la Capital y el Norte del país.

Tabla 3. Tratamiento como parte de las variables explicativas de los salarios (log)

	Dependent variable: log wages	
	Capital	North
Intercept	3.018*** (0.060)	2.743*** (0.063)
Treatment	0.1059*** (0.015)	0.298*** (0.013)
Gender	0.286*** (0.012)	0.388*** (0.012)
Age	0.077*** (0.003)	0.078*** (0.003)
Age ²	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
Education	0.092*** (0.002)	0.100*** (0.002)
Observations	10545	10985
R ²	0,305	0,336
Adjusted R ²	0,304	0,335
Residual standard error	0.609 (df = 10539)	0.645 (df = 10979)
F statistic	925.2*** (df= 5; 10539)	1111*** (df= 5; 10979)

Note: *p**p***p<0.01

DISCUSIÓN

Es importante señalar que este análisis tiene como objetivo proporcionar una aproximación del fenómeno de la inmigración y su impacto en los salarios en Chile. Ciertamente, la ausencia de estadísticas claras, que detallen la integración de la población inmigrante en el mercado laboral chileno, se convierte en un problema que afecta un enfoque adecuado para estudiar este fenómeno. Debido a esta limitación, esta evaluación utilizó formas alternativas para determinar el período potencial de tratamiento y el nivel más apropiado de agregación geográfica. De hecho, fue posible apreciar el efecto casi nulo de la inmigración en los salarios a nivel regional, una situación que difiere cuando el análisis se centra a nivel de comunas. De hecho, después de seleccionar los distritos de acuerdo con los altos flujos migratorios recibidos (grupo tratado) y un grupo de comunas con características económicas y demográficas similares (grupo de control), el análisis de tendencias paralelas detecta cambios en los salarios promedio en aquellas comunas de la capital y regiones del norte del país.

Los resultados significativos obtenidos rechazan la hipótesis nula respecto de la ausencia de un impacto de la inmigración en los salarios medios durante el período de tratamiento. Tal resultado es especialmente plausible en la capital, dada el importante número de trabajadores y comunas que formaron parte de este análisis. En el caso de las comunas del norte país, aún surgen dudas dada la limitación geográfica, los flujos migratorios más pequeños que los evidenciados en la capital y la mayor dificultad para definir comunas comparables en esta zona.

Además, los resultados pueden explicarse por las características de la inmigración detalladas en la sección IV; es decir, el gran porcentaje de inmigrantes con experiencia técnica y profesional que buscan trabajo en la capital, donde los salarios son más altos que en el resto del país. De hecho, Chile ha recibido un flujo

significativo de trabajadores calificados, que tiene el potencial de generar riqueza y nuevos negocios.

Por último, una mayor certeza y solidez respecto de los resultados sería posible con la utilización de clústeres para probar un posible problema de serial correlation. Sin embargo, los inmigrantes se han concentrado significativamente en una pequeña cantidad de comunas, lo que forzaría el uso de una pequeña cantidad de grupos. En efecto, Angrist y Pischke (2015, p. 208) no recomiendan la utilización de clústeres en un grupo reducido de comunas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldunate, R. D.; Contreras, G. M.; De La Huerta, C. F. y Tapia, M. G.** (2018). Caracterización de la migración reciente en Chile. *Economía Chilena*, 21(3), 110. Recuperado de: <https://search-proquest-com.libproxy.ucl.ac.uk/docview/2162718649?accountid=14511>
- Altonji, J. y Card, D.** (1989). The Effects of Immigration on the Labor Market Outcomes of Natives. *NBER Working Paper Series*, p. 3123. Recuperado de: <http://dx.doi.org.libproxy.ucl.ac.uk/10.3386/w3123>
- Angrist, J. D. y Pischke, J. -S.** (2015). *Mastering 'metrics: the path from cause to effect*. Nueva Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.
- Angrist, J. D. y Pischke, J. -S.** (2009). *Mostly harmless econometrics an empiricist's*. Nueva Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.
- Araújo, A.** (2015). La desigualdad salarial de género medida por regresión cuantílica: el impacto del capital humano, cultural y social. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 60(223), 287–315. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50185-19182015000100011&lng=en&nrm=iso
- Aydemir, A. y Borjas, G. J.** (2007). Cross-country variation in the impact of international migration: Canada, Mexico and The United States. *Journal of the European Economic Association*, 5(4), 663–708. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/40005079>
- Banco Central de Chile** (2018). *Informe de política monetaria*. Recuperado de: <https://www.bcentral.cl/contenido/-/detalle/informe-de-politica-monetaria-diciembre-2018-4>
- Borjas, G. J.** (2003). The Labor Demand Curve Is Downward Sloping: Reexamining the Impact of Immigration on the Labor Market. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1335-1374. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/25053941>
- Card, D.** (2001). Immigrant Inflows, Native Outflows, and the Local Labor Market Impacts of Higher Immigration. *Journal of Labor Economics*, 19(1), 22-64. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/10.1086/209979>
- Chilean Migratory Chilean Department** (2018). *Visas otorgadas período 2018*. Recuperado de: <https://www.extranjeria.gob.cl/estadisticas-migratorias/>
- Chilean Migratory Chilean Department** (2017). *Visas otorgadas período 2017*. Recuperado de: <https://www.extranjeria.gob.cl/estadisticas-migratorias/>
- Chilean Migratory Department** (2016). *Visas otorgadas período 2012-2016*. Recuperado de: <https://www.extranjeria.gob.cl/estadisticas-migratorias/>
- Chilean Ministry of labor and social welfare** (2019). *Situación de migrantes en el mercado laboral*. Recuperado de: <http://www.subtrab.trabajo.gob.cl/migrantes-y-mercado-laboral/>
- Chilean National Statistics Institute** (2018). *Supplemental income survey*. Recuperado de: <https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/ingresos-y-gastos/en-cuesta-suplementaria-de-ingresos>

CNN Chile (21 de octubre de 2019). Balance del INE y Extranjería revela cuáles son las comunas donde viven más extranjeros en Chile. Recuperado de: https://www.cnnchile.com/pais/comunas-viven-extranjeros-chile_20190821/

Dustmann, C.; Schonberg, U. y Stuhler, J. (2016). The impact of immigration: Why do studies reach such different results? *Journal of Economic Perspectives*, 30(4), 31-56. Recuperado de: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1529586/1/Schoenberg_JEP_Revision_Final_Complete.pdf

Faiola, A. y Lopes, M. (2018). Overwhelmed Venezuela's migrant crisis is reshaping Latin America. *The Washington post*, 30 de agosto. Recuperado de: <https://www.washingtonpost.com/news/world/wp/2018/08/30/feature/millions-of-venezuelans-are-fleeing-to-latin-american-cities-the-region-may-never-be-the-same/>

Katz, L.; Loveman, G. y Blanchflower, D. (1993). A comparison of changes in the structure of wages in four OECD countries. *London: LSE, Centre for Economic Performance*, pp. 25-26. Recuperado de: <https://www.nber.org/chapters/c7852>

Paul, F. (2019). Protestas en Chile: por qué genera tanta polémica el sueldo de los parlamentarios (y cómo se compara con el resto de América Latina). *BBC Mundo*, 25 de noviembre. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-50516866>

Phillips, T. (2019). Venezuela's 'staggering' exodus reaches 4 million, UN refugee agency says. *The Guardian*, 7 de junio. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/world/2019/jun/07/venezuela-exodus-4-million-un-refugee-agency>

The Economist (16 de noviembre de 2019). A world of walls. *The Economist*, 433(9169), S3-S4. Recuperado de: <https://search-proquest-com.libproxy.ucl.ac.uk/docview/2314722828?accountid=14511>

Apéndice 1. Tendencias paralelas a nivel de comuna

Tabla A.1. Comunas de la Región Metropolitana seleccionadas

District	District_name	Immigrants	Population	Immigrants/population	Group
13101	Santiago	212.037	404.495	52,4%	Treated
13108	Independencia	47.328	100.281	47,2%	Treated
13106	Estación Central	38.648	147.041	26,3%	Treated
13127	Recoleta	33.345	157.851	21,1%	Treated
13126	Quinta Normal	20.179	110.026	18,3%	Treated
13130	San Miguel	14.115	107.954	13,1%	Treated
13401	San Bernardo	15.523	301.313	5,2%	Control
13124	Pudahuel	10.012	230.293	4,3%	Control
13119	Maipú	18.750	521.627	3,6%	Control
		409.937	2.080.881		

Tabla A.2. Comunas de las regiones del norte seleccionadas

District	District_name	Immigrants	Population	Immigrants/population	Group
1101	Iquique	39.706	191.468	20,7%	Treated
2101	Antofagasta	52.954	361.873	14,6%	Treated
15101	Arica	24.625	221.364	11,1%	Control
		117.285	774.705		

Elaboradas con información del Instituto Nacional de Estadística y el Departamento de Inmigración de Chile (2019).

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS EN LA MINERÍA DEL CARBÓN DE LA GUAJIRA COLOMBIANA

SOCIOECONOMIC ASPECTS IN THE CARBON MINING OF THE COLOMBIAN GUAJIRA

Elvis Orozco*

Valentina Iglesias **

Luis Barrios***

RESUMEN

La minería ha traído un impacto económico al país, pero también es necesario saber qué incidencia socioeconómica tiene esta actividad al departamento de La Guajira, de qué modo ha afectado o favorecido al departamento. Son varias las interrogantes que nos hemos planteados a investigar y saber qué efectos tienen la minería.

El objetivo de este artículo es realizar una investigación donde, después de recolectar los datos necesarios, recurrimos a un modelo estadístico donde se compararon dos variables correspondientes a la investigación, con el fin de dar una idea clara de lo que puede ser la influencia de la minería del carbón en La Guajira en los niveles socioeconómicos y de cómo pueden ser explicados en la realidad, qué aspectos han intervenido en el cumplimiento del modelo en los ámbitos sociales, ya que el ámbito económico ha mostrado una relación positiva en el crecimiento del país; sin embargo, el departamento no ha mostrado un crecimiento significativo, la importancia de explicar la realidad a través de información obtenida por demás autores y medios de comunicación, como noticias, revistas, etc. Donde logran mostrar las causas de la situación social del departamento de La Guajira, a pesar de ser reconocida por las grandes empresas multinacionales de carbón.

Palabras clave: crecimiento socioeconómico, La Guajira, carbón, corrupción, Cerrejón

ABSTRACT

Mining has brought an economic impact to the country, but it is also necessary to know what socio-economic impact this activity has on the Department of La Guajira, how it has affected or favored the Department. There are several questions we have asked ourselves to investigate and know what effects mining has in the Department.

The objective of this article is to conduct an investigation where after collecting the necessary data, we resort to a statistical model where two variables corresponding to the research are compared, in order to give a clear idea of what the influence of mining can be of coal in guajira at socioeconomic levels and how they can be explained in reality, what aspects have intervened in the fulfillment of the model in social parameters and that the economic field has shown a positive relationship in the country's growth, however The department has not demonstrated significant growth, the importance of explaining reality through information obtained by other authors and media such as news, magazines, etc. Where they manage to show the causes of the social situation of the department of La Guajira, despite being recognized by the large multinational coal companies.

Key words: socio-economic growth, La Guajira, coal, corruption, Cerrejón

Códigos JEL: Co1, D62, D63, I32, L71

Fecha de recepción: 16 enero de 2019

Fecha de aceptación: 22 de junio de 2020

*Docente de la Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Universidad del Magdalena, Economista. Magíster en Economía, Santa Marta, Colombia.

**Estudiante de Economía, asistente de investigación, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Magdalena.

*** Estudiante de Economía, asistente de investigación, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Magdalena.

1. INTRODUCCIÓN

La minería del carbón en La Guajira ha influido en los niveles socioeconómicos de los habitantes del departamento. Esta investigación es presentada por medio de un modelo de regresión lineal elaborado por los autores, donde consideraron dos variables para la relación para la relación de dicho modelo, las cuales fueron: PIB a precios constantes y producción por toneladas de carbón en un periodo de tiempo que va desde el año 2000 hasta 2016, se quiere mostrar que la minería del carbón en La Guajira representa grandes impactos socioeconómicos, tanto positivos como negativos, si bien en todos estos años se ha podido evidenciar cómo ha influido por parte de los ingresos generados por la empresa, a la economía colombiana y a las comunidades aledañas.

El objeto de esta investigación es dar a conocer el modelo estadístico donde se plantea una relación positiva en los niveles socioeconómicos del departamento; sin embargo, esto no se presenta en la realidad por diferentes factores externos al modelo y aunque no se encuentran en muchos textos, explicando la realidad relacionada con modelo, es de mucho interés mostrar por qué no se está presentando.

En consecuencia, este trabajo se hizo tomando en cuenta bases de datos, donde se logró encontrar información precisa y relacionada con esta investigación. Esto ayudó a profundizar la idea que se tenía sobre el tema y a analizar bien las variables que se tomaron esto con el fin de describir bien el modelo para tener una idea clara de lo que este arroja a la realidad de la investigación.

A medida que se avanzó con el tema se presentaron incógnitas que se debían resolver, preguntas claves que el investigador tenía que analizar para darle un resultado claro al modelo, estas se conocieron teniendo en cuenta la realidad del entorno, una de estas fue ¿cómo influye la minería del carbón en La Guajira en los niveles socioeconómicos?, esta fue la discusión

que dio inicio al planteamiento que se podía hacer para dar resultado al modelo.

En términos generales el plan es recopilar la mayor información posible y por medio la entrega al trabajo poder potenciar esta investigación a un punto de que a la hora de presentarlo sea bien visto. La razón de este trabajo es señalar los diferentes ejercicios metodológicos que se utilizarán en el desarrollo de la investigación, para que así nos permitan medir el impacto que tiene las exportaciones de carbón sobre la economía del departamento y municipios carboníferos de La Guajira.

Para concluir, el artículo se encuentra distribuido por los métodos, las técnicas y procedimientos a realizar, como segunda parte presenta las fuentes de información recolectadas por los diferentes autores, como cuerpo del artículo está distribuido por los datos y modelos de regresión con la explicación correspondiente a cada información ilustrada, la discusión y por último las conclusiones.

2. METODOLOGÍA

Esta investigación parte de un tipo de investigación correlacional donde vamos a analizar dos variables: Producción de carbón en La Guajira y crecimiento económico, donde se estudiará la posible relación que puede haber entre estas dos variables, hacia obtener conclusiones relevantes.

Por lo que respecta a las técnicas y procedimiento de la recolección de información se hará a través de análisis de contenido de documentos escritos y de datos recopilados de fuentes relacionadas con nuestra investigación, el estudio se centrará en un enfoque episteme positivista.

El tipo de paradigma a estudiar será de modo deductivo, lo cual partirá con la observación del fenómeno a estudiar, seguido de la creación de una hipótesis clara del tema donde profundizaremos las variables para

estudiar dicho fenómeno; las cuales se organizan en indicadores desde el año 2000 hasta 2016.

En cuanto a los datos, se recolectó información primaria sobre minería del carbón de fuentes oficiales que se consideraron pertinentes. Dichos datos serán tratados a través de la compilación de información en Excel para la elaboración de gráficas y tablas para mostrar un análisis diferenciado de nuestras variables a indagar con el fin de mostrar los resultados de la investigación.

Se trabajará con un modelo de crecimiento, los cuales partirán de los datos de PIB, valor de la producción de carbón, y datos sociales.

3. REVISIÓN LITERARIA

Colombia es considerada uno de los países en Latinoamérica donde la adquisición de tierra por las empresas del exterior es alta, en los últimos quince años las compañías extranjeras que han resaltado, dedicadas al negocio del carbón, como Drummond y Cerrejón, han adquirido acerca de 130 000 hectáreas en La Guajira y César, donde se convirtió en uno de los principales productores y exportadores de carbón con el 12% del mercado mundial.

La empresa Intercorp negoció la compra de tierras con comunidades de campesinos que tenían parentescos con indígenas de la etnia wayuu, las ofertas económicas eran mucho más grandes que su precio real, propuesto por el instituto colombiano Agustín Codazzi, donde más de la mitad de ellos fueron consentidos y la otra mitad donde se encontraban baldíos y títulos sin propiedad, se presentaron instrumentos legales donde desalojaron a la población, ya que el gobierno tenía concesión sobre estos territorios. (Velasco, 2013 y Borrás, Franco, Kay y Spoor, 2011)

En la década de 1980 la minería del carbón ya estaba establecida en el departamento de La Guajira. Esta actividad logró participar en el producto interno

bruto (PIB) de dichos departamentos, logrando ser el más importante de La Guajira donde representó el 62% del PIB en 1994. En cuanto al tema de regalías, La Guajira recibió una suma aproximada sobre los 200 000 millones de pesos, para el departamento del César, sin embargo, la producción a gran escala empezó en los años noventa, la minería del Carbón en Colombia desde mucho antes ha logrado exportaciones con inversionistas extranjeros, la producción destinada para el siglo XXI será de sesenta millones de toneladas de carbón, lo cual convertiría en el segundo generados de divisas, donde el 89% se encuentra en los departamentos mencionados y solo el 54% por La Guajira (Viloria, 1998).

Además, La Guajira aporta el 11% por la extracción del carbón, la explotación minera como participación Departamental es el principal ingreso de la economía, como lo fue en el 2005, representó el 54%, en el 2006 su producción fue de 27.5 millones de toneladas y tiene pensado crecer 31.5 en este año y 32 millones de toneladas en 2008, en 2016 las tres compañías tenían un total de 266,7 mil millones de dólares (López-Bravo, Santos-Luna, Quezada-Abad, Segura-Osorio y Pérez-Rodríguez, 2016).

Es preciso señalar que se ha aprobado en el Cerrejón hasta 40 millón de toneladas, a partir de 2012 creciendo a tasas de 3 Mt anuales, tiene una meta para extraer 64 Mt en 2019; dependiendo de las consultas con las comunidades indígenas para ver el impacto cosmogónico de mover un tramo de 18 km del río Ranchería, estas expansiones han logrado el crecimiento de la producción colombiana (Ministerio de Minas y energía, 2008).

Continuando con los datos, el PIB establecido por el Banco de la república en el 2015 La Guajira tuvo un crecimiento -0.3%, para el 2014 fue de 2.9%, por primera vez en 10 años se presentó una tasa negativa de crecimiento en el 2015, en el PIB su participación fue del 1,0%, en cuanto a la explotación de minas y canteras representa un 59.7% y el 60% (PIB) generado

por las Actividades relacionadas a la explotación de minería, ha conseguido una gran Intervención en el mercado internacional del Carbón (el 4.6% del mercado global de exportaciones y el 40.5% de las exportaciones colombianas), Con una producción anual de 32,3 millones de toneladas en 2011 (Cámara de comercio, La Guajira 2016).

Colombia se encuentra en cuarta posición como exportador de carbón a nivel mundial, solo relegado por Indonesia, Australia y Rusia, no ha logrado cumplir la meta que se había fijado para 2012, de producir 97 millones de toneladas. El año anterior llegó a 85.5 millones, una disminución del 3.4% frente a 2014. Para 2016 hay gran incertidumbre frente al volumen que alcanzará si sigue el descenso en las cotizaciones. Hay que mencionar además que en el 2011 las exportaciones colombianas del carbón, que habían superado un nivel récord de ventas externas, con 7500 millones de dólares, cayeron 34%, lo que produjo entradas por 4140 millones de dólares (Cerrejón, 2001; Romero, 2007).

Desde otro punto de vista, el municipio de ciénaga y la ciudad de Santa Marta, la población no está de acuerdo con el uso de las regalías, porque no saben en qué las invierten ya que sabemos que estos reciben participaciones y regalías por parte del carbón, entre 2003 y junio de 2008 en Santa Marta han ingresado acerca de veinte mil millones de pesos por dichos conceptos, donde han sido utilizados en su conjunto para el pago de créditos y el servicio de la deuda fiscal. La empresa Prodeco le genera a la ciudad regalías anuales por seis mil millones de pesos a su vez, demás empresas como CI Prodeco, Carbones del Caribe, Carbones del Cesar SA, Carbones de La Jagua, Consorcio Minero Unido SA, Carbones de los Andes SA, Carbones del Cerrejón, Norcarbon SA y Carbones (Upmen, 2010).

El departamento de La Guajira se determina por ser una potencia minero-energética, situación que se da por la explotación de recursos naturales como el carbón. Desde los años ochenta, La Guajira se agregó al modelo nacional de desarrollo. Actualmente la di-

námica económica se precisa a través de la minería, en donde se topa con un déficit de derechos, ya que la mayoría de la población no puede acceder con facilidad a la salud, educación, vivienda, empleo e ingresos (Hernández, 2014).

Las exportaciones en el periodo de enero y noviembre del 2017, con ventas al exterior han alcanzado US\$ 2119 millones, Las exportaciones no tradicionales simbolizan el 99,8% del total de las ventas externas, Estas son ejecutadas en su totalidad por la compañía Carbones del Cerrejón por un total de US\$ 2114,7 millones. El tributo que hace La Guajira al crecimiento nacional del 19.3%, participando del 9.6% del total de las exportaciones que en el periodo se han realizado en el país se extrajeron para el mercado externo 56 millones de toneladas de carbón en 2006, por un valor de 2913 millones de dólares, de las multinacionales BH-Billinton, Drummond, Glencore y Angloamericana recogieron juntos 563 mil millones de pesos como regalías por los 65.5 millones de toneladas producidas en todo el país. Las regalías representan entre 10% y 15%” (Dinero, 2018).

El departamento de La Guajira es una de las franjas del país que mayor recurso energético aloja, al poseer las mayores fortunas de gas, el cual, simboliza el 43.4% de las reservas probadas nacionales, con una producción diaria de aproximadamente 400 millones de pies cúbicos, en manos de la Chevron Texaco. En el caso del carbón, La Guajira tiene el 56.5 % de las reservas probadas nacionales, es decir, 3728 millones de toneladas. Es por eso que el Cerrejón es la mina a cielo abierto más grande a nivel mundial, donde es posesión por partes iguales de las transnacionales BHP Billiton, Angloamerican y Xstrata; el área minera y el puerto marítimo de envío ocupan 68,600 hectáreas, cerca del 3.3% de la superficie del departamento de La Guajira, el año pasado exportó 31.4 millones de toneladas. El Cerrejón tiene 5116 trabajadores con vinculación directa y 5225 tercerizados (Rodríguez, 2015).

Teniendo en cuenta lo anterior, el PIB minero ha asumido un crecimiento del 60%, en los años 2001 y 2009, causado básicamente por el esparcimiento de la fabricación de ferróníquel que se da a partir de 2001, por el incremento sostenido del volumen de producción y exportación de carbón que viene presentándose desde 2003 y también por el mayor valor de las exportaciones de oro que ha sido consecuencia del incremento de la cotización internacional de este meta (Ponce, 2010).

En este mismo sentido, el sector minero se ha transformado en una de las principales ingresos y empleos más representativos del país, estos impulsan el progreso sostenible en las regiones, cumpliendo con altos modelos de eficacia, innovación y tecnología, cuidando siempre por el bienestar y protección del medio ambiente. Presentemente se crea información estratégica que ayuda a caracterizar el sector minero colombiano, a percibir su importancia en la economía nacional y que facilitan la toma de decisiones (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

En concordancia con lo anterior, en 2012 el sector que más aportó a la economía de La Guajira en estos últimos años fue la minería (54%), continuando con servicios (14%) y la construcción (7%), la industria (1%), la agricultura (5%) y el comercio (5%) fueron los de menor intervención, la producción minera se concentra en la explotación de carbón térmico, seguido por gas natural y sal marina (Bayona, 2015).

Es por eso por lo que el carbón es una fuente de ingresos altos para el país, pero la pregunta sería ¿qué hacen con las regalías e impuestos que le entra al gobierno de la mina? Es una pregunta sería que nos hacemos los colombianos, porque a veces no sabemos con exactitud cuál es el verdadero valor de tener una mina de carbón en el país, para algunos es claro que solo se lucra una cuarta parte y como consecuencia dejando problemas sociales y ambientales a los que lo rodean, por eso sería ideal un acompañamiento de otras entidades para así mirar con exactitud porque si hay tanto dinero en un departamento tan pobre no se

intensifica su reestructuración y se brinda una sociedad autónoma y del buen vivir a la gente del departamento de La Guajira y sus aldeaños (Guerrero, 2016).

En el ámbito social, los habitantes presentan sintomatologías como enfermedades respiratorias, dolores de cabeza, ardor en los ojos y visión borrosa; las enfermedades parecen complicarse con los olores azufrados que llegan hasta el resguardo cuando sucede la deflagración de carbón del botadero del Tajo Patilla. También relacionan sus dolencias respiratorias y de visión con el polvillo o carbonilla que baja sobre las casas y lugares de habitación tras las explosiones que realiza la empresa en el tajo mencionado. Lo fuertes olores ocasionan fuertes dolores de cabeza, lo cual se extiende por varios días, también se presentan problemas de vista por el polvillo, según la Misión de Observación de Salud, Ambiente y Minería (Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo, 2018).

Según estadísticas presentadas por la entidad (ambiente y minería en La Guajira) cada 38 personas especialmente los niños, presenta estas enfermedades varias veces por año, también se presenta casa dos meses, y se tardan semanas en sanar. El Cerrejón consume acerca de 142 a 307 litros de agua por segundo, y el consumo promedio de agua no tratada de una persona en La Guajira es de 0.7 litros diarios; aparte, se producen enfermedades respiratorias asociadas con la mina de carbón, la contaminación del aire y las fuentes de aguas (Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo, 2018, Boersma, 2017).

El problema principal que se caracteriza en el departamento de La Guajira es la sobre explotación de recursos naturales, donde obtienen grandes ingresos, que deberían llegar a las comunidades aldeaños como lo son el agua, la luz, vivienda, salud, educación, sin embargo en 2013 se presentaron estadísticas en cuanto a la pobreza de 60%, falta de acueducto el 51.64%, alcantarillado 38.96%, con un índice de necesidades básicas insatisfecha 65.23%, desplazamiento por

parte de las comunidades y actividad agrícola 27% y el excesivo uso de los recursos hídricos (Lozano, 2014). Para Cámara de Comercio la Guajira (2016), el 60% del carbón minado en Cerrejón es pulverizado y desplazado en tren, y luego transportado a través de sistemas de cargue directo, que depositan el mineral directamente en las bodegas de los buques carboneros que zarpan a diferentes lugares. El 40% sobrante es guardado según a sus parámetros de calidad, especialmente poder caliente, para luego ser triturado e unido al flujo normal, con el fin de concertar la calidad del carbón solicitada por cada cliente.

Según Silva (2014), Garay y otros (2013), expresan que la minería en El Cerrejón ha provocado la toma de tierras, despojo y escasez de agua para las comunidades aledañas, la minería como una actividad económica afecta las variables de explotación minera al Índice de Desarrollo Humano (IDH), esto muestra que la minería en Colombia tiene una normatividad ineficiente, incluyendo la influencia negativa de los diferentes factores políticos administrativos, por lo cual crean normas con efectos positivos mínimos en la sociedad ya que se enfocan exclusivamente en la generación de crecimiento económico.

Para el año 2034 se acaba la explotación del carbón de El Cerrejón, esto no quiere decir que para la fecha citada se termina la explotación y la empresa se va, es posible que se vaya a otro lugar del mundo, sabemos que El Cerrejón representa la principal fuerza laboral que hay en Colombia, brinda empleo a más de 5500 personas que están con la empresas, y a los que se encuentran por fuera son más de doce mil puestos de trabajo (Martínez, 2019).

4. RESULTADOS

4.1. Resultado 1

4.1.1.- Modelo de regresión

Por medio de la siguiente tabla se muestran los datos a utilizar, su fuente y el periodo de estudio:

Tabla 1. Fuentes de datos

FUENTES DE INFORMACIÓN		AÑOS	PERIODICIDAD	WEB CONSULTADA
SIMCO	Producción del Carbón 2012-2016	2012-2016	Anual	UPM
DANE	Producción de carbón en La Guajira a precios constantes (Base 2005)	2000-2016	Anual	DANE
DANE	Exportaciones de carbón	2007-2017	Anual	DANE

Tabla 2. Variables del modelo 2000-2016

PIB PRECIOS CONSTANTES	PRODUCCIÓN POR TONELADAS	AÑOS
1.747	29.799.560	2000
1.896	29.884.054	2001
1.454	30.050.657	2002
1.789	29.994.876	2003
1.949	30.078.980	2004
2.189	30.600.438	2005
2.345	30.345.765	2006
2.456	30.487.639	2007
2.600	30.546.980	2008
2.574	31.431.567	2009
2.540	31.098.670	2010
2.710	33.356.345	2011
2.852	35.206.978	2012
2.693	32.877.237	2013
2.765	33.937.537	2014
2.707	33.539.027	2015
2.699	32.727.874	2016

Tabla 3. Estadísticas de la regresión

Regresión entre variable dependiente Producto Interno Bruto a precios constantes y variable independiente producción por toneladas

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	17
-----+-----				F(1, 15)	=	25.84
Model	<u>1869509.27</u>	1	1869509.27	Prob > F	=	0.0001
Residual	<u>1085226.49</u>	15	72348.433	R-squared	=	0.6327
-----+-----				Adj R-squared	=	0.6082
Total	<u>2954735.76</u>	16	184670.985	Root MSE	=	268.98

Según el modelo de regresión lineal R^2 representa el 60% es decir, las Producción explican en un 60% al PIB, A medida que aumentan la producción por toneladas el PIB aumenta 0.000199851719. Comparando la producción del carbón en La Guajira y el Producto Interno Bruto (PIB) por habitante por departamento, obtenidos en los años 2000 y 2016, es posible instaurar que a medida que aumenta la producción, los habitantes mejoran sus índices de bienestar de la población, lo que es un indicador de calidad de vida, donde ha logrado que los habitantes han mejorado, según explica el modelo.

El modelo confirma la hipótesis propuesta de esta investigación, ya que en el departamento al aumentar la producción en el carbón les va mejor porque aumentan ciertamente los índices económicos y sociales de sus ciudadanos, lo cual está sobrellevado por la evaluación de las conductas de los Índices de Desarrollo Humano (HDI) y por el Producto Interno Bruto (PIB) por habitante.

Para hacer un énfasis de cómo es el sector económico en La Guajira, cabe resaltar que sobresale a niveles de actividad económica de extracción del carbón a nivel nacional.

4.2. Resultado 2

Tabla 4. Análisis matemático

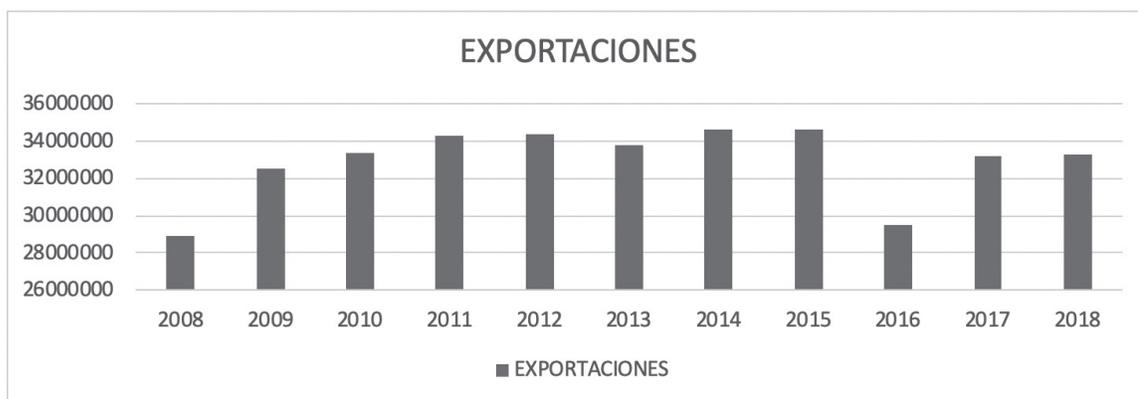
<i>pibpreciosconstantes</i>	<i>Coef.</i>	<i>Std. Err.</i>	<i>t</i>	<i>P> t </i>	<i>[95% Conf. Interval]</i>	
<i>PRODUCCIÓNPORTONELADAS</i>	.0001999	.0000393	5.08	0.000	.0001161	.0002836
<i>_cons</i>	-3949.904	1241.213	-3.18	0.006	-6595.486	-1304.322

Según muestran los coeficientes de las variables, se dice que por cada 0001999 producción por toneladas de carbón, el PIB a precios constantes disminuye -3949, es decir que la producción del carbón en el departamento de La Guajira afecta directamente al PIB del departamento en el sector del carbón, manteniendo las bases de que el carbón generado en el departamento si genera ganancias a los habitantes, sin embargo como hemos mencionado anteriormente está situación no se encuentra reflejada en la realidad, esto se debe a diversas causas e impedimentos en los que se ha enfrentado por muchos años La Guajira.

4.3. Resultado 3

En este capítulo se encuentra el análisis gráfico de otras variables que logran mostrar el impacto que puede llegar a tener El Cerrejón a nivel nacional.

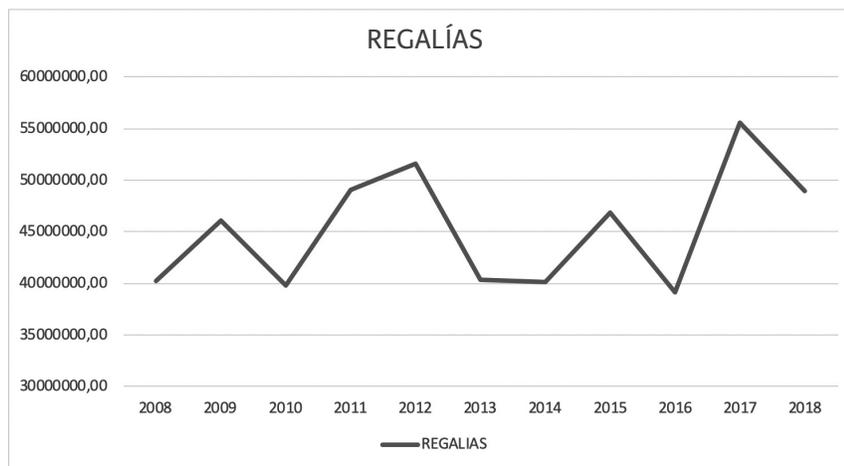
Gráfico 1. Exportación del Carbón (Tonelada)



Fuente: Elaboración propia con la base de datos del sistema información minero colombiano. (SIMCO, 2019).

El Gráfico 1 muestra una comparación de las exportaciones totales de Carbón en Colombia, junto con las exportaciones de Carbón en el departamento de La Guajira influye de manera significativa con las exportaciones totales ya que en el año 2008 aunque el las cifras exportadas no son muy altas, La Guajira representó el 54% de toneladas exportadas en Colombia, el valor más bajo fue en el año 2016, donde La Guajira solo representó el 31% esto se debió que para ese periodo bajó la producción de carbón en los proyectos de Cesar y La Guajira, donde disminuyó 4% y 10% respectivamente, hablando en términos generales la exportación de carbón en La Guajira pertenece aproximadamente al 40%.

Gráfico 2. Regalías del Carbón (miles de millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con la base de datos del sistema información minero colombiano. (SIMCO, 2019).

En cuanto a las regalías presentadas en el Gráfico 2, luego de que hubiera una caída en el 2016, hubo un aumento del 20% en el recaudo de dichas regalías, hasta ahora ha sido el dato más significativo en el periodo de estos años. Según cifras manifestadas por el DANE en octubre de 2016, la actividad de Minas y Canteras simboliza más del 48% del PIB de La Guajira. Cerrejón, al ser la principal empresa minera en el departamento, es responsable en gran medida de este porcentaje (El Universal, 2016).

A pesar de que La Guajira presenta altos niveles de ingresos, no se ve reflejado en el bienestar económico y social de los habitantes, como lo presenta la Tabla 4.

Tabla 4. Variables socioeconómicas en La Guajira

PERIODO 2005-2015	POBREZA MONETARIA EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	DESEMPLEO	COEFICIENTE DE GINI
2011	57%	6%	0.47
2012	58%	8%	0.56
2013	55%	7%	0.56
2014	53%	6%	0.55
2015	53.3%	7%	0.55

Fuente: Martínez (2019)

En la Tabla 4, se muestra la conducta histórica de variables socioeconómicas en el departamento de La Guajira, la presencia monetaria ha rebajado entre 2005 y 2015, hay un aumento en la tasa de desempleo entre los años mencionados de 1.3 puntos porcentuales y el índice de GINI donde se mide el nivel de desigualdad en una zona del departamento en los periodos 2005-2015, podemos decir que hay un nivel alto de desigualdad en La Guajira.

4.4. Resultado 4

La realidad en la situación de La Guajira no refleja de manera positiva como lo muestra el modelo, esto se debe a la presencia y ausencia de muchos factores, como lo son los problemas en la administración y ejecución de iniciativas que se planifican con los diferentes recursos, es decir la mala distribución de recursos.

La Guajira tiene altos antecedentes por corrupción, un ejemplo, son los robos por altas sumas de dinero, en 2016 se presentó el caso de facturas falsas con las que se habrían recogido alrededor de 500 millones de pesos por transacciones de alimentos con el Instituto de Bienestar Familiar para menores y madres. Además de recaudaciones de arrendamiento que resaltan más que el valor real y el pago a celadores que no prestaron el servicio u obtenían ingresos menores a los reportados (El Espectador, 2016).

Como ausencia de factores, el departamento ha sido centro de un constante abandono por parte del Estado y de los cuerpos de control, incluyendo la Defensoría, sin embargo, podemos dar ejemplos de muchos casos de corrupción que han desfavorecido al departamento, desviando los grandes recursos para los habitantes, la mala administración e inversión.

El desempleo es otro factor donde la minería a pesar de que es la sección que mayor dinero produce, sigue presentando baja demanda de trabajo, ya que es un sector con alto capital, por lo cual requiere alta calificación con mano de obra.

Aunque anteriormente el departamento fue proverbialmente agropecuario y tienes grandes cualidades para explotar el sector, ha presenciado el abandono del estado, ya que los esfuerzos de las diferentes administraciones y encargado, no se han centro en la económica de La Guajira, así lo reconocen los planes de desarrollo, por lo tanto, el modelo planteado no explica la realidad por factores externos planteados anteriormente que han llevado una desigualdad en la distribución de la renta, generando que los habitantes no tengan bienestar socioeconómico, ni inversión para la mejora del departamento.

5. DISCUSIONES

A partir de este estudio, podemos darnos cuenta de que los habitantes del departamento de La Guajira no se ven beneficiados por los grandes ingresos que generan las empresas del carbón, según muestran las fuentes de información se debe a la mala administración y distribución de recursos por parte de los representantes del departamento, por lo que hay muchos aspectos que se deben mejorar.

Rodríguez (2015), Lozano (2014), Ministerio de Minas y energía (2008), están de acuerdo en que las empresas de carbón han estado en constantes crecimientos y han favorecido a gran escala a país, aportando un espacio en la economía colombiana. La Guajira tiene el 56.5% de reservas nacionales, convirtiendo al cerrejón en la mina de cielo abierto más grande del mundo, aporta el 11% en participación departamental y un 9.6% en las exportaciones de carbón.

Silva et al. (2010), Vilorio (1998), Velasco (2013), Borrás y otros (2011), expresan que a pesar de que hay un alto crecimiento de regalías por carbón, esto ha traído consigo la expansión del territorio para una alta producción, tuvo como consecuencia el despojo y desplazamiento legales, de diferentes comunidades indígenas.

Sin embargo, el Ministerio de Minas y Energía (2017) presenta una postura diferente donde El Cerrejón presenta grandes fuentes de empleos, aunque varias fuentes primarias como el DANE, muestra que el departamento presenta bajas cifras de empleo, ya que se necesitan personas con mano de obra calificada.

Según Silva (2014), y Garay y otros (2013), expresan que la minería en El Cerrejón ha provocado la toma de tierras, despojo y escasez de agua para las comunidades aledañas, la minería como una actividad económica afecta las variables de explotación minera al índice de desarrollo humano (IDH), esto muestra que la minería en Colombia tiene una normatividad ineficiente, incluyendo la influencia negativa de los diferentes

factores políticos administrativos, por lo cual crean normas con efectos positivos mínimos en la sociedad ya que se enfocan exclusivamente en la generación de crecimiento económico.

Lozano (2014), presenta datos donde la pobreza alcanza el 60% y un índice de necesidades insatisfechas del 65.23%, desplazamiento por parte de las comunidades y el excesivo uso de los recursos hídricos, dando una respuesta positiva y dando razón a las causas planteadas.

A pesar de que el modelo es significativo por el incremento de la inversión extranjera, las exportaciones y la producción, es desalentador en las condiciones sociales de las comunidades cercanas a las explotaciones y el deterioro ambiental o el contexto legal presentado en la minería, en El Cerrejón ha provocado la toma de tierras, despojo y escasez de agua para las comunidades aledañas, así lo expresan el autor (Silva, 2014).

Colombia tiene una normatividad ineficiente en cuanto al manejo de la actividad económica y social en la minería, incluyendo la influencia negativa de los diferentes actores políticos administrativos; por lo cual, crean normas con efectos positivos mínimos en la sociedad ya que se enfocan exclusivamente en la generación de crecimiento económico (Garay y otros 2013). Estando de acuerdo con la siguiente información, porque nos deja ver que la idea planteada para resolver el modelo tiene similitud con la información recolectada en la investigación; por lo tanto, encontramos una relación positiva y se convierte en concluyente para nuestra investigación.

6. CONCLUSIÓN

Después de realizar los análisis correspondientes, podemos concluir que se han presentado situaciones o aspectos negativos desde la parte social, donde la extracción minera ha causado problemas a la población perteneciente en el departamento de La Guajira, en cuanto a la salud de aquellas personas que se encuentran cerca de la zona de explotación presentan,

enfermedades respiratorias que alteran el bienestar de la sociedad.

Sin embargo, muchos países se han favorecido con esta actividad en diferentes aspectos, entre ellos se encuentra la contratación de mano de obra local, sucesiones con demás sectores económicos, un alto crecimiento económico, crecimiento de la Inversión Extranjera Directa, las regalías y concesión de recursos para acciones comunitarias.

Para La Guajira, la producción de carbón y su explotación en miles de millones de pesos y toneladas, ha presentado una participación importante a nivel nacional, debido a que siempre se ha encontrado en constante crecimiento.

Sin embargo, existen componentes aún más importantes que se deben tener en cuenta, como el abandono de las demás actividades económicas y el despilfarro de esta actividad económica, la mala administración y el poco peso de las instituciones, entidades y organismos regulatorios y como aspecto más importante, la corrupción que no ha dejado que haya un aprovechamiento adecuado de los recursos en cuanto a ingresos para la inversión en el departamento.

De igual manera, en las variables escogidas por el DNP, en la Tabla 4, no hay medida exacta que pueda reflejar el efecto demostrativo de la minería, ya que, existe escasez de datos para mostrar una información completa, sin embargo, en el departamento se refleja un aumento de personas desempleadas y un aumento de la desigualdad en cuanto a los ingresos de la sociedad, pero en cuanto a la incidencia de pobreza presenta una disminución en el periodo señalado.

Un factor que resalta esta problemática es el derroche de recursos por diferentes entidades y funcionarios de empresas públicas del departamento donde han sido señalados por el Ministro de Hacienda colombiano, donde se realizaron operaciones para resolver la problemática de educación, servicios y recursos sociales.

En consecuencia, la perspectiva en el departamento de La Guajira es complicado, sin embargo, el control de los recursos que son generados por la minería del carbón debe ser intervenidos por las autoridades centrales para corregir la situación de los efectos negativos a largo plazo y que apliquen políticas orientadas a actividades sociales para producir cadenas productivas para dar una mejora socioeconómica a los ciudadanos de La Guajira

Por otra parte, en el departamento de La Guajira debería aprovechar su espacio ya que la extracción de carbón, no debería ser la única actividad principal del departamento, si no crear otras actividades para mejorar el bienestar de la población, como lo es la pesca, ganadería, turismo, generando otras actividades y diversidad para el empleo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco de la República - DANE (2015). *Informe de Coyuntura Económica Regional 2014*. Departamento del Cesar y departamento de La Guajira.

Bayona, E. (2015). Exportaciones de carbón y crecimiento económico en la región minera del Caribe colombiano. *Revista de Economía del Caribe*. N17. Universidad del Norte. Barranquilla. Colombia. DOI: <http://dx.doi.org/10.14482/ecoca.17.8452>

Boersma, Y. (2017). *El Cerrejón: una mina cada vez más insostenible para sus vecinos*. *Pacifista*. Recuperado de: <https://pacifista.tv/notas/el-cerrejon-una-mina-cada-vez-mas-insostenible-para-sus-vecinos/>

Borras, S.; Franco, J.; Kay, C. y Spoor, M. (2011). *El acaparamiento de tierras en América Latina y el Caribe*. Visto desde una perspectiva internacional más amplia. FAO. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/eventos/229269/borras.pdf

Cámara de Comercio de La Guajira (2016). *Informe socioeconómico de La Guajira, diagnóstico del desempeño*

económico y social 2016. Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial. Riohacha, Colombia. Recuperado de: <https://www.camaraguajira.org/publicaciones/informes/informe-socio-economico-la-guajira-2016.pdf>

Cámara de Comercio de La Guajira (2017). *Informe socioeconómico de La Guajira estudio sobre el desempeño económico territorial 2017*. Estudio sobre el desempeño económico territorial de La Guajira Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial. Riohacha, Colombia. Recuperado de: <http://www.camaraguajira.org/publicaciones/informes/estudio-economico-de-la-guajira-2017.pdf>

Cárdenas, M. y Reina, M. (2008). *La Minería en Colombia, impactos socioeconómico y fiscal*. Bogotá, Colombia: Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo. Recuperado de: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/893/CDF_No_25_Abril_2008.pdf?sequence=1

Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo (2018). *Informe misión de observación salud, ambiente y minería de carbón en La Guajira*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: www.desdeabajo.info/images/pdf/INFORME.pdf

Cuevas, A. M. (2014). *Colombia no ha contado sus enfermos por carbón*. El Espectador. Recuperado de: www.elespectador.com/noticias/salud/colombia-no-ha-contado-sus-enfermos-carbon-articulo-469088

El Espectador (2016). *Los graves casos de corrupción en La Guajira*. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/judicial/los-graves-casos-de-corrupcion-en-la-guajira/>

El Heraldo (2016). *El Cerrejón nos ha quitado y contaminado el agua: familias guajiras*. Recuperado de: www.elheraldo.co/la-guajira/el-cerrejon-nos-ha-quitado-y-contaminado-el-agua-familias-guajiras-246384

El Universal (2016). *Cerrejón ha dejado regalías por \$10,6 billones*. Recuperado de: <https://www.eluniversal.com>.

co/cartagena/cerrejon-ha-dejado-regalias-por-106-billonos-241531-CWEU350112

Garay, L.; Cabrera, M.; Espitia, J.; Fierro, J.; Negrete, R.; Pardo, L.; Rudas, G. y Vargas, F. (2013). *Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista*. Contraloría. Recuperado de: <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2013/05/mineria-en-colombia-fundamentos-para-superar-el-modelo-extractivista2013.pdf>

Guerrero, L. (2016). *Saqueo y crisis en La Guajira*. Cinep. Programa por la paz. Apostamos por la vida, trabajamos por la sociedad justa, sostenible y en paz. Recuperado de <https://www.cinep.org.co/Home2/component/k2/258-editorial-saqueo-y-crisis-en-la-guajira.html>

Hernández, E. (2018). Minería y desplazamiento: el caso de la multinacional Cerrejón en Hatonuevo, La Guajira, Colombia (2000-2010), “Nuestra tierra es nuestra vida”. *Ciencias políticas*, 13(26), 97-125. DOI: <https://doi.org/10.15446/cp.v13n26.68300>

López-Bravo, M.; Santos-Luna, J.; Quezada-Abad, C.; Segura-Osorio, M. y Pérez-Rodríguez, J. (2016). Actividad minera y su impacto en la salud humana. *Revista Ciencia UNEMI*, 9(17), 92-100. DOI: <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol9iss17.2016pp92-100p>

Lozano, J (2014). *El principal problema de La Guajira es la desmedida explotación de recursos naturales*. Prensa rural. Recuperado de: <https://prensarural.org/spip/spip.php?article14947>

Martínez, A. (2019). *La Guajira Caracterización Departamental y municipal*. Informe presentado a Cerrejón Minería responsable. Fedesarrollo. Recuperado de: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3736/Repor_Enero_2019_Martinez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Minas y Energía (2008). *Estimación de la producción minera en proyecciones del PIB minero en*

Latinoamérica 2008-2019. Bogotá, Colombia: Sistema de Información Minero Colombiano.

Ministerio de Minas y Energía (2016). *Política minera de Colombia, bases para la minería del futuro*. Colombia: República de Colombia. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/698204/Pol%C3%ADtica+Minera+de+Colombia+final.pdf/c7b3fcad-76da-41ca-8b11-2b82c0671320>

Ponce, A. (2010). *Consultoría para el diseño de una metodología de trabajo que permita estructurar líneas estratégicas y de políticas mineras*. Concurso 025 de 2010. Unidad de Planificación Minero Energético. República de Colombia. Recuperado de: <http://www.upme.gov.co/terminos/definitivos/2010/025-2010.pdf>

Revista Dinero (2018). *Acumulado de exportaciones aumentó 19,6% a noviembre de 2017*. Recuperado de: <https://www.dinero.com/economia/articulo/exportaciones-de-colombia-noviembre-de-2017-dane/253790>

Rodríguez, F. R. (2015). El Cerrejón: Carbón para las potencias y miseria para La Guajira. *Extractivismo en Colombia*. Megaminería conflictos y alternativas. Recuperado de: <http://extractivismoencolombia.org/el-cerrejon-carbon-para-las-potencias-y-miseria-y-pobreza-para-colombia-y-la-guajira/>

Salas, L. A. y Saldarriaga, A. (2015). El valor del capital natural, un indicador en la sostenibilidad de la extracción del carbón colombiano (2004-2011). *Ensayos de Economía*, 24(45), julio-diciembre, 83-105. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/65318/1/50501-246804-1-PB.pdf>

Silva, S. (2014). *La minería en Colombia: la maldición de los recursos naturales*. Una investigación que analiza el panorama de la actividad será publicada por la Contraloría. El Tiempo. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13366835>

SIMCO (2019). *Carbón*. Bases de datos de la producción del Carbón en Colombia. Recuperado de: [https://](https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/carbon.aspx)

www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/carbon.aspx

Unidad de Planeación Minero-Energética (2014). *Indicadores de la minería colombiana. Versión preliminar*. Subdirección de Planeación Minera. Ministerio de Minas y Energía. UPME. Colombia. Recuperado de: http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Indicadores_de_la_mineria_en_Colombia.pdf

Silva, F.; Ardila, E.; Ternera, C. y Giraldo, J. (2010). *Las paradojas de una bonanza: Impactos de la actividad carbonera en los departamentos del Cesar y Magdalena*. Colciencias. Universidad del Magdalena. Oratoteca. Magdalena. Colombia. Editorial Universidad del Magdalena. Recuperado de: <https://oraloteca.co/wp-content/uploads/2019/10/Las-paradojas-de-una-bonanza-impactos-de-la-actividad-carbonera-en-los-departamentos-del-Cesar-y-Magdalena.pdf>

Velasco, J. (2013). Negociando la tierra: empresas extranjeras, minería a gran escala y derechos humanos en Colombia. *Estudios Socio-Jurídicos*, 16(1), 289-314. Scielo. Doi: [dx.doi.org/10.12804/esj16.1.2014.07](https://doi.org/10.12804/esj16.1.2014.07)

Viloria, J. (1998). *La economía del carbón en el Caribe Colombiano*. Colombia. Editorial Banco de la República. Recuperado de: <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/3106>

LABORATORIO DATA FAE. UN IMPACTO EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

DATA LABORATORY AT FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA UTEM. ITS IMPACT IN HIGHER EDUCATION.

Amaru Fernández Durán*

Alejandro Lizama**

Diana López Avilés***

José Tobar Ríos****

Data FAE UTEM*****

1. INTRODUCCIÓN

Las ciencias de la información están avanzando a pasos agigantados, repercutiendo en todos los ámbitos de la sociedad, desde la forma en cómo se relaciona, comunica e interactúa el ser humano hasta en el desarrollo de los sectores económicos y político.

Estos avances y transformaciones tienen origen muchos años atrás, en la llamada Era Digital, que va ligada a las tecnologías de la información y comunicación, iniciando con la *revolución digital* a finales de la década de 1950, y tomando fuerza a finales de la década de 1970, con la adopción y la proliferación de las computadoras y almacenamiento de registros digitales. Cabe mencionar que los primeros atisbos de esta Era Digital fueron vislumbrados en 1936, año en que Alan Turing desarrolló la primera máquina *inteligente*, creando por primera vez un lenguaje sobre la base de reglas. En 1953 se desarrolló el primer transistor capaz de trabajar con corrientes eléctricas controladas, siendo este la base

de la tecnología moderna. En 1965 Gordon E. Moore postuló que el tamaño del transistor disminuiría exponencialmente cada año, aseveración confirmada en el tiempo, y que provocó cambios en las máquinas computacionales, desde los servidores y granjas que manejan y procesan volúmenes incuantificables de información, hasta relojes que son capaces de realizar cálculos que tomarían años en efectuarse manualmente, dando origen a la *Era de la Información*.

El internet es la herramienta actual de entretenimiento, comunicación, trabajo y un sinnúmero de actividades, generando millones de datos por segundo, y la oportunidad única para la extracción y comprensión de esta. En este sentido, metodologías que se relacionan bien con data masiva y no estructurada toman un papel protagónico, como los *modelos de análisis supervisado y no supervisado* (Aprendizaje Profundo o *Deep Learning*), que se remontan a los años cincuenta y que ahora tienen cabida en el mundo de la estadística *moderno*.

* Ingeniero Informático con Mención en Cs. De la información.

** Técnico Administrador de Redes Computacionales.

*** Magíster en Finanzas, Analista Banco Central de Chile, Docente Econometría Aplicada, Big Data, Finanzas Internacionales.

**** Ingeniero Civil en Informática Gerente de Innovación en Wholemeaning. Docente Data Analytics.

***** Centro de investigación y análisis de datos de la Facultad de Administración y Economía UTEM.

Entender estos procesos y lograr ser parte de esta transformación digital es una tarea fundamental para estas nuevas generaciones y la nueva forma de educar; por tal motivo, se hace necesario crear una herramienta donde alumnos, investigadores y docentes puedan gestionar, procesar y utilizar datos de manera fácil y oportuna, siendo el Laboratorio DATA FAE el que cumple con estos requisitos.

2. CONTEXTO LABORATORIO DE DATOS

2.1. Repositorio de datos

En la actualidad, el crecimiento de la producción de información ha sido exponencial, principalmente estos se distribuyen en un 80% en no estructurado y en un 20% estructurado en todo el mundo (Marr, 2018). Estos atributos toman importancia en la existencia de los repositorios de data masiva, los cuales necesitan tecnologías para procesar esta información. Algunas de las principales fuentes de data masiva usadas son; datas históricas, sensores (*smart cities*, *internet of the things*), *social networks*, etc. Estas presentan dos dilemas importantes. Por un lado, está el almacenamiento y procesamiento de esta información y, por otro, entender los datos no estructurados. Desde el primer punto nacen las tecnologías de alta performance computacionales, relacionadas con arquitecturas capaces de manipular esta gran cantidad de datos, de las cuales la más usada es la de *procesamiento distribuido*, que utiliza softwares como: Hadoop, Spark y Apache, entre otros. Respecto del entendimiento de los datos no estructurados (segundo dilema), este permite que interactúen modelos estadísticos de *machine learning* o aprendizaje de máquinas, los cuales son capaces de realizar análisis de datos complejos, como textos, imágenes, audios, etc., acercando el comportamiento y racionalidad de los seres humanos a las máquinas (inteligencia artificial).

2.2. Experiencia internacional y nacional

Según los datos proporcionados por la Red Mexicana de Repositorios Institucionales en México (Remeri), el 38% de las instituciones de educación superior cuenta con un repositorio (Rodríguez y Nava, 2013).

La Universidad Autónoma de Nuevo León puso en marcha el proyecto Repositorio Académico Digital de la UANL. Este sistema ofrece difusión de toda la producción intelectual generada en la universidad por medio de la iniciativa de *acceso abierto* (Open Access), teniendo como objetivo incrementar la visibilidad e impacto de las publicaciones, permitiendo estimular la innovación, facilitar el análisis cualitativo y apoyar las tareas de enseñanza-aprendizaje (Serna y Villanueva, 2014).

La Universidad Autónoma de Nuevo León tuvo como uno de sus objetivos principales subir posiciones en el ranking mundial de universidades, que realiza el Laboratorio de Cibermetría del CSIC de España (Webometrics), debido a que esta clasificación valora con especial importancia la adopción de políticas Open Access, que permiten a los investigadores ser citados frecuentemente.

En esta misma línea, existe una Red de Repositorios Latinoamericanos, creada en 2006, que brinda acceso abierto a más de un millón de documentos académicos. La capacidad de búsqueda de esta plataforma web permite relacionar más de 90 repositorios de universidades como la de São Paulo, Nacional Autónoma de México y Buenos Aires (Universidad de Chile, 2018). Por otro lado, en términos más cercanos a lo que hace DATA FAE, están entidades como IMFD, UC-DATA y DATA Observatory¹.

1. Entre otros repositorios que existen en el ámbito nacional e internacional.

IMFD

El Instituto Milenio Fundamentos de los Datos es un centro científico que desarrolla investigación de frontera y multidisciplinaria en torno a los problemas fundamentales en materia de datos.

UC-DATA

Es principal archivo de datos y estadísticas digitalizadas de ciencias sociales de UC Berkeley. El objetivo es apoyar las necesidades de datos de ciencias sociales de los investigadores de UC Berkeley, proporcionando acceso a una amplia gama de datos computarizados de ciencias sociales a profesores, personal y estudiantes de UC Berkeley.

DATA OBSERVATORY

DO es una organización público-privada sin fines de lucro destinada a potenciar al máximo el beneficio que obtenemos de los datos públicos, de valor global y únicos que se están generando en nuestro país.

Por otro lado, el Gobierno chileno también tiene proyectos de digitalización asociados tanto para el sector público como para las pymes, siendo el principal objetivo de estas últimas que incorporen a sus procesos las nuevas tecnologías. Datos.gob.cl es un sitio que contiene un buscador y catálogos con diversas categorías para encontrar conjuntos de información pública del gobierno de manera fácil, debido a que recopila información de los distintos sitios del gobierno. Por otro lado, Data Chile es una plataforma que integra, visualiza y distribuye datos públicos chilenos, con la idea de revelar brechas en servicios públicos e identificar oportunidades de diversificación industrial. Este tipo de plataformas muestra una evolución en Chile en materia tecnológica y manejo de datos en distintos formatos y estructuras, donde la información juega un rol fundamental en la toma de decisiones. Sin embargo, la información en muchas ocasiones se encuentra desfasada, en distintas frecuencias y formatos, lo que impide un rápido análisis estadístico.

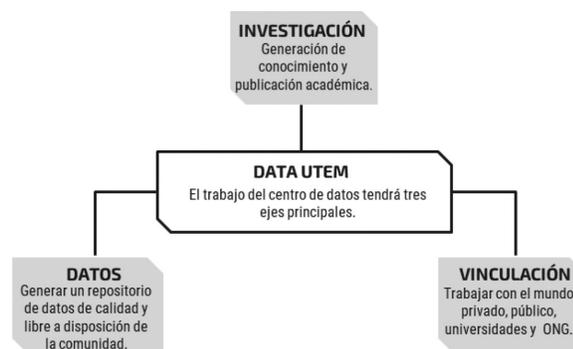
Por esta razón, es prioritaria la necesidad de oportunidad, frecuencia y longitud de estos datos, ya que son los desafíos que plantean las economías desarrolladas. De este modo, tecnologías computacionales que procesen y almacenen *big data*, permiten desarrollar el interés por comprender las distintas fuentes de información y tipologías de datos, logrando, a través de modelos de Machine Learning, predecir e implementar algoritmos que acercan a la máquina al comportamiento del ser humano (robótica, inteligencia artificial, etc.).

2.3. Laboratorio DATA FAE

En este contexto se define al Laboratorio DATA FAE como un centro de investigación y análisis de datos que contribuye al progreso científico, desarrollo económico y bienestar social.

Los ejes centrales en los cuales se basa son investigación, datos y vinculación (Figura 1).

Figura 1. Ejes de DATA FAE



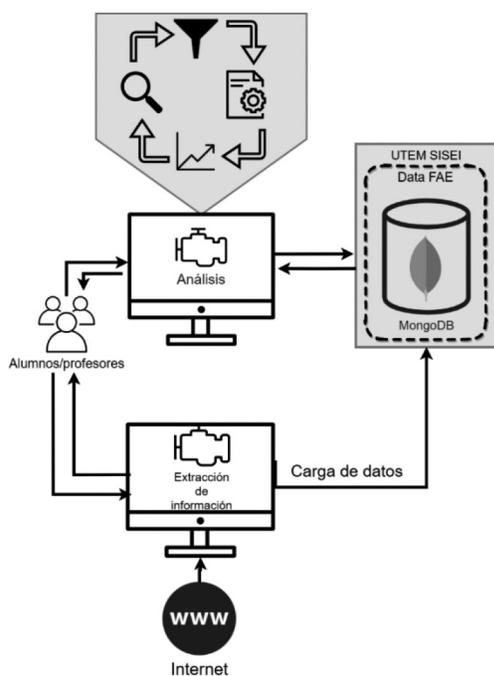
Fuente: elaboración propia.

2.4. Arquitectura tecnológica

El laboratorio DATA FAE cuenta con una infraestructura orientada al manejo de grandes volúmenes de datos no estructurados. El repositorio principal de datos, con una capacidad de almacenamiento inicial de 4 terabyte

de disco y 16 gigabytes de memoria², funciona sobre una base de datos no relacional llamada MongoDB. Esta base de datos tiene como principal característica que es orientada a documentos, por lo que no requiere seguir un esquema de almacenamiento de información, lo cual es clave para el trabajo con información no estructurada (Figura 2).

Figura 2. Arquitectura Laboratorio 2020



Fuente: elaboración propia.

El laboratorio se encuentra a disposición de la comunidad universitaria, junto con el acceso a bases de datos consolidadas, las cuales corresponden a las líneas de trabajo que se han ido trabajando: datos históricos del sector inmobiliario, dividendos, riesgo sistémico, entre algunas temáticas.

3. IMPACTO EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA

3.1. Cursos asociados

Uno de los objetivos de este proyecto es integrar de manera activa al estudiantado, a través del traspaso de conocimientos de lenguajes de programación, manejo de bases de datos y análisis de los mismos. En este sentido, se incorporaron dentro de la malla curricular dos electivos que van en esta dirección, Big Data y Data Analytics, que intentan interconectar a los alumnos con estas nuevas herramientas, de manera que ellos logren explotar información que pueda ser incluida en el laboratorio para futuras investigaciones docentes, tesis y otros trabajos, creando una red de datos académica amplia, posibilitando la empleabilidad y profundización en áreas tecnológicas.

Las asignaturas se describen de la siguiente forma:

Big Data

Esta asignatura se basa en la extracción, procesamiento y análisis de información de fuentes no estructuradas, y se encuentra en la línea de la ciencia de los datos, rama fundamental para el desarrollo de algoritmos capaces de modelar el comportamiento de la información presentes en la cotidianidad del uso de redes, con el objetivo de construir estadísticas oficiales procedentes de fuentes informales.

Data Analytics

La asignatura de Data Analytics busca que los alumnos aprendan las distintas dimensiones del análisis de datos y lo apliquen de forma práctica a casos reales. Adicionalmente se enseñan distintas técnicas de aprendizaje de máquina y cómo estas se relacionan con el análisis de datos. El curso se apoya con el software RStudio Cloud³ para todas las unidades.

2. Se está ampliando la capacidad del servidor, esperando que en 2021 cuente con 96 gigabytes.

3. Lenguaje de programación para computar estadística y gráficos a través de un navegador (Véase: <https://rstudio.cloud/>).

3.2. Web scraping y R como herramientas de extracción y análisis

Desde esta perspectiva se han desarrollado múltiples trabajos mezclando estas herramientas, algunos de estos son : Ecoosfera⁴ y TheWeatherChannel⁵

Ecoosfera

Ecoosfera es una página web que nació en un Laboratorio de Conciencia Digital. Su objetivo es expandir el conocimiento de información respecto de la sustentabilidad, creatividad y nuevas formas de entender la realidad. Para ello presenta noticias sobre Arte, Evolución, Guía Gaia, Medio ambiente, Noticias, SCI-Innovación, Wellness, Columna especial.

El trabajo de investigación se basó en determinar cuál de estas últimas categorías es la de mayor interés para el público Ecoosfera, mediante la extracción de compartidos en redes sociales (Facebook, Twitter y Pinterest), a través del conocimiento y uso de HTML⁶ y R-Studio⁷, con la librería *rvest*⁸.

TheWeatherChannel

Esta página se encarga de subir información meteorológica, tanto de los días anteriores como la predicción climática para los próximos días, de distintos puntos geográficos. Dentro de la información que maneja, almacena información de 12 meses atrás y los próximos 14 días, por lo que se obtuvo información de distintos años, generando comparaciones del comportamiento climático y los cambios que estos puedan vivir en sus

temporadas en los distintos años. Este análisis fue hecho con R-Studio y manejo de HTML.

4. ALCANCES

DATA FAE pretende trabajar con centros privados de datos y otras universidades del ámbito local y externo, generando recursos educativos, redes de contacto y empleabilidad en los alumnos, permitiendo el desarrollo científico y el traspaso de conocimientos de docentes a estudiantes y de estudiantes a docentes.

4. Véase Ecoosfera en <https://github.com/ariamp21/Ecoosfera> (Aranda, 2019).

5. Véase TheWeatherChannel en <https://github.com/borisfff/TheWeatherChannel> (Fernández, 2019).

6. Hypertext Markup Language (HTML) es el lenguaje de marcado estándar para documentos diseñados para mostrarse en un navegador web (Berners-Lee y Connolly, 1995).

7. RStudio es un entorno de desarrollo integrado para R, un lenguaje de programación para computar estadística y gráficos (Véase: <https://rstudio.com/>).

8. Contenedores alrededor de los paquetes *xml2* y *httr* para facilitar la descarga, y luego la manipulación HTML y XML (Wickham, 2019).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Berners-Lee, T. y Connolly, D. (1995). Hypertext Markup Language - 2.0. Recuperado de: <https://tools.ietf.org/pdf/rfc1866.pdf>

Marr, B. (2018). *Data strategy: Cómo beneficiarse de un mundo de big data, analytics e internet de las cosas: como beneficiarse de un mundo de big data, analytics e internet de las cosas*. Bogotá: Ecoe Ediciones

REMERI (2020). Red Mexicana de Repositorios Institucionales. Recuperado de: <http://www.remeri.org.mx/portal/index.html>

Rodríguez, T. y Nava, L. (2013). Diagnóstico de la situación de los repositorios institucionales en las IES mexicanas. Recuperado de: <https://docplayer.es/17945900-Diagnostico-nacional-de-repositorios-institucionales-en-las-ies-mexicanas.html>

Serna, N. y Villanueva, C. (2014). Implementación del acceso abierto al conocimiento y repositorio institucional UANL. Cuarta Conferencia de Directores de Tecnología de Información, TICAL2014.

Universidad de Chile (2018). Red de repositorios Latinoamericanos brinda acceso a más de un millón de documentos académicos de acceso abierto. Recuperado de: <https://www.uchile.cl/noticias/144031/red-de-repositorios-mas-de-un-millon-de-documentos-de-acceso-abierto>

Wickham, H. (2019). Easily Harvest (Scrape) Web Pages. Recuperado de: <https://cran.r-project.org/web/packages/rvest/rvest.pdf>

NORMAS DE PUBLICACIÓN

ALCANCE Y POLÍTICA EDITORIAL

Los trabajos a ser considerados en la Revista Chilena de Economía y Sociedad, deben ser inéditos, no publicados en otras revistas o libros.

Excepcionalmente el Comité Editorial podrá aceptar artículos que no cumplan con este requisito.

Arbitraje: Los artículos recibidos serán sometidos a evaluación, a recomendación del Director de la Revista, donde el Comité Editorial enviará los trabajos a árbitros independientes para su aceptación o rechazo. En este último caso, se emitirá un informe al autor/a donde se señalen las razones de la decisión. El Comité Editorial podrá solicitar trabajos a autores de reconocido prestigio, quienes no serán sometidos al proceso de evaluación por árbitros.

FORMA Y PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS

Extensión: El artículo deberá tener una extensión entre 12 y 15 páginas (aproximadamente entre 8.000 y 10.000 palabras), tamaño carta, a espacio simple, cuerpo 12, incluidos gráficos, cuadros, diagramas, notas y referencias bibliográficas.

Idiomas: Se aceptan trabajos en castellano portugués e inglés, los cuales serán publicados en su idioma original.

Resumen y palabras claves: El trabajo deberá tener un resumen en español e inglés en la primera página, de no más de 200 palabras, que sintetice sus propósitos y conclusiones más relevantes. De igual modo, deben incluirse tres palabras claves, que en lo posible no se encuentren en el título del trabajo, para efectos de indización bibliográfica. Además, se incorporará el Código: Journal of Economic Literatura (JEL).

Nota biográfica: En la primera página, en nota a pie de página, deben consignarse una breve reseña curricular de los/as autores/as, considerando nacionalidad, títulos y/o afiliación profesional actual y su dirección de correo electrónico, para posibles comunicaciones de los/as lectores/as con los/as autores/as.

Referencia bibliográfica: Utilizar para las referencias bibliográficas la modalidad de (Autor, Año) en el texto, evitando su utilización a pie de página. Ejemplo: (González, 2000). Agregar al final del texto, la bibliografía completa, sólo con los/as autores/as y obras citadas, numeradas y ordenadas alfabéticamente. Para el formato de la bibliografía, utilizar la “Guía para la presentación de referencias bibliográficas de publicaciones impresas y electrónicas” disponibles en formato electrónico en: <http://eprints.rclis.org/6944/1/ReferenciasBibliograficas.pdf>

Derechos: Los derechos sobre los trabajos publicados, serán cedidos por los/as autores/as a la Revista. Investigadores jóvenes: El Comité Editorial considerará positivamente el envío de trabajo por parte de investigadores/as jóvenes, como una forma de incentivo y apoyo a quienes comienzan su carrera en investigación.

Ejemplares de cortesía: Los/as autores/as recibirán cinco (5) ejemplares de cortesía del número de la revista en que se publique su artículo.

ENVÍO DE MANUSCRITOS

Todas las colaboraciones deberán ser enviadas al correo electrónico del editor: claudio.molina@utem.cl

Indexación en bases de datos: La Revista Chilena de Economía y Sociedad forma parte de diferentes índices y repositorios, entre ellos: LATINDEX-Directorio (Sistema Regional de Información para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. UNAM, México); Actualidad Iberoamericana (CIT Centro de Información Tecnológica, La Serena, Chile); ROAD (Directory of Open Access Scholarly Resources, UNESCO) y Ulrich's Periodicals Directory (Globals Serials Directory, ProQuest, Estados Unidos).

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES:

Revista Chilena de Economía y Sociedad

I. ENVÍO DE LOS ARTÍCULOS PARA PUBLICAR

1. Los trabajos que deseen publicarse deberán enviarse en formato Word al editor, Claudio Molina Mac-Kay, vía correo electrónico: claudio.molina@utem.cl.

2. El texto deberá tener sus páginas numeradas e incluir una biografía resumida de cada autor, incluyendo nombre completo, grados académicos, filiación institucional, ciudad, país, cargo, dirección de correo electrónico y registro como investigador en ResearcherID (<http://www.researcherid.com/>) o en ORCID (<https://orcid.org/>).

Se excluye de número de registro de autor a los contribuidores de reseñas y/o informes de caso o informes técnicos.

3. Los trabajos pueden tener una extensión máxima de 25 páginas, incluyendo tablas, gráficos, figuras, etc., y deben conservar el color del artículo. La fuente es Times New Roman, en tamaño de 11 puntos y a espacio y medio.

4. Se deberá anteponer al artículo, su título y un resumen del mismo con no más de 150 palabras, es decir, con una extensión máxima de 10 líneas con la siguiente estructura: objetivo, método y principal resultado o conclusión. Incluir 5 palabras claves, en español e inglés, y de 1 a 5 códigos de materias del Journal of Economic Literature (clasificación JEL), para lo cual pueden acceder a la siguiente dirección electrónica <https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>

Nota biográfica: en la primera página, en nota al pie, debe consignarse una breve reseña curricular de los autores, considerando nacionalidad, títulos y/o afiliación profesional actual y su dirección de correo

electrónico, para posibles comunicaciones de los lectores con los autores.

5. Se aceptan trabajos en castellano e inglés, los cuales serán publicados en su idioma original.

6. Los títulos y subtítulos del artículo deberán ser claros y estar relacionados con los contenidos del mismo y sin subrayados. El autor debe enumerar cada uno de ellos, utilizando numeración arábica.

7. Los trabajos enviados para su publicación deben ser inéditos y el autor debe comprometerse a no someterlo simultáneamente a la consideración de otras publicaciones periódicas.

Se aceptarán contribuciones originales que se ajusten a la siguiente tipología:

- Artículos científicos
- Artículos con resultados de proyectos concursables
- Artículos de tesis de maestría o doctorado
- Informes de caso o informes técnicos del campo profesional
- Reseñas de libros

Los criterios de aceptación de artículos de investigación, informes de caso o técnicos en el campo profesional y artículos de tesis de maestría o doctorado son, a nivel general, los siguientes:

- Problemática abordada
- Pertinencia teórica
- Adecuación metodológica
- Pertinencia temporal
- Redacción clara
- Aportes innovadores y originales a los estudios de la disciplina que incrementen el conocimiento relacionado con el objeto de la revista.

- Análisis y síntesis con respecto al tema de estudio
- Generación de información original y novedosa, resultante de un proceso de investigación.
- Bibliografía consultada (se recomienda a los autores que consideren referencias presentes en bases de datos indexadas).
- Reseñas: en este caso la evaluación estará a cargo del Comité Científico de la revista teniendo en cuenta los siguientes criterios:

a) Referencia bibliográfica (título y presentación)

- Título
- Presentación
- Referencia bibliográfica norma APA e ISBN

b) Comento (análisis de los aspectos de la obra y juicios de valor sobre ellos)

- Contenido
- Antecedentes del autor
- Propósito
- Organización de la obra
- Metodología

c) Evaluación (Fundamentación)

Crítica negativa
Crítica positiva

d) Identidad del reseñador: nombres y dos apellidos, grado académico, institución de afiliación principal, país, ciudad y correo electrónico (preferente de institución de afiliación).

8. El editor informará al autor, si el trabajo presentado cumple o no con la línea editorial de la revista en no plazo no superior a 3 meses.

- Aceptación
- Aceptación sujeta a modificaciones
- No aceptación

En caso de aceptación sujeta a modificaciones, el original será devuelto al autor para que realice los ajustes necesarios conforme a las sugerencias del editor y/o evaluador. Una vez realizados, se devolverá a la revista para reiniciar el proceso de evaluación.

La revista se compromete a comunicar por correo electrónico a los autores el resultado de la evaluación de sus originales en el plazo máximo de 3 meses. No obstante, se procurará en lo posible que dicho plazo sea menor.

9. Las evaluaciones se realizan en base a doble arbitraje ciego.

10. En el caso de las reseñas o crónicas, deberán tener una extensión máxima de 10 páginas y no requerirán resumen ni palabras claves.

II. PROCEDIMIENTO DE LAS EVALUACIONES

1. Si el artículo es acogido por el editor, este designará a los pares que lo evaluarán, sobre la base de una doble lectura anónima. La temática que aborda el manuscrito, será evaluada según los siguientes criterios:

- Respecto al tema: originalidad, claridad del planteamiento, interés científico.
- Rigor académico: postulado de una idea central, fundamentación en un cuerpo teórico, correcta estructuración, entre otros.
- Aporte al conocimiento: contribución a nuevos saberes, críticas, análisis, proposiciones.
- Aspectos formales: correcta presentación del manuscrito de acuerdo a las normativas editoriales de la revista.

Véase pauta evaluación en sitio web de la revista.

2. Los evaluadores decidirán si un trabajo cumple o no con los criterios generales mencionados en el punto anterior, e informarán al Editor (en caso de existir) observaciones para el mejoramiento del manuscrito final.

3. El editor informará al autor sobre la decisión de publicar, publicar condicionado a cambios o rechazar el artículo, entregando las observaciones en caso de ser necesario para la preparación definitiva.

4. Los autores cuyos artículos hayan sido aceptados y publicados, ceden los derechos a la Revista de Estudios Políticos y Estratégicos, pudiendo volver a publicar o citar su trabajo, siempre y cuando indiquen la referencia de su publicación original.

5. Aquellos autores cuyos artículos sean publicados recibirán tres ejemplares de la respectiva Revista.

III. PROCESO DE PUBLICACIÓN Y ARBITRAJE

En una primera etapa, el editor comunicará al autor vía correo electrónico, en un plazo no superior a 10 días, el rechazo, aceptación o aceptación del artículo *condicionado a cambios*.

En caso que el editor considere que el artículo debe ser aceptado *condicionado a cambios*, enviará las sugerencias correspondientes al autor, en el mismo plazo señalado. El autor deberá devolver al Editor, en un plazo no mayor a 15 días, el artículo revisado aceptando/explicando/rechazando, las correcciones correspondientes. Si el artículo es aceptado sin condiciones, será enviado a los pares evaluadores y continuará el proceso que a continuación se describe.

El editor, en una segunda etapa y al igual que para los artículos aceptados en primera instancia (sin sugerencias editoriales), enviará el artículo a pares

evaluadores, quienes resolverán la pertinencia y calidad del artículo en base a los parámetros publicados. Lo anterior se realiza en un plazo no mayor a 30 días. Los pares evaluadores darán a conocer si existe o no, sugerencias que deberá atender el autor, quien enviará las correcciones (si existieren) en un plazo no superior a 15 días. Una vez que el autor haya realizado los cambios y ajustes sugeridos, el texto será revisado por el editor quien velará por el cumplimiento de las mismas y dará a conocer al Comité editorial (tanto rechazos por parte de editor/pares como publicables).

Finalmente, el artículo pasará a la etapa de revisión de estilo la cual es realizada por profesionales de la Editorial UTEM, así como también pasará a revisión del título, resumen y palabras claves, quienes devolverán –en caso de existir– sugerencias o cambios a lo presentado. Estas nuevas sugerencias de estilo, que se enfocan principalmente en cuestiones como: revisiones semánticas, tiempos verbales, exigencias de citación y apego a las normas, serán compartidas con el autor para su conformidad. Una vez que se ha revisado aceptado/rechazado, el artículo pasa a etapa de diseño y, finalmente, impresión y publicación.

IV. NORMAS BIBLIOGRÁFICAS Y CITAS

Los artículos deben ser redactados según las normas del Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Association. (APA).

Orden bibliográfico: la lista se ordena alfabéticamente por el apellido del autor.

Notas al pie de página: las notas al pie de página irán numeradas consecutivas.

Para más referencias sobre su utilización se recomienda visitar el siguiente link: <http://normasapa.com/>

V. CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Los autores deberán incluir y firmar la adhesión a la política de acceso abierto, bajo el principio de disponibilidad gratuita a los productos de investigación para el público general. Además autorizar a la Revista Chilena de Economía y Sociedad la edición, publicación, impresión, reproducción, distribución, difusión y almacenamiento de la obra en todo el mundo y todos los medios y formatos

VI. COBRO POR RECEPCIÓN DE MANUSCRITOS

La revista exime a los autores del cobro por el proceso de revisión, edición y publicación de los manuscritos.

VII. ACERCA DE POSIBLES CONFLICTOS DE INTERÉS O DE ÉTICA

La Revista Chilena de Economía y Sociedad, ante un eventual conflicto de interés o de ética, lo resolverá a través de su Comité Editorial, en conjunto con el Consejo Asesor Editorial. La revista tomará en consideración, en todos los casos en que se requiera por la complejidad de la materia a resolver, las recomendaciones y buenas prácticas del Committee on Publication Ethics (COPE) Disponible en: <http://publicationethics.org/>

VIII. POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

Esta revista proporciona un acceso abierto a su contenido. Licenciado Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional License



UTEM

UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
METROPOLITANA
del Estado de Chile



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
METROPOLITANA
del Estado de Chile



EDICIONES UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA METROPOLITANA

ISSN: 0718-3933 (formato impreso)
ISSN: 0719-0891 (formato on-line)